

Научная статья

УДК 338.32

DOI: 10.17213/2075-2067-2022-5-120-126

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ КАК ДОМИНИРУЮЩИЙ РЕСУРС В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ ПРОДУКЦИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Виктория Павловна Белоусова¹, Андрей Леонидович Белоусов²✉

¹Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»,
Москва, Россия

²Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия

¹belousova.v2011@mail.ru, ORCID: 0000-0001-5630-9718, AuthorID РИНЦ: 272830,
WoS Research ID: L-2766-2018, SPIN-код: 5457-3959

²andreybelousov@mail.ru✉, ORCID: 0000-0002-9069-8830,
AuthorID РИНЦ: 557573, SPIN-код: 3633-3515

Аннотация. Целью исследования является анализ проблемы дефицита инновационных инженерных кадров, отвечающих запросам развития предприятий машиностроения в условиях технологической трансформации.

Методология исследования базируется на междисциплинарных исследованиях в области развития интеллектуального капитала, принципах реализации компетентностного подхода в инновационном инженерном образовании. К используемым научным методам относятся сравнительный, причинно-следственный и статистический анализ.

Результаты исследования. Доминирующую роль в процессе формирования конкурентных преимуществ машиностроительной продукции, отличающейся значительной конструкторско-технологической сложностью, играет интеллектуальный капитал. В условиях технологической трансформации машиностроения особо актуализируется проблема подготовки высококвалифицированных специалистов — будущих компетентных разработчиков высоких технологий и наукоемких производств. Проведенный анализ показывает, что выпуск бакалавров, специалистов и магистров по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки «Машиностроение» имеет тенденцию к росту, но в условиях реализуемой в РФ национальной технологической инициативы и с учетом масштабов страны не представляется достаточным.

Подготовка компетентных выпускников, предусматривающая в образовательном процессе профессиональную проработку вопросов междисциплинарной взаимосвязи и интеграции знаний из различных областей науки и техники, может быть обеспечена только высококомпетентным профессорско-преподавательским составом. При этом результаты анализа позволяют констатировать крайне недостаточное восполнение вузовских кадров, имеющих ученые степени по научной специальности «Машиностроение и машиноведение».

Перспективы исследования заключаются в разработке методических подходов, направленных на решение многоаспектных задач по развитию междисциплинарных связей при реализации образовательного процесса подготовки инновационных инженерных кадров.

Ключевые слова: технологическая трансформация, интеллектуальный капитал, конкурентные преимущества, междисциплинарная координация, инновационные инженерные кадры

Для цитирования: Белоусова В.П., Белоусов А.Л. Интеллектуальный капитал как доминирующий ресурс в процессе формирования конкурентных преимуществ продукции машиностроения // Вестник Южно-Российского государственного технического университета. Серия: Социально-экономические науки. 2022. Т. 15, № 5. С. 120–126. <http://dx.doi.org/10.17213/2075-2067-2022-5-120-126>.

Original article

INTELLECTUAL CAPITAL AS DOMINANT A RESOURCE IN THE PROCESS OF FORMING COMPETITIVE ADVANTAGES OF MECHANICAL ENGINEERING PRODUCTS

Victoria P. Belousova¹, Andrey L. Belousov²✉

¹*Moscow State University of Technology «STANKIN», Moscow, Russia*

²*Financial University under the Government of Russia, Moscow, Russia*

¹*belousova.v2011@mail.ru, ORCID: 0000-0001-5630-9718, AuthorID RSCI: 272830,
WoS Research ID: L-2766-2018, SPIN: 5457-3959*

²*andreybelousov@mail.ru✉, ORCID: 0000-0002-9069-8830,
AuthorID RSCI: 557573, SPIN: 3633-3515*

Abstract. *The purpose of the study is to analyze the problem of the shortage of innovative engineering personnel that meet the needs of the development of machine-building enterprises in the conditions of technological transformation.*

The research methodology *is based on interdisciplinary research in the field of intellectual capital development, the principles of implementing a competence-based approach in innovative engineering education. The scientific methods used include comparative, causal and statistical analysis.*

The results of the study. *Intellectual capital plays a dominant role in the formation of competitive advantages of machine-building products, characterized by significant design and technological complexity. In the conditions of technological transformation of mechanical engineering, the problem of training highly qualified specialists — future competent developers of high technologies and high-tech industries is particularly relevant. The analysis shows that the graduation of bachelors, specialists and masters in an enlarged group of specialties and areas of training «Mechanical Engineering» tends to grow, but in the context of the national technological initiative being implemented in the Russian Federation and taking into account the scale of the country, it does not seem sufficient.*

The training of competent graduates, which provides for professional study of issues of interdisciplinary interrelation and integration of knowledge from various fields of science and technology in the educational process, can only be provided by a highly competent teaching staff. At the same time, the results of the analysis allow us to state that there is an extremely insufficient replenishment of university personnel with academic degrees in the scientific specialty «Mechanical Engineering and Machine Science».

The prospects of the research *lie in the development of methodological approaches aimed at solving multidimensional tasks for the development of interdisciplinary ties in the implementation of the educational process of training innovative engineering personnel.*

Keywords: *technological transformation, intellectual capital, competitive advantages, interdisciplinary coordination, innovative engineering personnel*

For citation: Belousova V. P., Belousov A. L. Intellectual capital as dominant a resource in the process of forming competitive advantages of mechanical engineering products // Bulletin of the South Russian State Technical University. Series: Socio-economic Sciences. 2022; 15(5): 120–126. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17213/2075-2067-2022-5-120-126>.

Введение. Машиностроение как отрасль, обеспечивающая производство машин и оборудования для различных отраслей экономики, требует особого внимания к решению вопросов технологической трансформации. В свою очередь, эксплуатация высокотехнологичных основных производственных фондов непосредственно влияет на эффективность использования ресурсов в технологических процессах в соответствующих отраслях экономики.

Реализация политики государства в области научно-технологического развития машиностроения требует сопряжения с адекватным обеспечением компетентными научно-техническими кадрами, обладающими потенциалом будущих разработчиков высокоэффективных технологий производств [3].

От эффективности материализации новых знаний в ценности машиностроительной продукции зависит траектория формирования конкурентоспособности экономики предприятий отрасли. В этой связи актуализируются вопросы, требующие анализа состояния и выявления проблем вузовской подготовки инженерных инновационных кадров для машиностроения как в количественном, так и в качественном аспекте.

Кадровый капитал как составной элемент интеллектуального капитала. Инновационная экономика базируется на обмене и использовании интеллектуального капитала. Вопросам развития данного понятия посвящено множество работ зарубежных и отечественных авторов.

В частности, Т. Стюарт определял интеллектуальный капитал следующим образом: «...это интеллектуальный материал, включающий в себя знания, опыт, информацию, интеллектуальную собственность и участвующий в создании ценностей. Это — коллективная умственная энергия...» [6, с. 12].

Б.Б. Леонтьев определяет интеллектуальный капитал как «систему капитальных устойчивых интеллектуальных преимуществ данной компании или фирмы на рынке» [5, с. 115].

Возрастает роль интеллектуального капитала как ключевого ресурса, формирующего инновационный потенциал не только предприятия, но региона и страны [4]. Лидирующие позиции в сфере наукоемких высоких технологий обеспечивают основу для конкурентоспособности экономики государства. Именно интеллектуальные ресурсы определяют творческие возможности производственных предприятий обеспечивать выпуск продукции, обладающей конкурентными преимуществами. Соответственно, особое внимание занимают вопросы не только выпуска из технических вузов востребованного количества инженерных кадров, но и их качества [1; 2].

Следует отметить, что проблема дефицита инновационных инженеров актуальна не только для России. Об этом свидетельствуют, в частности, материалы исследований международных экспертов, представленные в Первом Всемирном докладе ЮНЕСКО по инженерным наукам, констатирующие о падении интереса абитуриентов к инженерным специальностям.

Подготовка инновационных инженеров требует активизации процессов интеграции вузовской науки и бизнеса. В этой связи заслуживают внимания перспективные подходы к интеграции образовательной среды и бизнеса в зарубежных странах в контексте применения в практике российского инженерного образования [7; 8].

Интеллектуальный потенциал инженерных кадров как ключевой ресурс материализации новых знаний в ценности машиностроительной продукции. Интеллектуальный капитал выступает доминирующим ресурсом в процессе формирования конкурентных преимуществ машиностроительной продукции.

Технологическая трансформация машиностроения, особенно станкостроения, связанная с переходом на современные модели оборудования с расширенными функцио-

нальными возможностями, в свою очередь обеспечивает возможность производства востребованной продукции с использованием запатентованных технологий.

В то же время по результатам проведенного анализа следует констатировать о снижении в РФ доли технологий с использованием запатентованных изобретений с 38% в 2017 году до 33,9% в 2019 году. (табл. 1).

Отмечая за период 2017–2019 годы положительную динамику числа технологий, новых для России, следует констатировать, что в 2018 и 2019 годах наблюдается снижение числа принципиально новых технологий по сравнению с 2017 годом. (табл. 2).

Усложнение технологических систем, цифровизация технологий объективно требуют соответствующий интеллектуальный потенциал инженерных кадров, способных интегрировать знания и умения различных наук для решения задач, направленных на создание продукции с конкурентными преимуществами.

Анализ показывает, что выпуск бакалавров, специалистов и магистров по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки «Машиностроение» в 2019 году увеличился на 1 тыс. чел. по сравнению с предыдущим годом и составил 22,5 тыс. чел. С учетом того, что зачастую трудоустройство выпускников не соответствует направлению подготовки (специальности), проблема обеспечения машиностроения инженерными кадрами в востребованных объемах остается актуальной.

Важно отметить, что реализация междисциплинарного подхода в инженерном образовании, при котором наука из дисциплинарной сферы деятельности превращается в проблемно-ориентированную, требует и высокую компетентность преподавателей вузов. В этой связи следует уделять особое внимание вопросам воспроизводства научно-педагогических кадров высшей квалификации.

Проведенный анализ показывает, что выпуск из аспирантуры по направлению

Таблица 1
Table 1

Передовые производственные технологии в группе «Производство, обработка и сборка»
Advanced production technologies
in the group «Production, processing and assembly»

Производственные технологии в группе «Производство, обработка и сборка»	2017	2018	2019
Число передовых производственных технологий, всего	485	492	510
Доля технологий с использованием запатентованных изобретений в общем числе передовых производственных технологий, %	38	34,7	33,9

Таблица 2
Table 2

Производственные технологии по степени новизны в группе «Производство, обработка и сборка»¹
Production technologies according to the degree of novelty
in the group «Production, processing and assembly»

Производственные технологии в группе «Производство, обработка и сборка»	2010	2017	2018	2019
Число технологий новых для России	336	417	441	447
Числа принципиально новых технологий	47	68	51	63

¹ Составлено авторами по данным: Стат. сб. / Росстат. Р76. Москва, 2020. 700 с.

подготовки «Машиностроение» в 2019 году составил 348 человек, с защитой диссертации — 27 человек (7,75%). Выпуск докторантов по научной специальности «Машиностроение и машиноведение» в 2019 году составил 16 человек, с защитой диссертации — 1 человек. Приведенные цифры свидетельствуют о крайне недостаточном восполнении преподавательских кадров, имеющих ученые степени по данной научной специальности.

Заключение. В условиях технологической трансформации машиностроения актуализируется проблема подготовки высококвалифицированных специалистов. Анализ показывает, что выпуск бакалавров, специалистов и магистров по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки «Машиностроение» имеет тенденцию к росту. В то же время с учетом того, что трудоустройство части выпускников происходит не в соответствии с направлением подготовки (специальности), выявленная динамика роста не представляется достаточной. В связи с тем, что подготовка по данным направлениям ведется преимущественно на бюджетной основе, важно отметить: инвестиции в обучающегося могут быть признаны вложениями в интеллектуальный капитал только в том случае, если они являются общественно целесообразными и экономически эффективными. Поэтому проблема трудоустройства выпускников в соответствии с направлением подготовки (специальностью) не теряет свою актуальность.

Подготовка компетентных выпускников может быть обеспечена только высококомпетентным профессорско-преподавательским составом при соответствующей интеграции знаний по отдельным дисциплинам в междисциплинарные знания. Результаты исследований позволяют констатировать крайне недостаточное восполнение вузовских кадров, имеющих ученые степени кандидатов и докторов наук по научной специальности «Машиностроение и машиноведение».

Список источников

1. Белоусова В.П., Белоусов А.Л. Цифровая трансформация машиностроительных производств как драйвер расширения

технологического поля бизнеса // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2021. Т. 14. №3. С. 110–115.

2. Белоусов А.Л. Развитие реального сектора экономики через внедрение специальных инвестиционных контрактов // Проблемы и перспективы развития промышленности России. М.: Компания КноРус, 2019. С. 90–93.

3. Колбачев Е.Б. «Новая индустриализация» в России: задачи инженерной экономики и технических университетов // Вестник Южно-Российского государственного технического университета (НПИ). Серия: Социально-экономические науки. 2015. №3. С. 6–14.

4. Лапыгин Ю., Макаров П. Интеллектуальный капитал как индикатор инновационного потенциала стран и регионов // Инновации. 2018. №6. С. 8–13.

5. Леонтьев Б.Б. Цена интеллекта. Интеллектуальный капитал в российском бизнесе. М.: Акционер, 2002. С. 115.

6. Стюарт Т.А. Интеллектуальный капитал. Новый источник богатства организации / пер. с англ. М., 2007. С. 12.

7. Conlon E. The new engineer: between employability and social responsibility // EJEE. 2008. Vol. 33. Issue 2. P. 151–159.

8. Markkula M., Lappalainen P. New openings in university-industry cooperation: Aalto University as the forerunner of European University Reform // EJEE. 2009. Vol. 34. Issue 3. P. 251–262.

References

1. Belousova V.P., Belousov A.L. Cifrovaja transformacija mashinostroitel'nyh proizvodstv kak drajver rasshirenija tehnologicheskogo polja biznesa [Digital transformation of machine-building industries as a driver of expansion of the technological field of business]. *Vestnik Juzhno-Rossijskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta (NPI). Serija: Social'no-jekonomicheskie nauki* [Bulletin of the South Russian State Technical University (NPI). Series: Socio-economic Sciences]. 2021; 14(3): 110–115. (In Russ.).

2. Belousov A.L. Razvitie real'nogo sektora jekonomiki cherez vnedrenie special'nyh inves-

tionnykh kontraktov [Development of the real sector of the economy through the introduction of special investment contracts]. Problemy i perspektivy razvitiya promyshlennosti Rossii [Problems and prospects for the development of industry in Russia]. Moscow: Kompanija KnoRus, 2019. P. 90–93. (In Russ.).

3. Kolbachev E.B. «Novaja industrializacija» v Rossii: zadachi inzhenernoj jekonomiki i tehničkih universitetov [«New industrialization» in Russia: tasks of engineering economics and technical universities]. *Vestnik Juzhno-Rossijskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta (NPI). Serija: Social'no-jekonomičeskie nauki* [Bulletin of the South Russian State Technical University (NPI). Series: Socio-economic Sciences]. 2015; (3): 6–14. (In Russ.).

4. Lapygin Ju., Makarov P. Intellektual'nyj kapital kak indikator innovacionnogo potenciala stran i regionov [Intellectual capital as an indicator of the innovative potential of countries

and regions]. *Innovacii* [Innovations]. 2018; (6): 8–13. (In Russ.).

5. Leont'ev B.B. Cena intellekta. Intellektual'nyj kapital v rossijskom biznese [The price of intelligence. Intellectual capital in Russian business]. Moscow: Akcioner, 2002. P. 115. (In Russ.).

6. Stjuart T.A. Intellektual'nyj kapital. Novyj istočnik bogatstva organizacii [Intellectual capital. A new source of wealth of the organization] / per. s angl. [trans. from English]. Moscow, 2007. P. 12. (In Russ.).

7. Conlon E. The new engineer: between employability and social responsibility // EJEE. 2008. Vol. 33. Issue 2. P. 151–159.

8. Markkula M., Lappalainen P. New openings in university-industry cooperation: Aalto University as the forerunner of European University Reform // EJEE. 2009. Vol. 34. Issue 3. P. 251–262.

Статья поступила в редакцию 21.11.2021; одобрена после рецензирования 25.11.2021; принята к публикации 28.11.2021.

The article was submitted on 21.11.2021; approved after reviewing on 25.11.2021; accepted for publication on 28.11.2021.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ



Белоусова Виктория Павловна — кандидат технических наук, доцент кафедры «Инженерная экология и безопасность жизнедеятельности», Московский государственный технологический университет «СТАНКИН».

Россия, г. Москва, Вадковский пер., 3а

Victoria P. Belousova — Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor of Environmental Engineering and Life Safety Department, Moscow State University of Technology «STANKIN».

3a Vadkovsky st., Moscow, Russia



Белоусов Андрей Леонидович — кандидат экономических наук, доцент Департамента правового регулирования экономической деятельности Финансового университета при Правительстве России.

Россия, г. Москва, Ленинградский пр., 49

Andrey L. Belousov — Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Legal Regulation of Economic Activity, Financial University under the Government of Russia.

49 Leningradsky av., Moscow, Russia

Вклад авторов:

Белоусова В. П. — научное руководство; концепция исследования; развитие методологии; написание исходного текста; итоговые выводы.

Белоусов А. Л. — развитие методологии; анализ и интерпретация данных; доработка текста; итоговые выводы.

Contribution of the authors:

Belousova V. P. — scientific guidance; research concept; development of methodology; writing of the source text; final conclusions.

Belousov A. L. — development of methodology; analysis and interpretation of data; revision of the text; final conclusions.