

Для цитирования

Штин А.С. Роль кадрового потенциала по стандартизации в обеспечении технологического суверенитета / III Научно-практическая конференция «Стандартизация: траектория науки», приуроченная ко Всемирному дню стандартов, Москва, 15 октября 2025 г. // Информационно-экономические аспекты стандартизации и технического регулирования. 2025. № 6(87). С. 102–108.

УДК 006.013

РОЛЬ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА

Штин А.С., канд. техн. наук, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень

Современный этап технологического развития России, характеризующийся курсом на импортозамещение, технологический суверенитет и цифровизацию промышленности, предъявляет исключительные требования к качеству и конкурентоспособности выпускаемой продукции. Ключевым элементом, обеспечивающим это качество, является система технического регулирования, основу которой составляют стандартизация и метрология. Именно эти области задают и обеспечивают единство измерений как фундамент для внедрения сквозных технологий, научных исследований и развития высокотехнологичных секторов экономики.

Ключевые слова: стандартизация, подготовка инженеров, импортозамещение, кадровый потенциал, технологический суверенитет.

THE ROLE OF STANDARDIZATION TALENT IN ENSURING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY

Shtin A.S., PhD in Engineering sciences, Tyumen Industrial University, Tyumen

The current stage of technological development in Russia, characterized by a course towards import substitution, technological sovereignty and digitalization of industry, imposes exceptional requirements for the quality and competitiveness of manufactured products. The key element ensuring this quality is the technical regulation system, which is based on standardization and metrology. It is these areas that set the unity of measurements as the foundation for the introduction of end-to-end technologies, scientific research and the development of high-tech sectors of the economy.

Keywords: standardization, training of engineers, import substitution, personnel potential, technological sovereignty

На сегодняшний день кадровый потенциал, а именно подготовка высококвалифицированных инженеров по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», приобретает стратегическое значение [1], [2], [3], [4]. Инженеры выступают необходимым связующим звеном между научными разработками и их практической реализацией в серийном производстве, гарантируя точность, надежность и воспроизводимость технологических процессов [5], [6], [7], [8].

Однако существует системное противоречие между растущей потребностью промышленности в таких специалистах и реальными объемами их подготовки в отечественной системе высшего образования [9], [10]. Крупные промышленные кластеры в регионах России – Урала, Сибири, Поволжья – остро ощущают дефицит молодых кадров в данной области [11], [12]. Несмотря на наличие профильных вузов в этих регионах, контрольные цифры приема (КЦП) на бюджетные места остаются незначительными и не успевают за динамикой кадрового запроса со стороны реального сектора экономики [13], [14]. Эта диспропорция приводит к тому, что предприятия, критически важные для оборонно-

промышленного комплекса, машиностроения, нефтегазохимии и IT-сектора, сталкиваются с рисками технологических сбоев и замедления темпов инновационного развития из-за нехватки профильных инженеров [15], [16].

Таким образом, проблема увеличения контрольных цифр приема на направление 27.03.01 «Стандартизация и метрология» в вузах, расположенных в промышленно развитых регионах, трансформируется из сугубо образовательной в задачу общегосударственной важности, непосредственно влияющую на технологическую безопасность и экономическую устойчивость страны [17], [18].

Целью данного исследования является анализ текущего распределения КЦП по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» в разрезе промышленно развитых регионов РФ.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать КЦП по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» в вузах промышленно развитых регионов РФ.
2. Проанализировать кадровую составляющую промышленно развитых регионов РФ.

Проанализировав количество учебных заведений, проводящих подготовку по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология», а также федеральные округа, где находятся данные учебные заведения, и количество контрольных цифр приема, мы получили следующие данные, представленные в табл. 1:

Таблица 1

Количество контрольных цифр приема в разрезе по округам

Федеральный округ	Количество учебных заведений	Контрольные цифры приема
Центральный федеральный округ (ЦФО)	8	150
Северо-Западный федеральный округ (СЗФО)	4	72
Приволжский федеральный округ (ПФО)	6	92
Уральский федеральный округ (УрФО)	2	45
Сибирский федеральный округ (СФО)	4	57
Южный федеральный округ (ЮФО)/ Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО)	3	37
Дальневосточный федеральный округ (ДВФО)	1	10
Итого		463

Графическая интерпретация полученных данных представлена в виде линейчатой гистограммы распределения КЦП по округам на рис. 1.

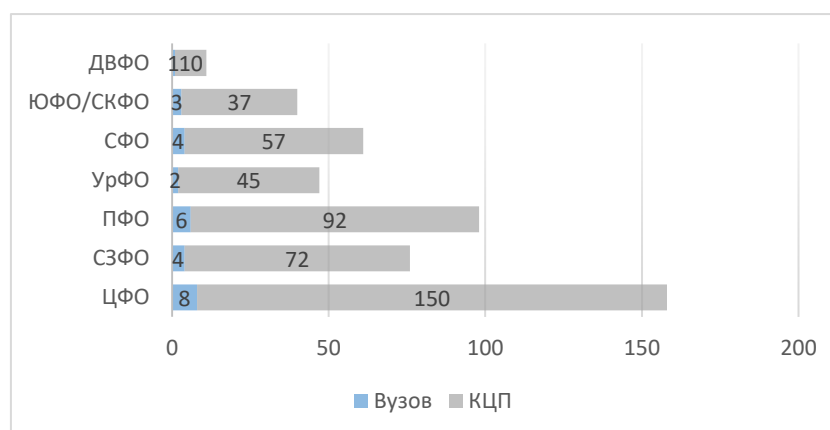


Рис. 1. Распределение КЦП в разрезе федеральных округов

Данная гистограмма показывает, что самое большое количество контрольных цифр приема по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» сосредоточено в Центральном федеральном округе (ЦФО), между тем там же больше количество учебных заведений, проводящих подготовку по данному направлению. Также нельзя не обратить внимание на Приволжский федеральный округ (ПФО), где контрольные цифры приема находятся на втором месте в РФ по количеству, при этом пропорция в отношении количества вузов не соблюдается.

Подготовка ведется практически во всех федеральных округах, но лидерами по количеству и качеству программ являются Москва, Санкт-Петербург и крупные промышленные центры (Нижний Новгород, Казань, Томск, Новосибирск, Екатеринбург).

Для объективности оценки сосредоточенности высоких КЦП в федеральных округах была проанализирована ситуация на рынке труда. За основу были взяты данные из открытых источников.

Полученные данные были сведены в единую табл. 2, для сравнения с сосредоточенностью КЦП в федеральных округах:

Таблица 2

Кадровые потребности в федеральных округах

Федеральный округ	Контрольные цифры приема, мест	Потребности в инженерах, вакансий	Отклонение, %
Приволжский федеральный округ (ПФО)	92	700	761
Уральский федеральный округ (УрФО)	45	500	1111
Центральный федеральный округ (ЦФО)	150	400	267
Сибирский федеральный округ (СФО)	57	300	526
Северо-Западный федеральный округ (СЗФО)	72	250	347
Южный федеральный округ (ЮФО)/ Северо-Кавказский федеральный округ (СКФО)	37	150	405

Для удобства анализа и визуализации полученной информации по полученным данным была построена гистограмма потребностей в инженерах по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» в ФО, представлена на рис. 2.



Рис. 2. Распределение вакансий по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» в разрезе федеральных округов

Проанализировав полученную информацию, мы выявили, что Центральный и Северо-Западный округа, имея сильные вузы, сталкиваются с проблемой "перетока" выпускников в смежные сферы и в другие регионы. Задачей для них является не только подготовка, но и создание условий для закрепления кадров.

Наибольшая потребность в инженерах, не пропорционально превышающая возможности местных вузов, наблюдается в Приволжском и Уральском федеральных округах. Именно здесь сосредоточены критически важные для экономики предприятия машиностроения, металлургии и ОПК, испытывающие острый кадровый голод.

Далее для более детального анализа было принято решение проанализировать ситуацию в Уральском федеральном округе (УрФО). Для анализа взяли валовой региональный продукт (ВРП), который представляет собой валовой внутренний продукт (ВВП) для отдельно взятого региона, наиболее всеобъемлюще показывая его экономическую деятельность. В Уральский федеральный округ (УрФО) входят шесть субъектов: Курганская область, Свердловская область, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Челябинская область, Ямало-Ненецкий автономный округ. Данные по субъектам представлены в табл. 3:

Таблица 3

ВРП субъектов Уральского федерального округа

№	Название субъекта	Площадь	Население	Административный центр	ВРП, млрд.р	ВРП на душу населения, тыс.руб/чел
1	Курганская область	71487	745465	Курган	193,4	226
2	Свердловская область	195000	4222254	Екатеринбург	1977,1	456,9
3	Тюменская область	1465176	3932696	Тюмень	930	632,2
4	Ханты-Мансийский автономный округ	534802	1782781	Ханты-Мансийск	3033,2	1852,3
5	Челябинская область	87539	3384125	Челябинск	1261,8	360
6	Ямало-Ненецкий автономный округ	770251	524100	Салехард	1964,4	3670,3

Для наглядности восприятия полученную информации свели в диаграмму, представленную на рис. 3.

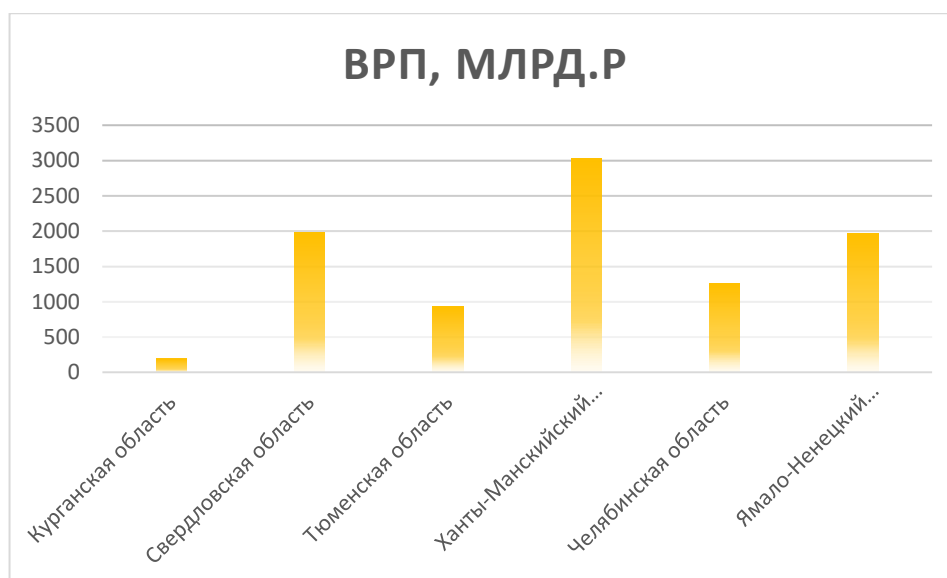


Рис. 3. Распределение ВРП по субъектам Уральского федерального округа

В случае распределения субъектов по ВРП на душу населения картина представляется совершенно другой, для наглядности данные представлены на рис. 4.

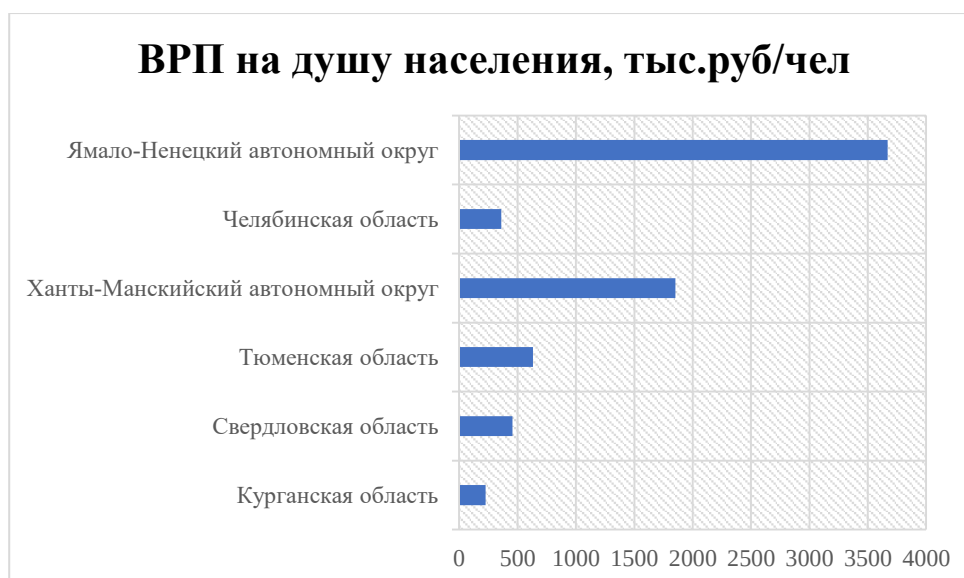


Рис. 4. Распределение ВРП на душу населения субъектов Уральского федерального округа

Анализ наглядно демонстрирует колоссальную экономическую дифференциацию внутри Уральского федерального округа.

Округ резко делится на сырьевые регионы-доноры с запредельно высоким ВРП на душу населения и промышленно развитые регионы, показывающие устойчивые среднероссийские результаты. УрФО в целом является одним из самых экономически мощных округов России именно благодаря сочетанию мощнейшей ресурсной базы и развитой обрабатывающей промышленности. При этом Уральский федеральный округ имеет почти самые низкие значения по контрольным цифрам приема и всего два учебных заведения проводят подготовку по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» при потребностях в инженерах почти в 500 вакансий.

Заключение

Таким образом, стратегическим приоритетом в кадровой политике должны стать целевое увеличение подготовки и меры по закреплению специалистов именно в ПФО и УрФО. Сфокусированная работа по наращиванию подготовки кадров по направлению 27.03.01 «Стандартизация и метрология» в ПФО и УрФО – это не просто региональная инициатива, а общегосударственная задача. Это точечное инвестирование в кадровый фундамент отраслей, от которых напрямую зависит экономическая и технологическая независимость России.

Список литературы

1. Василега Д.С., Зырянова А.Л., Василега Н.А. Анализ соответствия количества обучаемых специалистов в области стандартизации и сертификации экономическому развитию регионов РФ // Естественные и технические науки. 2020. № 8 (146). С. 149–154.
2. Караваев А.В., Волошин А.В., Суслова Ю.Ю. Особенности рынка образовательных услуг высшего образования Сибирского федерального округа // Фундаментальные исследования. 2018. № 7.
3. Клочков Ю.С., Лепехин А.И., Василега Д.С., Василега Н.А., Нониева К.З., Васильева С.Е. Профессиональная ориентация студентов // Планирование и обеспечение подготовки кадров для промышленно-экономического комплекса региона. 2017. С. 175–177.
4. Ключарев Г.А. «Разрыв» образования и рынка труда: мнения экспертов // Социологические исследования. 2015. № 11 (379). С. 49–56.
5. Кривоногова А.С., Цыплакова, С.А. Инновационные технологии в подготовке бакалавров в области стандартизации, сертификации и метрологии. Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2015. С. 172–183.
6. Сумарокова К.А., Эскерова Т.А., Яковлева К.О., Гусева Ю.В. Анализ динамики и структуры валового регионального продукта регионов Уральского федерального округа // Вестник современных исследований. 2018. № 10.2 (25). С. 230–233.
7. Allan M., Chisholm C.U. Achieving Engineering Competencies in the Global Information Society through the Integration of On-Campus and Workplace Environments // Industry and Higher Education. 2008. №22(3). С.145–152. Электронный ресурс, дата обращения: 11.12.2020. URL: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84983281470&doi=10.5367%2f000000008784867237&partnerID=40&md5=15c1c27bffb9431afc63473fa664b4e>.
8. A.L. Andersen, T.D. Brunoe, K. Nielsen, Engineering education in changeable and reconfigurable manufacturing: Using problem-based learning in a learning factory environment, Procedia CIRP, 81, 7–12 (2019)
9. A.A. Perez-Mejia, Call it what you want: Blending project-based learning and the flipped class-room model in a Civil Engineering course, (2019), <https://www.scopus.com>
10. D. Mesquita, T. Salimova, E. Soldatova, S. Atoev, R.M. Lima, What can be recommended to engineering teachers from the analysis of 16 European teaching and learning best practices, 770–779 (2020).
11. D. Reyes-Viviescas, E. Ventura-Medina, T. Anderson, C. Mio, Development of learner autonomy in student-centred learning environments in engineering, 899-908 (2020)
12. D. Stentoft, Problem-based projects in medical education: extending PBL practices and broadening learning perspectives, 24(5), 959-969 (2020).
13. E. De Graaff, A. Kolmos, Characteristics of Problem-Based Learning, International Journal of Engineering Education, 19(5), 657–662 (2003).
14. J.D. García-Merino, S. Urionabarrenetxea, A. Fernández-Sainz, Does PBL improve student performance in a multidimensional way? A proposal for a moderated mediation model (2020), <https://www.scopus.com>
15. L. Busk Kofoed, J.R. Bruun-Pedersen, N. Svarre Kristensen, L.B. Andreasen, Integration of courses and projects - Disrupting a traditional PBL semester structure, 1469-1480 (2020).
16. L. Noordegraaf-Eelens, J. Kloeg, G. Noordzij, PBL and sustainable education: addressing the problem of isolation, Advances in Health Sciences Education, 24(5), 971-979 (2020).
17. M. Cargnin-Stieler, M.T. Malheiro, A.C. Alves, R.M. Lima, M.C. Teixeira, Learning calculus through PBL in an industrial engineering and management program-a seven-year study, Advances in Engineering Education, 7(3), 28 (2019).
18. M.V. Voronina, et al., Systematic review and results of the experiment of a flipped learning model for the courses of descriptive geometry, engineering and computer graphics, computer geometry, Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 8, 4831–4845, (2017).

References

1. Vasilega D.S., Zyryanova A.L., Vasilega N.A. Analysis of the compliance of the number of trained specialists in the field of standardization and certification with the economic development of the regions of the Russian Federation//Natural and technical sciences. 2020. № 8 (146). S. 149–154.
2. Karavaev A.V., Voloshin A.V., Suslova Yu.Yu. Features of the Market for Educational Services of Higher Education of the Siberian Federal District//Fundamental Research. 2018. № 7.

3. Klochkov Y.S., Lepekhin A.I., Vasilega D.S., Vasilega N.A., Nonieva K.Z., Vasilyeva S.E. Professional orientation of students//Planning and provision of personnel training for the industrial and economic complex of the region. 2017. S. 175–177.
4. Klyucharev G.A. "Gap" of education and the labor market: expert opinions//Sociological research. 2015. № 11 (379). S. 49–56.
5. Krivonogova A.S., Tsyplakova, S.A. Innovative technologies in the preparation of bachelors in the field of standardization, certification and metrology. Russian State Vocational Pedagogical University, 2015. S. 172–183.
6. Sumarokova K.A., Eskerova T.A., Yakovleva K.O., Guseva Yu.V. Analysis of the dynamics and structure of the gross regional product of the regions of the Ural Federal District//Bulletin of Modern Studies. 2018. № 10.2 (25). S. 230–233.
7. Allan M., Chisholm C.U. Achieving Engineering Competencies in the Global Information Society through the Integration of On-Campus and Workplace Environments // Industry and Higher Education. 2008. №22(3). C.145-152. Электронный ресурс, дата обращения 11.12.2020. URL: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84983281470&doi=10.5367%2f000000008784867237&partnerID=40&md5=15c1c27bffb94313afc63473fa664b4e>.
8. A.L. Andersen, T.D. Brunoe, K. Nielsen, Engineering education in changeable and reconfigurable manufacturing: Using problem-based learning in a learning factory environment, Procedia CIRP, 81, 7-12 (2019).
9. A.A. Perez-Mejia, Call it what you want: Blending project-based learning and the flipped class-room model in a Civil Engineering course, (2019), <https://www.scopus.com>
10. D. Mesquita, T. Salimova, E. Soldatova, S. Atoev, R.M. Lima, What can be recommended to engineering teachers from the analysis of 16 European teaching and learning best practices, 770-779 (2020).
11. D. Reyes-Viviescas, E. Ventura-Medina, T. Anderson, C. Mio, Development of learner autonomy in student-centred learning environments in engineering, 899-908 (2020).
12. D. Stentoft, Problem-based projects in medical education: extending PBL practices and broadening learning perspectives, 24(5), 959-969 (2020).
13. E. De Graaff, A. Kolmos, Characteristics of Problem-Based Learning, International Journal of Engineering Education, 19(5), 657-662 (2003).
14. J.D. García-Merino, S. Urionabarrenetxea, A. Fernández-Sainz, Does PBL improve student performance in a multidimensional way? A proposal for a moderated mediation model (2020), <https://www.scopus.com>
15. L. Busk Kofoed, J.R. Bruun-Pedersen, N. Svarre Kristensen, L.B. Andreasen, Integration of courses and projects - Disrupting a traditional PBL semester structure, 1469-1480 (2020).
16. L. Noordegraaf-Eelens, J. Kloeg, G. Noordzij, PBL and sustainable education: addressing the problem of isolation, Advances in Health Sciences Education, 24(5), 971-979 (2020).
17. M. Cagnin-Stieler, M.T. Malheiro, A.C. Alves, R.M. Lima, M.C. Teixeira, Learning calculus through PBL in an industrial engineering and management program-a seven-year study, Advances in Engineering Education, 7(3), 28 (2019).
18. M.V. Voronina, et al., Systematic review and results of the experiment of a flipped learning model for the courses of descriptive geometry, engineering and computer graphics, computer geometry, Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 8, 4831-4845, (2017).