

## Проблемы обучения инженерных кадров в России

*Машиностроение как отрасль нуждается в модернизации для поддержания достаточного уровня конкурентоспособности. Существующая система образования не способна обеспечить предприятия квалифицированными кадрами в полной мере. Это происходит по причине существования разрыва между уровнем знаний, полученных в учебном заведении и реальными запросами предприятий.*

*Для преодоления разрыва следует более активное внимание уделять подготовке и переподготовке кадров. В статье выявлены проблемы, связанные с обучением будущих инженеров, предложен соответствующий набор мероприятий, предусматривающий трёхуровневую трансформацию: на уровне государственной власти, регионов и предприятия, предложена модель обучения кадров машиностроительного предприятия. Также предлагается создание региональных центров обучения и стажировки. Подобные центры позволят не только обучать рабочих специальностям, проводить стажировки студентов и работников предприятий, но и обеспечивать стажировки будущих инженеров, знакомить их с особенностями производства. Подобные стажировки обеспечат консолидацию молодых специалистов, позволят им более эффективно взаимодействовать с предприятиями, создадут дополнительный стимул остаться в регионе. Помимо этого следует формировать благоприятный имидж работника машиностроения, инженера, инноватора, рядового рабочего.*

**Ключевые слова:** подготовке кадров для машиностроения, инженерное образование, обучение кадров, центр обучения и стажировки.

Е.А. Laricheva

## Problems of training engineering personnel in Russia

*Mechanical engineering as an industry needs modernizing to maintain a sufficient level of competitiveness. The existing education system is not able to fully provide enterprises with qualified staff. This is due to a gap between the level of knowledge obtained in an educational institution and the enterprise real needs.*

*To bridge the gap, more attention should be paid to personnel training and retraining. The article identifies the problems of educating future engineers, proposes an appropriate set of measures providing for a three-level transformation: at the level of government, regions and enterprises; considers a model for training staff of a machine-building enterprise and also suggests building regional training and internship centres. Such centres will make it possible not only to train workers, to conduct internships for students and employees, but also to provide internships for future engineers, to acquaint them with the production specifics. Such internships will ensure young specialists' consolidation, allow them to interact more effectively with enterprises, and create for them an additional incentive to stay in the region. Furthermore, a favourable image of a machine-building worker, engineer, innovator, and ordinary worker should be formed.*

**Keywords:** raining for mechanical engineering, engineering education, staff training, training and internship centre.

### Введение

В настоящее время машиностроение России нуждается в качественной трансформации для обеспечения необходимого научно-технического уровня производимых изделий и их конкурентоспособности на Российском и мировом рынке. Это особенно актуально, поскольку мировое хозяйство постепенно вступает в шестой технологический уклад. Смена главенствующих производственных технологий вынуждает предприятия ориентироваться на мировые тенденции промышленного развития. В этой связи возникает потребность в

кадрах высокой квалификации как инженерно-технических, так и рабочих.

Всё большую актуальность приобретают вопросы обучения и переподготовки кадров для машиностроительных предприятий, поскольку именно машиностроение является наиболее важной отраслью экономики, обеспечивающей технологическое развитие всей страны.

В исследовании [3, с. 70] показано, что на постсоветском пространстве сложилась негативная тенденция, связанная с падением престижа инженерной профессий. Так, например, существует целый ряд причин, вызванных не-

желанием родителей видеть своего ребёнка инженером, среди которых ведущее место занимают следующие:

- профессия инженера не приносит достаточных доходов;
- не даёт возможности хорошего трудоустройства;
- не даёт перспектив в карьерном продвижении.

В отличие от США и западноевропейских стран значительно уменьшились предпочтения, связанные с межпоколенческим наследованием инженерных профессий. В России не сложилась традиция, в соответствии с которой экономически состоятельные прародители или родственники способствовали получению внуками инженерного образования и их трудоустройству, поддерживая таким образом существование профессиональных династий [4, 6, 8].

В связи с этим в статье ставятся задачи обобщить проблемы подготовки кадров в системе «технический вуз-предприятие машино-

строения», наметить направления по преодолению накопившихся противоречий в данной системе, предложить пути повышения качества обучения кадров машиностроения.

В ходе исследования были использованы следующие методы исследования: анализ, синтез, дедукция, моделирование, а также наблюдение и обобщение собственного педагогического опыта автора статьи в работе со студентами.

### 1. Материалы, модели, эксперименты, методы и методики

Существующая система образования не всегда обеспечивает предприятия квалифицированными кадрами, поскольку существует разрыв между уровнем приобретённых знаний в учебном заведении и реальными запросами предприятий. Каждая из сторон, участвующая в процессе, имеет ряд проблем, мешающих обеспечению производства высококвалифицированными кадрами (табл. 1).

Таблица 1. Проблемы в подготовке кадров для машиностроения со стороны вуза, студента и предприятия

Участник процесса	Возможные проблемы, мешающие подготовке кадров
Учебные заведения	Недостаточно развитая, устаревшая материально-техническая база. Нехватка собственных лабораторий, испытательных полигонов, конструкторских бюро и т.д. Несовершенство учебных программ. Нехватка высококвалифицированных преподавательских кадров. Старение профессорско-преподавательского состава. Неинтересная подача материала. Отсутствие связей с производством
Студент	Недостаточная профориентация либо её отсутствие Формальное отношение к обучению. В случае заочного обучения возникают сложности с усвоением материала. Непонимание значимости будущей профессии и перспектив построения профессиональной траектории в будущем
Выпускник (молодой специалист)	Трудовые компетенции в ходе обучения не всегда полностью сформированы. Может понадобиться длительный период адаптации на рабочем месте. Предъявляют завышенные требования к трудоустройству, заработной плате, условиям труда. Столкнувшись с производственными реалиями, выпускник вуза может «перегореть», разочароваться в профессии, в связи с чем снизятся его мотивация и результаты труда
Предприятия	Желание получить «готового» специалиста. Не готовность переучивать выпускников учебных заведений под конкретные нужды производства. Нежелание принимать студентов на практику. Нежелание уделять должное внимание практикантам, поручать им реальные производственные задания

Модернизация экономики и ускорение научно-технического прогресса, усложнение производственных систем приводят к росту требований к инженерным кадрам. На сегодняшний день помимо солидного багажа теоретических знаний будущий инженер должен обладать теоретическими навыками, уметь чётко и быстро реагировать на изменения внешней среды. Важными качествами будущих инженеров являются творчество, креативность, коммуникативные навыки, умение работать в команде, общая эрудированность и умение учиться, стратегическое понимание изменения уровня технологий через несколько лет. Однако раскрытие приобретаемых в процессе обучения компетенций требует от студента развития практических навыков в данной области, что не всегда возможно.

По этой причине на ряде отечественных предприятий всё активнее применяется практика, когда работодатели стараются брать на рабочие специальности выпускников вузов, поскольку это обеспечивает более глубокий уровень знаний будущих инженеров и более быстрый их карьерный рост в дальнейшем [7]. Познакомившись с производственным процессом «в ручную», инженер получит более глубокое знание собственной профессии, людей, с которыми ему предстоит работать, точнее узнает имеющееся на предприятии оборудование.

Для преодоления сформировавшихся противоречий в машиностроении России должны быть решены две важные кадровые задачи.

Во-первых, это подготовка, переподготовка, регулярное повышение квалификации кадров. Данную задачу решить возможно при государственной поддержке, организовав правильную профориентацию, сотрудничество учебных заведений и предприятий.

Во-вторых, это формирование благоприятного имиджа работника машиностроения, инженера, инноватора, рядового рабочего. Данный процесс гораздо более трудоёмкий и длительный.

В советское время на имидж работала государственная идеология, кинематограф, литература. В постсоветское время отношение к инженерно-техническим и научным кадрам существенно ухудшилось. Данные профессии считались непрестижными, неперспективными. На сегодняшний день в связи с цифровой перестройкой экономики, ростом понимания значимости развития промышленности в целом и машиностроения в частности общественное мнение постепенно начало изменяться.

По данным исследования ВЦОМ, профессию инженера своим детям пожелали бы 12% родителей, тогда как в 2005 г. всего 4%. В отношении рабочих профессий разрыв в мнениях минимальный (10% в 2005 г. и 12% в 2020 г.). Тем не менее, по данным того же исследования, россияне считают, что представителям этих профессий сложно найти работу, она часто плохо оплачивается. Но при этом рабочих и инженеров в стране, по их мнению, слишком мало [5].

Для формирования благоприятного имиджа работника машиностроения необходимо комплексное воздействие на систему образования, СМИ, формирование новой промышленной политики в обществе.

Таким образом, для обеспечения предприятий машиностроения квалифицированными кадрами необходима проработка мер на трёх уровнях управления.

1. Уровень государственной власти.

1.1. Разработка и реализация государственных программ по промышленному развитию в разрезе отдельных видов машиностроения. Данные программы должны реализовываться с учётом ресурсных и производственных возможностей каждого региона и включать блок подготовки кадров.

1.2. Поддержка региональных инициатив по формированию промышленных кластеров. При необходимости финансовая и информационная поддержка предприятий, входящих в кластер, обязательное включение в кластер технических вузов.

1.3. Поддержка машиностроительных предприятий инновационной направленности деятельности через налоговые льготы, помощь в патентовании новинок за рубежом, грантовую поддержку предпринимателей, помощь в проведении научных конференций на инновационную тематику. Поддержка деятельности отраслевых НИИ.

1.4. Повышение уровня инновационной культуры населения, то есть уважение к инженерам, людям науки, приветствие новшеств, лояльность к их появлению. Для этого следует трансформировать систему образования, воспитывая не только потребителей и функционалов, но и творчески мыслящих людей; заботиться об улучшении имиджа работника производства, учёного, исследователя, повышать имидж работника машиностроительных предприятий.

1.5. Следует пересмотреть систему вознаграждения за изобретательскую деятельность, сделав её более весомой. Активно поощрять

работников, сделавших несколько изобретений. Также следует повышать патентную грамотность среди работников наукоёмких отраслей, проводить консультирование в данной сфере, помогать оформлять патенты.

1.6. Пересмотреть систему технического образования России, переведя обучение по ключевым направлениям с бакалавриата на специалитет, углубляя систему взаимодействия «вуз-предприятие» через создание региональных центров обучения и стажировки.

1.7. Мотивировать региональные власти к организации систем профориентации в школах, организации экскурсий школьников в вузы и на предприятия.

1.8. Развивать материально-техническую базу технических вузов, создавать условия для профессионального развития профессорско-преподавательского состава [1, 2].

2. Уровень региона.

2.1. Создание региональных промышленных кластеров, позволяющих развивать промышленность региона в целом.

2.2. Оказание помощи машиностроительным предприятиям региона (консультации, предоставление выставочных площадей, площадок для коммуникаций (региональная пресса, интернет-сайты, социальные сети)).

2.3. Создание совместных лабораторий, конструкторских бюро, испытательных площадок; обеспечение постоянного контакта студентов, учёных и производителей.

2.4. Разработка и реализация программ профориентации школьников. Усиление работы с молодёжью по привитию им интереса к научной деятельности, развитие их инновационной культуры. Качественная профориентационная работа позволит отсеять случайных людей в профессии, выявить учеников, потенциально способных к инженерной деятельности, повысить интерес и мотивацию к будущей работе. Организация экскурсий школьников на предприятия. Знакомство с производственным процессом.

3. Уровень предприятия.

На уровне предприятий необходимо также преобразовывать организационную культуру, придавая ей инновационную направленность, бороться с сопротивлением изменениям, детально проработать пути материального и нематериального стимулирования работников, организовывать специализированное обучение (например, в области стимулирования творческого мышления, ТРИЗ и т.д.).

Таким образом, рычаги воздействия на кадры машиностроительного предприятия можно представить в виде схемы (рис. 1).



Рис. 1. Модель обучения кадров машиностроительного предприятия

## 2. Результаты

На крупных предприятиях, есть свои центры подготовки рабочих. Например, при Брянском машиностроительном заводе имеется собственный учебный центр. Там возможно выучиться таким рабочим профессиям, как крановщик-оператор мостового крана, оператор станков с ЧПУ, резчик ручной кислородной резки, стропальщик, токарь, фрезеровщик, шлифовщик и др. Но такой центр решает узкопрофильные задачи конкретного завода, и не обеспечивает потребность в дополнительном подготовке студентов.

Создание региональных центров обучения и стажировки студентов колледжей и вузов, а также работников предприятий позволит не только обучать рабочих специальностям, проводить стажировки студентов и работников предприятий, но и обеспечивать стажировки будущих инженеров, знакомить их с особенностями производства. Чем сложнее уровень производства, тем более индивидуальный подход должен быть к обучению, прохождению практик. Также подобные центры позволят использовать систему наставничества, когда к новичку приставляют более опытного работника, который корректирует все его трудовые шаги, даёт рекомендации, оценивает

результаты работы. Помимо чисто технических дисциплин инженерам необходимо преподавать такие дисциплины, как инновационный менеджмент, основы проектной деятельности, теория решения изобретательских задач, психология инженерного творчества и др., а также обучать работе в команде. Изучение этих и других дисциплин обеспечит более глубокое освоение трудовых компетенций.

Данные центры возможно создать при крупных машиностроительных предприятиях совместно с учебными заведениями технической направленности и оснащать высокотехнологичным оборудованием. Это позволит решить проблему недостаточной материально-технической базы учебных заведения региона, позволит студентам получить неоценимый опыт практической работы.

В перспективе по всей стране должна действовать единая сеть центров инженерного образования, осуществляться свободная циркуляция знаниями в виде проведения конференций, обучения по обмену, привлечения не только российских преподавателей и представителей производства, но и специалистов международного уровня.

Обобщим вышеперечисленные преимущества создания региональных центров обучения и стажировки в схему (рис 2).

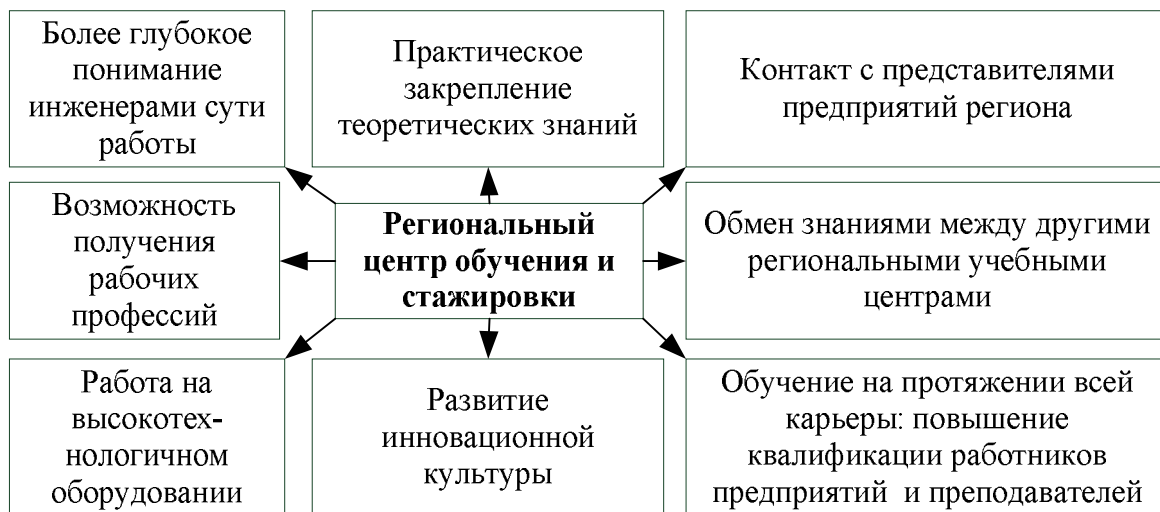


Рис. 2. Преимущества создания региональных центров обучения и стажировки

## 3. Заключение

Современные российские машиностроительные предприятия остро нуждаются в квалифицированных кадрах не только для обеспечения собственной конкурентоспособности, но и развития экономики стран в целом. Поэтому важно процесс выявления и обучения будущих кадров начинать как можно раньше.

Грамотная профориентация в школе, достаточный объем не только теоретической, но и практической подготовки в учебных заведениях начального, среднего и высшего профессионального звена, формирование инновационной культуры позволит обеспечить предприятия регионов высококвалифицированными кадрами.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ларичева, Е. А.** Пути повышения инновационной составляющей в работе вуза / Е. А. Ларичева // Проблемы современного образования в техническом вузе : материалы V Междунар. науч.-метод. конф., Гомель, 26–27 окт. 2017 г. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого ; под общ. ред. А. В. Сычева. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – 211 с. – ISBN 978-985-535-356-1. – С. 165-166.
2. **Ларичева, Е. А.** Роль технического образования в развитии инновационного потенциала страны / Е. А. Ларичева // Философия в контексте современных социальных практик : материалы II Научных философских чтений : 25 марта 2014 г. / Брянск. обл. науч. универс. б-ка им Ф.И. Тютчева; Брянск. Филос. об-во. – Брянск, 2014. – 162 с. – ISBN 978-5-91877-096-2. – С. 133-137.
3. **Мансуров, В. А.** Инженерные династии в России в контексте модернизационных изменений / В. А. Мансуров // Вестник РФФИ. Гуманитарные и общественные науки. – 2019. – №1. – С. 62-75. – ISSN 2587-6090. – doi: 10.22204/2587-8956-2019-094-01-62-75.
4. **Попков, В.Н.** Модель взаимодействия вузов и машиностроительных предприятий в интересах их инновационного развития / В.Н. Попков, В.В. Спасенников // Социология образования. – 2015. – №3. – С. 36-45. – ISSN 1561-2465.
5. **Социодиггер. 2020.** Август. Том 1. Выпуск 1: Труд и занятость. – URL: [https://wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/wciom\\_sociodigger.pdf](https://wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/wciom_sociodigger.pdf).
6. **Спасенников В. В.** Социодизайн преемственности поколений: теоретико-экспериментальный подход / В.В. Спасенников // Эргодизайн. – 2021. – №1 (11). – С. 15-26. – eISSN. 2658-4026.
7. **Хасанов, Ш. Р.** Формирование дополнительной рабочей компетенции у бакалавров в технических вузах / Ш. Р. Хасанов // Вестник ЧГПУ им. И. Я. Яковлева. – 2020. – № 3. – ISSN 1680-1709. – С. 220-229.
8. **Eberharter V. V.** The Intergenerational Transmission of Occupational Preferences, Segregation, and Wage Inequality - Empirical Evidence from three Countries./ V. V. Eberharter // SOEP papers on Multidisciplinary Panel Data Research. – 2012. – No. 506. – 25 p.

Ссылка для цитирования:

Ларичева, Е.А. Проблемы обучения инженерных кадров в России / Е.А. Ларичева // Эргодизайн. – №4(14). – С.260-265. DOI: 10.30987/2658-4026-2021-4-260-265

## Сведения об авторах:

**Ларичева Елена Анатольевна**

доцент, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Производственный менеджмент» БГТУ  
международные идентификационные номера автора:  
Author-ID-РИНЦ 5799-3065

## REFERENCES

1. **Laricheva E.A.** Ways of Increasing the Innovative Component at the University Work. In: Sycheva A.V. (eds) Problems of Modern Education at a Technical University. Proceedings of the 5th International Scientific Methodological Conference, October, 26-27. Gomel, STU named after P.O. Sukhoi, 2017. pp. 165-166. ISBN 978-985-535-356-1.
2. **Laricheva E.A.** The Role of Technical Education in Developing the Country's Innovative Potential. Proceedings of the 2d Scientific Philosophical Readings "Philosophy in the Context of Modern Social Practices", March, 25. Bryansk, Philosophical Society, 2014, pp. 133-137. ISBN 978-5-91877-096-2.
3. **Mansurov V.A.** Russian Engineering Dynasties in the Light of Modernizational Changes. *Vestnik rossiyskogo Fonda Fundamental'nykh issledovaniy. Gumanitarnye i obshchestvennyye nauki* [Bulletin of the Russian Foundation for Basic Research. Humanities and Social Sciences], 2019, no. 1, pp. 62-75. ISSN 2587-6090. DOI: 10.22204 / 2587-8956-2019-094-01-62-75.
4. **Popkov V.N., Spasennikov V.V.** Model of Interaction between Universities and Machine-Building Enterprises in the Interests of their Innovative Development. *Sotsiologiya obrazovaniya* [Sociology of Education], 2015, no. 3, pp. 36-45. ISSN 1561-2465.
5. **SocioDigger. 2020.** August, vol. 1, issue 1: Labour and Employment. Available at: [https://wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/wciom\\_sociodigger.pdf](https://wciom.ru/fileadmin/file/nauka/podborka/wciom_sociodigger.pdf).
6. **Spasennikov V.V.** Sociodesign of the Generation Continuity: Theoretical and Experimental Approach. *Ergodizayn* [Ergodesign], 2021, vol. 1, no. 11, pp. 15-26. eISSN. 2658-4026.
7. **Khasanov Sh. R.** Formation of Additional Working Competence among Bachelors in Technical Universities. *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. I.Ya. Yakovleva*. [Bulletin of ChSPU named after I. Ya. Yakovlev], 2020, vol. 3, pp. 220-229. ISSN 1680-1709.
8. **Eberharter V.V.** The Intergenerational Transmission of Occupational Preferences, Segregation, and Wage Inequality – Empirical Evidence from three Countries. SOEP Papers on Multidisciplinary Panel Data Research, 2012, no. 506, 25 p.

## Abstracts:

**E.A. Laricheva**

Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department "Production Management", BSTU, the author's international identification numbers Author-ID-РИНЦ 5799-3065

Статья поступила в редколлегию 12.10.2021 г.

Статья одобрена после рецензирования 20.10.2021

Рецензент: доктор философских наук, профессор Тверского государственного технического университета член редсовета журнала «Эргодизайн» Евстифеева Е.А.

Статья принята к публикации 28.10.2021 г..