

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Новиков С.В. Трансформация системы подготовки высококвалифицированных инженерных кадров как важнейшее условие обеспечения технологического суверенитета и национальной безопасности государства // Human Progress. 2023. Том 9, Вып. 3. С. 21. URL: [http://progress-human.com/images/2023/Tom9\\_3/Novikov.pdf](http://progress-human.com/images/2023/Tom9_3/Novikov.pdf). DOI 10.34709/IM.193.21. EDN IDSKSB.

УДК 338.24

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ КАК ВАЖНЕЙШЕЕ УСЛОВИЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА И НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА**



**Новиков Сергей Владимирович**

кандидат экономических наук, доцент,  
Проректор по стратегическому развитию горного образования  
в новых регионах  
Санкт-Петербургский горный университет

[novikov\\_sv@pers.spmi.ru](mailto:novikov_sv@pers.spmi.ru)  
2, Васильевский остров, 21 линия  
Санкт-Петербург, Россия, 199106  
+7 (812) 382-01-28

**Аннотация.** Обеспечение технологического суверенитета, являющегося фундаментом выживания и дальнейшего качественного развития страны в условиях растущего геополитического напряжения и колоссального санкционного давления на российскую экономику является одной из ключевых задач, решение которой зависит от качества образования, особенно инженерно-технического. Настоящая статья посвящена определению методологических подходов и направлений трансформации системы подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Ставя вопрос о необходимости реформирования системы высшего образования, автор считает важным обращаться, в первую очередь, к отечественному историческому опыту в этой сфере, взять лучшее из накопленного в советской системе образования и дополнить достижениями последних трех десятилетий. В статье исследованы основные принципы и технологии подготовки инженерных кадров в советский период в нашей стране и выбраны те, которые можно использовать на современном этапе. Предложены механизмы трансформации системы подготовки инженерных кадров на базе Консорциума университетов «Недра» в трех направлениях: изменения учебных планов, методического и кадрового обеспечения учебного процесса, с целью обеспечения соответствия современной системы подготовки инженерно-технических кадров глобальным вызовам и потребностям национальной экономики.

**Ключевые слова:** технологический суверенитет; глобальные вызовы; образовательная политика; система подготовки; учебно-методическое обеспечение; высшее инженерно-техническое образование; качество подготовки специалистов; методологические основы трансформации.

**JEL коды:** I23; P46; O15.

## Введение

Обеспечение соответствия современной системы подготовки инженерно-технических кадров глобальным вызовам и потребностям национальной экономики, исполнение задач, поставленных в Послании Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному собранию Российской Федерации 21.02.2023 г. требуют решительных действий по реформированию системы высшего образования в целом, и скорейшего перехода на новую систему подготовки высококвалифицированных инженерно-технических кадров<sup>1</sup>.

Исторический опыт свидетельствует, что идеология, цель, характер, методология подготовки квалифицированных кадров зависят от целей и задач, стоящих перед государством на конкретном этапе, и от государственной образовательной политики (поддержка инженерного образования со стороны государства стимулировала его развитие [1], а реформирование, прежде всего из-за идеологических мотивов, это развитие сдерживало). В связи с этим актуализируется необходимость разработки методологически обоснованных направлений трансформации системы подготовки специалистов с высшим инженерно-техническим образованием, а также всесторонняя поддержка государства в реализации поставленных задач.

Вопросы реформирования системы высшего образования находятся в центре внимания представителей различных наук: историков, философов, экономистов, социологов, политологов. В последние годы проблема приобрела междисциплинарный характер изучения. В научных трудах исследователи затрагивают широкий круг вопросов функционирования системы высшего образования: анализируются ключевые аспекты реформирования высшей школы, оценивается влияние проводимых реформ на функционирование высших учебных заведений, деятельность преподавателей, качество знаний обучающихся, исследуются взаимосвязь школьного, среднего профессионального и высшего образования, раскрывается значение профориентации и влияние довузовской подготовки на подготовку квалифицированных кадров [2; 3; 4].

Авторы едины во мнении, что заимствованная у западных стран система образования, основанная на подготовке бакалавров и магистров, оказалась не состоятельной, привела к

---

<sup>1</sup> Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 21.02.2023. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_440178/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_440178/) (Дата обращения: 10.04.2023 г.)

утрате ценности высшего образования, снижению его качества, забюрократизированности системы, падению престижа преподавателя высшей школы, не отвечает современным потребностям российского общества и требует кардинального изменения [5; 6]. Однако, несмотря на интерес исследователей к системе высшего образования в целом, проблематика высшего инженерно-технического образования практически не рассматривается.

## 1. Методология

Цель статьи – разработать методологические основы трансформации системы высшего инженерно-технического образования, направленной на достижение качественной подготовки специалистов, способных решать стратегические задачи – обеспечение технологического суверенитета и национальной безопасности государства.

Проведенное исследование основано на статистических, информационно-аналитических данных официальных сайтов Федеральной службы государственной статистики, портала Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, результатов исследований ученых; экспертов в сфере высшего образования – ректорского сообщества консорциума университетов «Недра», крупных промышленных компаний.

При подготовке статьи изучен опыт подготовки высших инженерных кадров в советский период [7; 8; 9; <sup>2</sup>], проведен сравнительный ретроспективный анализ учебно-методической документации советского и современного периодов.

Исследование опиралось на всеобщие научные методы (философский, эволюционный, исторический), общие методы экономических исследований (монографический, экономико-статистический); а также частные методы экономических исследований (наблюдения, исторического анализа хозяйственных явлений, построения гипотез).

## 2. Результаты

Подготовка высококвалифицированных инженерно-технических кадров определяется степенью обоснования и методологической проработки трех основных составляющих образовательного процесса: цели обучения (для чего обучать?), его содержания (чему обучать?) и принципов организации обучения (как обучать?). В этой связи трансформация высшего инженерно-технического образования предполагает качественные изменения каждой из составляющей:

---

<sup>2</sup> Мэндерс, Ц.Р.С. Доклад для комитета по вопросам науки НАТО на тему "Научно-техническое образование и кадровые резервы в СССР". URL: <https://statehistory.ru/4316/Analiticheskaya-zapiska-NATO-ob-obrazovanii-v-SSSR-1959-g-/>. (Дата обращения: 10.04.2023 г.)

1. Правильная постановка цели обучения (для чего обучать?), имеет ключевое значение: определяет содержание, методы, средства обучения и технологию организации учебного процесса. Сегодня, как уже отмечалось, цель обучения напрямую определена задачами обеспечения технологического суверенитета, безопасности страны, развития экономики и социальной сферы, и определяется следующим образом:

- формирование всесторонне развитой личности, воспитанной в духе нравственности и патриотизма;
- подготовка высококвалифицированных специалистов инженерно-технических кадров широкого профиля, специалистов, обладающих навыками решения приоритетных задач технического, технологического, экономического и экологического развития страны и соответствующих потребностям работодателя;
- повышение престижа профессии инженера, «ценности» диплома специалиста.

2. Для достижения поставленных целей концептуально важно определить содержание обучения, предполагающее быструю адаптацию к современным вызовам и тенденциям.

После выхода из Болонской системы содержание высшего инженерно-технического образования (чему учить?) определяется необходимостью подготовки специалистов широкого профиля, с фундаментальной общетеоретической базой, основанной на углубленном изучении математики, физики, химии, геологии и смежных наук; соблюдении принципа преемственности дисциплин, логичности формирования образовательных программ.

Анализ учебных планов по техническим специальностям 60-80-х года XX столетия позволяет заключить, что учебные программы советского времени делали упор на углубленное изучение фундаментальных дисциплин<sup>3</sup> – на преподавание высшей математики и физики отводилось 20% от общего объема учебных часов, а сегодня на эти дисциплины приходится не более 3–5%.

Необходимость углубленного изучения фундаментальных дисциплин, актуализирует проблему «качества» абитуриентов, поступающих в технические вузы. По своей сути подготовка квалифицированного инженера сходна с изготовлением любого высококачественного изделия. Надо отобрать лучшее сырьё, обработать его по лучшей технологии, и затем в течение всего срока службы, обеспечивать своевременный уход и модернизацию. Для будущих инженеров физика – важный предмет [10]. Если человек не освоил его в школе, то постигать инженерную специальность в вузе будет тяжело. Подготовка квалифицированных специали-

---

<sup>3</sup> Учебный план Специальности 0101 Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых Утвержден Министерством высшего и среднего специального образования СССР 28 июля 1975 г. // URL: <https://fgosvo.ru/support/index/46>. (Дата обращения: 10.04.2023 г.)

Учебный план Специальности 23.05.02 Прикладная геология, Специализация Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых // URL: <https://spmi.ru/sveden/education>. (Дата обращения: 10.04.2023 г.)

стов в вузах неотделима от качественного школьного образования по естественно-научным научным дисциплинам, поэтому необходимо изменение подходов к обучению в школе и организация качественной довузовской подготовки абитуриентов [11]. Без качественного абитуриента невозможно достичь поставленных целей обучения.

Содержание обучения будущих инженеров должно предусматривать не только теоретическую, но и практическую подготовку выпускника. Для этого необходимо тщательно продумать систему организации практической подготовки, основная цель которой не только научить студента разбираться в технических, технологических процессах, но и сформировать мотивацию осознанного участия в этих процессах.

Таким образом, определяя содержание образования можно взять за основу проверенные временем принципы советской системы образования: фундаментальность подготовки, связь обучения с практикой, задачу формирования научно ориентированного мировоззрения, а также политической и правовой грамотности, нравственного воспитания студентов, и качественно организовать учебный процесс

3. Главным принципом в организации учебного процесса (как обучать?) является достижение высокого качества подготовки. Только качественная подготовка и активное обучение принесут многочисленные победы и достижения в науке, технике, культуре [12]. Для качественной организации учебного процесса необходимы следующие мероприятия:

*В части учебных планов и образовательных программ:*

–провести анализ образовательных программ бакалавриата, и определить, какие из них целесообразно реализовывать в формате специалитета, а какие возможно сохранить, прежде всего, с целью получения образования иностранными гражданами;

–провести ревизию действующих учебных планов и программ по инженерно-техническим специальностям; перестроить, разработать и утвердить новые учебные планы и программы по инженерно-техническим специальностям, связывающие в единый учебно-методический процесс теорию с практикой, подчиняя соответствующим теоретическим курсам практическую подготовку;

–провести работу по унификации учебных планов инженерно-технических специальностей, на основе единых общеобразовательных, общеинженерных дисциплин и специальности. Базовая часть подготовки должна носить фундаментальный характер, а узкая специализация – реализовываться в последние годы обучения.

–при разработке планов не допускать искусственного дробления дисциплин, многопредметности;

–увеличить количество времени, отводимого на преподавание фундаментальных дисциплин: математике, физике, обеспечить преемственность дисциплин.

*В части методического обеспечения учебного процесса:*

–провести ревизию методического обеспечения учебного процесса (учебников, учебных пособий, практикумов, методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов, программ учебных дисциплин, конспектов лекций);

–организовать подготовку, экспертизу и утверждение качественных учебников, и иной учебно-методической литературы;

– возродить практику использования в учебном процессе конспектов лекционного материала;

– учебный процесс должен быть организован таким образом, чтобы обучение стало не личным делом студента, а его долгом. Он обязан посещать занятия, строго соблюдать учебную дисциплину.

По каждой дисциплине учебного плана в идеале должен выходить федеральный учебник, в настоящее время уже электронный, одобренный научным и педагогическим сообществом. Это снимет многие проблемы, включая доморощенные (пустые) рабочие программы.

*В части кадрового обеспечения образовательного процесса:*

– уделить большое внимание вопросу подготовки преподавателей, которые могут качественно готовить нужных специалистов;

–повысить роль аспирантуры при подготовке преподавателей высшей школы;

–развивать системы педагогического наставничества.

Решение новых задач, поставленных перед высшей инженерно-технической школой, во многом зависит от организации управления ею.

В связи с этим, целесообразно вспомнить исторический опыт и проработать (поднять) вопрос создания Единого общероссийского методологического центра по высшему инженерно-техническому образованию на базе Горного университета или Консорциума университетов «Недра» (далее – Центра)<sup>4</sup>.

Первоочередной задачей Центра станет обеспечение на практике единства учебно-методического руководства в деле подготовки инженерно-технических кадров, осуществле-

---

<sup>4</sup> В 1932 году постановление ЦИК СССР «Об учебных программах и режиме в высшей школе и техникумах» в системе руководства сферой образования появляется общесоюзный орган - Комитет по высшему техническому образованию при ЦИК СССР. Комитет заложил основы высшей технической школы и ее учебной системы. В результате упорядочения номенклатуры специальностей, улучшения учебных планов, программ, совершенствования практической подготовки повысилось качество подготовки специалистов, советская инженерная школа по темпам подготовки инженерных кадров вышла на первое место в мире.

ние методических функций по формированию образовательных программ и организации учебного процесса:

- вносить обоснованные предложения по рационализации номенклатуры специальностей;
- разрабатывать и утверждать учебные планы и примерные образовательные программы, связывающие в единый учебно-методический процесс теорию с практикой, подчиняя соответствующим теоретическим курсам производственную практику студентов
- рассматривать, проводить экспертизу, утверждать учебники и прочую учебную литературу (учебные пособия, практикумы, методические рекомендации для самостоятельной работы студентов, программы учебных дисциплин, конспекты лекций);
- разрабатывать методики преподавания и обучать им.

## **Заключение**

В условиях растущего геополитического напряжения, колоссального санкционного давления на российскую экономику, одна из ключевых задач – обеспечение технологического суверенитета, являющегося фундаментом выживания и дальнейшего качественного развития страны. Технологический суверенитет создается высокообразованными, культурными, всесторонне развитыми, обладающими навыками решения задач и достижения целей людьми. Решение поставленных задач зависит от качества образования, особенно инженерно-технического. В этой связи реформирование системы образования является приоритетным направлением. Ставя вопрос о необходимости реформирования системы высшего образования, важно обращаться в первую очередь к собственному историческому опыту в этой сфере, взять лучшее из накопленного в советской системе образования и дополнить потребностями текущего времени.

## **Литература**

1. Tubbs, S.P. Electrical engineering education in the USSR // *Electronics and Power*. 1984. Том 30. № 8. С.: 620-623.
2. Никитенко, В.Н. Стандартизация высшего образования в России: достоинства и пороки // *Проблемы высшего образования*. 2016. № 1. С.: 35-37.
3. Тамбовцев, В.Л.; Рождественская, И.А. Менеджмент качества высшего образования: что означает «качество» и что означает «высшее образование»? // *Управленец*. 2020. Том 11. № 1. С.: 2-14. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-1-1.

4. Пухарь, Н.И. Философский анализ: проблема реформирования системы высшего образования // АБЫСС (Вопросы философии, политология и антропологии). 2022. № 4. С.: 29-36.
5. Курбатова, М.В.; Левин, С.Н.; Саблин, К.С. Утроенный провал институционального проектирования в реформировании высшего образования в России // Успехи современной науки и образования. 2017. Том 2. № 2.
6. Евдокимова, М.В. Высшее образование и образование фальсиоитераций: реформирование и оптимизация или имитация? // Манускрипт. 2019. Том 12. Вып. 12. С.: 197-201.
7. Елютин, В.П. Развитие высшей школы за годы Советской власти // Вопросы истории. 1968. № 3. С.: 3-19. URL: <https://libmonster.ru/m/articles/view>. (Дата обращения: 12.04.2023).
8. Ерошенко, А.В.; Трофимова, Л.Н. Развитие инженерного образования в СССР с 1917 по 1945 годы (исторический аспект) // Russian Journal of Education and Psychology. 2020. Том 11, Вып. 5. С.: 57-66.
9. Шулепова, Э.А. Деятельность всесоюзного комитета по высшему техническому образованию при СНК СССР // Известия Томского политехнического института. Инжиниринг георесурсов. 1974. Том 292. С.: 92-108.
10. Markova, S.M.; и др. Department of educational process in conditions of implementation of interactive training of future engineers // Amazonia investiga. 2019. Том 8. № 18. С.: 450-460.
11. Lomshin, M.I.; Sergushina, E.S. Current Challenges and Prospects for the Development of Pre-University Education in Higher Education for Sustainable Development // Procedia Environmental Science, Engineering and Management. 2022. Том 8. № 4. С.: 899-907.
12. Hernández-de-Menéndez, M.; и др. Active learning in engineering education. A review of fundamentals, best practices and experiences // International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM). 2019. Том 13. С.: 909-922.

## **TRANSFORMATION OF THE HIGHLY QUALIFIED ENGINEERING STAFF TRAINING SYSTEM AS THE MOST IMPORTANT CONDITION FOR ENSURING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY AND NATIONAL SECURITY OF THE STATE**

**Sergey Novikov**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Vice-Rector for Strategic Development of  
Mining Education in New Regions, Saint Petersburg Mining University  
Saint Petersburg, Russia

**Abstract.** Ensuring technological sovereignty, which is the foundation for the survival and further qualitative country development in the face of growing geopolitical tension and enormous sanctions pressure on the Russian economy, is one of the key tasks, the solution of which depends on the education quality, especially engineering. This article is devoted to the methodological approaches and directions definition for the transformation of the highly qualified engineering staff training system. Raising the question of the need to reform the higher education system, the author considers it important to refer, first of all, to domestic historical experience in this area, to take the best of the accumulated in the Soviet education system and supplement it with the last three decades achievements. The article explores the basic principles and technologies for the engineering staff training in the Soviet period in the country and selects those that can be used at the present stage. Mechanisms are proposed for transforming the engineering staff training system on the basis of the "Nedra" Universities' Consortium in three directions: changes in curricula, methodological and staffing of the educational process, in order to ensure that the modern engineering staff training system meets global challenges and the national economy needs.

**Keywords:** technological sovereignty; global challenges; educational policy; training system; educational and methodological support; higher engineering and technical education; specialist training quality; methodological foundations of transformation.

**JEL codes:** I23; P46; O15.

## References

- 1 Tubbs, S.P. (1984) Electrical engineering education in the USSR // *Electronics and Power*. Vol. 30. No. 8. P.: 620-623.
2. Nikitenko, V.N. (2016) Standardization of higher education in Russia: advantages and disadvantages // *Problems of higher education*. No. 1. P.: 35-37.
3. Tambovtsev, V.L.; Rozhdestvenskaya, I.A. (2020) Higher education quality management: what does "quality" mean and what does "higher education" mean? // *Manager*. Vol. 11. No. 1. P.: 2-14. DOI: 10.29141/2218-5003-2020-11-1-1.
4. Puhar, N.I. (2022) Philosophical analysis: the problem of reforming the system of higher education // *ABYSS (Problems of Philosophy, Political Science and Anthropology)*. No. 4. P.: 29-36.
5. Kurbatova, M.V.; Levin, S.N.; Sablin, K.S. (2017) Triple failure of institutional design in reforming higher education in Russia // *Successes of modern science and education*. Vol. 2. No. 2.
6. Evdokimova, M.V. (2019) Higher education and the education of false iterations: reform and optimization or imitation? // *Manuscript*. Vol. 12. Issue 12. P.: 197-201.

7. Elyutin, V.P. (1968) The development of higher education during the years of Soviet power // Questions of history. No. 3. P.: 3-19. URL: <https://libmonster.ru/m/articles/view>.
8. Eroshenko, A.V.; Trofimova, L.N. (2020) Development of engineering education in the USSR from 1917 to 1945 (historical aspect) // Russian Journal of Education and Psychology. Vol. 11, Issue. 5. P.: 57-66.
9. Shulepova, E.A. (1974) Activities of the All-Union Committee for Higher Technical Education under the Council of People's Commissars of the USSR // Bulletin of the Tomsk Polytechnic Institute. Engineering georesources. Vol. 292. P.: 92-108.
10. Markova, S.M.; et al. (2019) Department of educational process in conditions of implementation of interactive training of future engineers // Amazonia investiga. Vol. 8. No. 18. P.: 450-460.
11. Lomshin, M.I.; Sergushina, E.S. (2022) Current Challenges and Prospects for the Development of Pre-University Education in Higher Education for Sustainable Development // Procedia Environmental Science, Engineering and Management. Vol. 8. No. 4. P.: 899-907.
12. Hernandez-de-Menendez, M.; et al. (2019) Active learning in engineering education. A review of fundamentals, best practices and experiences // International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM). Vol. 13. P.: 909-922.

## Contact

Sergey Novikov

Saint Petersburg Mining University

2, Vasilievsky Island, 21 line, 199106, St. Petersburg, Russia

[novikov\\_sv@pers.spmi.ru](mailto:novikov_sv@pers.spmi.ru)