

# Устойчивое развитие городской среды: управление студенческими инженерными проектами



**Дарья Анатольевна  
Троешестова**

Канд. физ.-мат. наук, директор Высшей инженерной школы, зав. каф. дискретной математики и информатики

ORCID: 0000-0001-5251-2778

e-mail: sda-chuvsu@yandex.ru

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,  
г. Чебоксары, Россия



**Марина Михайловна  
Митюгина**

Канд. экон. наук, доц. каф. управления качеством и конкурентоспособностью

ORCID: 0000-0001-7547-1251

e-mail: mityuginamm@gmail.com

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,  
г. Чебоксары, Россия

**Ключевые слова:** системное мышление, контекст, устойчивое развитие, студенческие инженерные проекты, городская среда, социальная ответственность

**Цитирование:** Троешестова Д.А., Митюгина М.М. Устойчивое развитие городской среды: управление студенческими инженерными проектами // Вестник проектного управления. 2025. Т. 1, № 2. С. 21-26

## Аннотация

Рассмотрены вопросы развития у будущих инженеров таких надпрофессиональных навыков, как системное мышление и командная работа, а также формирования ответственности за принимаемые решения и понимания воздействия инженерной деятельности на общество и окружающую среду. Представлен порядок организации проектной деятельности студентов по разработке социально-ориентированных проектов, направленных на обеспечение устойчивого развития города, с учетом экономической, правовой и экологической повестки. Подход, представленный в настоящем исследовании, ориентирован на расширение кругозора и развитие у будущих инженеров системного мышления за счет комплексного анализа городской среды, а также активной созидательной гражданской позиции.



# Sustainable urban development: managing student engineering projects

**Dariya A. Troeshestova**

Cand. Sci. (Phys.-Math.), Head of the Higher School of Engineering, Head of the Discrete Mathematics Department

ORCID: 0000-0001-5251-2778, e-mail: sda-chuvsu@yandex.ru

Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russia

**Marina M. Mityugina**

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. at the Quality and Competitiveness Management Department

ORCID: 0000-0001-7547-1251, e-mail: mityuginamm@gmail.com

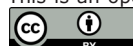
Chuvash State University named after I.N. Ulyanov, Cheboksary, Russia

**Keywords:** systems thinking, context, sustainable development, student engineering projects, urban environment, social responsibility

**For citation:** Troeshestova D.A., Mityugina M.M. (2025) Sustainable urban development: managing student engineering projects. Vestnik proektnogo upravleniya, v. 1, no. 2, pp. 21-26.

## Abstract

The issues of developing future engineers' supra-professional skills such as systems thinking and teamwork, as well as forming responsibility for decision-making and understanding the impact of engineering activities on society and environment have been considered. The procedure for organizing students' project activities to develop socially oriented projects aimed at ensuring urban sustainable development, considering the economic, legal and environmental agenda, has been presented. The approach presented in the study is aimed at broadening the horizons and developing systems thinking among future engineers through a comprehensive analysis of urban environment, as well as an active creative civic position.



## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день в вопросах развития системы инженерного образования все большую актуальность приобретают подходы, направленные на формирование у будущих инженеров не только технических компетенций, необходимых для проектирования, разработки и производства инженерно-технических объектов, но и надпрофессиональных навыков и социально-гуманитарных компетенций, таких как коммуникация, командная работа, критическое и системное мышление, адаптивность и гибкость, формирующих способность эффективно взаимодействовать с другими людьми, четко и ясно излагать свои мысли, анализировать и решать сложные проблемы и находить нестандартные решения, работать в команде, обеспечивать планирование командной работы и легко адаптироваться к новым условиям. Это связано с тем, что в современных условиях существенно растет спрос на инженеров, которые являются не только высококвалифицированными специалистами в своей области, но и обладают широким спектром компетенций, необходимых для успешной работы в современных быстроменяющихся условиях развития [Андрюхина, Гузанов, Анахов, 2023; Данилаев, Маливанов, 2024].

Для формирования и развития надпрофессиональных компетенций в образовательный процесс могут вводиться различные методы обучения, такие как командная работа, геймификация, симуляции и кейсы, но наиболее эффективным профессиональное педагогическое сообщество считает введение в образовательный процесс проектной деятельности, которая способствует развитию навыков коммуникации, критического мышления, решения проблем и командной работы [Григорьева, Ефременко, 2020; Исаева, 2020].

Одной из важнейших задач развития системы образования является формирование патриотизма и воспитание социально-ответственных неравнодушных граждан. В связи с этим в вопросах развития системы инженерного образования необходимо не только дополнительно развивать надпрофессиональные компетенции, но и повышать уровень социальной ответственности будущих инженеров [Оплетина, Трипольский, 2024; Гаранина, 2022].

## ВЛИЯНИЕ ПРИНЦИПОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ

Одной из важнейших надпрофильных компетенций будущего инженера является системное мышление, позволяющее анализировать объект с точки зрения нескольких контекстов, то есть одновременно учитывать несколько различных факторов, влияющих на проектируемый объект, при решении инженерных задач. На проектируемый объект могут оказывать влияние такие контексты, как экономический, социальный, экологический, правовой, политический, технологический, исторический, географический и т.п. Однако среди всех контекстов, влияющих на инженерные объекты, особую роль играют те, которые связаны с концепцией устойчивого развития.

На сегодняшний день концепция устойчивого развития является одной из основополагающих концепций, положенных в основу стратегических приоритетов развития любого государства и организаций, предполагающая обеспечение долгосрочного социально-экономического развития при сохранении благоприятной окружающей среды и природных ресурсов. Под устойчивым развитием понимается «такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [Евтеев, Перелет, 1989].

Устойчивое развитие сочетает в себе правовую, социальную, экологическую и экономическую ответственность. В связи с этим будущие инженеры должны уметь анализировать проектируемые объекты с точки зрения экономического, социального, экологического и правового аспектов (см. рис.).

Развитие у будущих инженеров навыков системного мышления по анализу инженерных объектов с точки зрения экономического, социального, экологического и правового аспектов возможно посредством включения в образовательный процесс модуля, в рамках которого обучающиеся будут разрабатывать социально-ориентированные проекты, направленные, например, на обеспечение устойчивого развития городской среды.

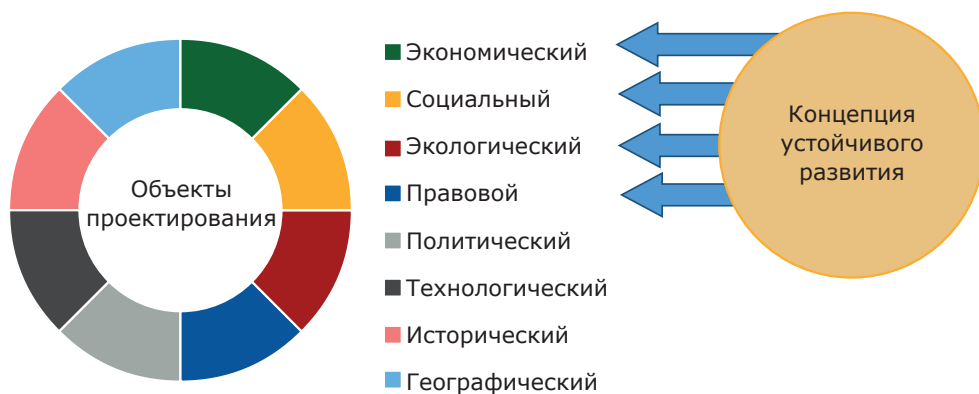


Рисунок. Контексты, анализируемые при решении инженерных задач, через призму устойчивого развития

Составлено авторами по материалам исследования

## ГОРОД КАК ОБЪЕКТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Выбор города как объекта проектирования в студенческих инженерно-социальных проектах является наиболее целесообразным. Во-первых, город представляет собой комплексный и сложный объект, подразумевающий взаимодействие между городской властью, бизнесом и университетом. Во-вторых, он открыт для коммуникации, что позволяет студентам при необходимости самостоятельно выходить с соответствующими запросами по проектам к представителям муниципальных органов власти и бизнес-сообщества. В-третьих, студенты на период учебы сами являются жителями города, и проекты, направленные на улучшение качества жизни в нем, позволяют повысить их личную заинтересованность к внедрению результатов в жизнь. Данные проекты позволят развивать у обучающихся не только критическое отношение к окружающей среде, но и активную созидательную гражданскую позицию, направленную на развитие социальной ответственности и готовности участвовать в общественной жизни и улучшении качества жизни в своем городе.

Разработка студенческих социально-ориентированных проектов позволит расширить кругозор обучающихся за счет комплексного анализа городской среды, идентифицировать проблемы городской среды, осуществлять целеполагание и формировать гипотезы решения проблем, формировать представление о системном подходе в поиске и решении инженерных задач, развивать навыки создания организационного проекта по реализации предложенного решения и активную созидательную гражданскую позицию. Еще один важный аспект – управление проектами, при котором у лидеров команд формируется навык управления ресурсами: природными, материальными, финансовыми и человеческими. Анализ вопросов управления проектами позволяет сделать вывод о том, что «процесс управления ресурсами является ключевым моментом при работе с инженерными проектами» [Чжуан, Симоненко, 2023, с. 477].

## ПОРЯДОК ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Привлечение будущих инженеров к социальным проектам актуально и полезно, поскольку оно способствует формированию у них ответственности за принимаемые решения и пониманию воздействия инженерной деятельности на общество и окружающую среду. Каждый проект оказывает социально-экономическое и экологическое влияние, и вовлечение студентов в эту сферу с самого начала обучения помогает им осознать свою роль в решении этих вопросов.

Следовательно, такие проекты должны обязательно включать экологическое, экономическое и правовое обоснование предлагаемых проектных решений по улучшению качества жизни города. Однако студенты инженерных направлений подготовки и специальностей неохотно изучают дисциплины, способствующие формированию этих компетенций. Так, опрос, проведенный среди студентов Высшей инженерной школы «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» показал, что всего лишь 4 % обучающихся первого курса считают, что будущие инженеры должны изучать дисциплину «Экология», 10 % – «Правоведение», 24 % – «Экономика».

**Одной из важнейших надпрофильных компетенций будущего инженера является системное мышление, позволяющее анализировать объект с точки зрения нескольких контекстов.**

В рамках экспериментальной образовательной площадки Высшей инженерной школы эти три дисциплины были перенесены для изучения в один семестр и объединены в учебном плане в модуль «Устойчивое развитие города» с обязательной защитой командного проекта, направленного на развитие городской среды [Троешестова, 2023]. Студенты второго курса инженерных направлений подготовки бакалавриата («Электроэнергетика и электротехника», «Электроника и наноэлектроника», «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и «Информатика и вычислительная техника») в течение третьего семестра изучали дисциплины с привязкой к проекту по самостоятельно инициированным темам:

- анонимные сервисы обратной связи как инструмент устойчивого развития городской среды;
- повышение привлекательности общественного транспорта для пользователей личных транспортных средств;
- онлайн-мониторинг парковок в Чебоксарах;
- новый троллейбусный маршрут и его влияние на повышение транспортной доступности в Чебоксарах;
- внутреннее вертикальное озеленение рабочих пространств;
- проектирование модели зоны отдыха студентов на свежем воздухе;
- глэмпинг как возможность ментального оздоровления населения;
- «Зеленый пояс» Чебоксар;

Привлечение будущих инженеров к социальным проектам способствует формированию у них ответственности за принимаемые решения и пониманию воздействия инженерной деятельности на общество и окружающую среду.

- «Экокарта» Чебоксар;
- выработка концепции монорельсовой дороги в Чебоксарах для повышения транспортной доступности;
- оптимизация правил дорожного движения для средств индивидуальной мобильности.

## **Будущие инженеры должны уметь анализировать проектируемые объекты с точки зрения экономического, социального, экологического и правового аспектов.**

Одним из обязательных требований к проекту являлось выполнение экологического, экономического и правового обоснования предлагаемых инженерных решений по улучшению качества жизни города. В связи с этим, кроме лекций и практических занятий по дисциплинам «Экономика», «Экология» и «Правоведение», в учебном процессе студентов присутствовали консультации с преподавателями и внешними экспертами. Управление проектной деятельностью осуществлял руководитель модуля, используя онлайн-инструменты командной работы.

Работа над созданием проекта разделена на этапы (поисковый, конструкторский, технологический, заключительный), для каждого этапа выделены задачи [Краснобаева, 2020]. Защита проектов происходила в открытом формате с участием экспертов из различных муниципальных структур, включая городскую администрацию, которые проявили интерес к студенческим разработкам. После защиты проектов проведено анкетирование обучающихся. Оказалось, что интерес к изучению экологических, экономических и правовых дисциплин в контексте выполнения социально значимого проекта проявили уже 54 % студентов.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Ответом на вызовы, связанные с необходимостью повышения требований к профессионализму проектных менеджеров и их компетенциям, относящимся к использованию в своей деятельности принципов устойчивого развития, является осуществление проектной деятельности будущих специалистов еще на этапе получения высшего образования [Семенова, 2025]. Таким образом, разработка студенческих социально-ориентированных проектов на основе принципов устойчивого развития становится актуальной темой.

В процессе работы над проектами у обучающихся формируются навыки коммуникаций, командной работы, умение управлять ресурсами, а также навыки решения проблем, критического мышления и самоорганизации. Работа над социально значимыми проектами позволит обеспечить интеграцию запроса экономики в формировании у будущих инженеров системного мышления и навыков проектной работы с необходимостью развития у студентов как граждан активной и созидательной гражданской позиции.

Участие студентов в разработке социально-ориентированных проектов, направленных на обучение устойчивого развития городской среды, позволит им расширить кругозор и формировать системное мышление за счет комплексного анализа городской среды, развивать чувство ответственности за безопасность, экологичность, правовую и социальную приемлемость создаваемых ими проектов, а также активную созидательную гражданскую позицию, так как им в рамках проекта необходимо не просто идентифицировать существующие проблемы городской среды, но и разработать конкретные и реализуемые пути их решения. Таким образом, в современных условиях система инженерного образования должна быть ориентирована не только на передачу знаний и навыков, но и на формирование у будущих инженеров осознания своей роли в обществе и готовности принимать на себя ответственность за принимаемые решения.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

- Андрюхина Л.М., Гузанов Б.Н., Анахов С.В. Инженерное мышление: векторы развития в контексте трансформации научной картины мира. *Образование и наука*. 2023;8(25):12–48. <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-8-12-48>
- Гаранина О.Д. Социальная ответственность инженера в современном обществе. *The Scientific Heritage*. 2022;83-4(83):60–62. <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2022-83-4-60-62>
- Григорьева Е.И., Ефременко А.П., Габдиев М. Особенности формирования навыков проектной деятельности у обучающихся в образовательной среде вуза. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2020;188(25):114–122. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-188-114-122>
- Данилаев Д.П., Маливанов Н.Н. Воспитание профессионально значимых качеств в системе инженерного образования. *Высшее образование в России*. 2024;1(33):87–105. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-1-87-105>
- Евтеев С.А., Перелт Р.А. Наше общее будущее: доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР). М.: Прогресс; 1989. 376 с.
- Исаева М.А. Проектная деятельность студентов вуза как основа формирования исследовательской культуры. *Проблемы современного педагогического образования*. 2020;69-3:69–73.
- Краснобаева Т.Р. Проектная деятельность как средство формирования исследовательских умений студентов. *Гаудеамус*. 2020;1(19):61–68. [https://doi.org/10.20310/1810-231X-2020-19-1\(43\)-61-68](https://doi.org/10.20310/1810-231X-2020-19-1(43)-61-68)
- Оплетина Н.В., Трипольский В.Б. Социальный капитал в контексте инженерного образования новой технологической эпохи. *Гуманитарный вестник*. 2024;3(107). <https://doi.org/10.18698/2306-8477-2024-3-915>

Семенова Д.М. Управление проектами в рамках концепции устойчивого развития: вызовы и проблемы. Вестник проектного управления. 2025;1(1):54–61.

Троешестова Д.А. Высшая инженерная школа: стратегический проект развития университета. В кн.: Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем России: материалы VII международной научно-практической конференции, Чебоксары, 2023 г. Чебоксары: Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова; 2023. С. 3–7.

Чжуан С., Симоненко Е.С. Управление инженерными проектами на основе принципов устойчивого развития. Вестник Академии знаний. 2023;2(55):475–478.

## REFERENCES

Andriukhina, L. M., Guzanov, B. N., Anakhov, S. V. (2023). Engineering thinking: development vectors in the context of the transformation of the scientific picture of the world. *Education and Science*, 25(8), 12–48. (In Russian). <https://doi.org/10.17853/1994-5639-2023-8-12-48>

Danilaev, D. P., Malivanov, N. N. (2024). Education of professionally significant qualities in the system of engineering education. *Higher education in Russia*, 33(1), 87–105. (In Russian). <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-1-87-105>

Evtsev, S. A., Perelt, R. A. (1989). *Our common future: report of the International Commission on Environment and Development (ICEDD)*. Progress. (In Russian).

Garanina, O. D. (2022). Social responsibility of an engineer in modern society. *The Scientific Heritage*, 83-4(83), 60–62. (In Russian). <https://doi.org/10.24412/9215-0365-2022-83-4-60-62>

Grigorieva, E. I., Efremenko, A. P., Gabdiev, M. (2020). Features of the formation of project activity skills among students in the educational environment of the university. *Bulletin of Tambov University. Series: Humanities*, 188(25), 114–122. (In Russian). <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2020-25-188-114-122>

Isaeva, M. A. (2020). The project activity of university students as the basis for the formation of a research culture. *Problems of modern teacher education*, 69-3, 69–73. (In Russian).

Krasnobaeva, T. R. (2020). Project activity as a means of forming students' research skills. *Gaudeamus*, 1(19), 61–68. (In Russian). <https://doi.org/10.20310/1810-231X-2020-19-1> (43)-61-68

Opletina, N. V., Tripolsky, V. B. (2024). Social capital in the context of engineering education of the new technological era. *Humanitarian Bulletin*, 107(3). (In Russian). <https://doi.org/10.18698/2306-8477-2024-3-915>

Semenova, D. M. (2025). Project management within the framework of the concept of sustainable development: challenges and problems. *Vestnik proektnogo upravleniya*, 1(1), 54–61. (In Russian).

Troeshestova, D. A. (2023). *Higher School of Engineering: a strategic project for university development*. In: Relay Protection and Automation of Russian Electric Power Systems: Proceedings of the VII International Scientific and Practical Conference, Cheboksary, 2023. Cheboksary: I.N. Ulyanov Chuvash State University. (In Russian).

Zhuang, S., Simonenko, E. S. (2023). Management of engineering projects based on the principles of sustainable development. *Bulletin of the Academy of Knowledge*, 2(55), 475–478. (In Russian).