

© 2025 Сочинский государственный университет



Издается в Российской Федерации с 2007 г.
Социально-экономическое пространство регионов
Все права защищены
ISSN: 2949-3943
2025. 19(1): 29-39

www.vestnik.sutr.ru



УДК 332.1 336.8

Трансформационные процессы системы образования в строительной сфере и оценка их эффективности

Татьяна Евгеньевна Гварлиани ^{а, *}, Игорь Андреевич Корнейчук ^а

^а Сочинский государственный университет, г. Сочи, Российская Федерация

Аннотация. В данной статье анализируется трансформация системы образования в строительной отрасли. Данные процессы носят постоянный характер, так как и сама строительная индустрия постоянно совершенствуется и требует новых научных и технологических решений, а сегодня это еще и активизация цифровых процессов.

В статье исследован опыт СССР, раскрыто становление строительного образования, выделены периоды трансформационных преобразований на данном этапе. Формирование и развитие образования в строительной сфере в РФ также стало приоритетной задачей, которая требовала постоянного совершенствования образовательной системы. Рейтинг образовательных организаций в сфере строительства в РФ за 2023 год показал ведущие вузы по подготовке квалифицированных кадров. В настоящее время регулирование образовательной деятельности сферы строительства и реализация образовательных проектов находят свое отражение в «Концепции подготовки кадров для строительной отрасли до 2035 года».

В статье выделены и проанализированы основные условия и модификации системы образования в РФ, выделены основные факторы, влияющие на образовательную систему в строительной области, и на этой основе представлена авторская математическая модель оценки эффективности образовательных организаций. Представлен и механизм влияния образования на строительную сферу с использованием формулы Тейлора.

Ключевые слова: строительная отрасль, образование, система образования, образовательные организации, эффективность образовательных организаций.

1. Введение

Формирование строительной сферы начинается с древних времен, когда необходимость в строительстве надежных и функциональных сооружений стала очевидной для начальных цивилизаций. Например, в Древнем Египте строительство приобрело новое формирование и развитие благодаря возведению храмов, пирамид и иных сооружений, которые сохранились до настоящего времени. Древняя Греция и Рим внесли существенный вклад в развитие архитектуры, строительного образования и инженерного дела. Также средневековье стало временем расцвета готической архитектуры. В данный период образование в сфере строительства передавалось через систему мастеров и подмастерьев. Образование в сфере строительства стало наиболее формализованным с наступлением индустриальной эпохи, стали появляться первые инженерные школы, университеты. В XX веке образование в сфере строительства продолжало эволюционировать, при этом

* Корреспондирующий автор

Адреса электронной почты: antana-tata@mail.ru (Т.Е. Гварлиани),
igor.korneychuk92@gmail.com (И.А. Корнейчук)

адаптируясь к постоянно модифицирующимся технологиям и требованиям, стали появляться новые дисциплины. В настоящее время образование в сфере строительства – это комплексная система, которая включает в себя огромный спектр дисциплин от архитектуры до высшей математики. Поэтому история развития образования в сфере строительства – это непрерывный процесс иннерваций и адаптаций. Данный процесс продолжает развиваться, отвечая вызовам времени (*Актуальные проблемы...*, 2024).

Научная новизна. На основании выделения основных трансформационных факторов в развитии системы образования предложена оценка эффективности системы образования в сфере строительства на основе формулы Тейлора. Оценка эффективности учитывает следующие факторы: уровень абитуриентов, обучающихся в образовательных организациях; уровень обучающихся в сфере строительства; уровень численности преподавателей; уровень численности преподавателей, которые имеют высшее образование, ученую степень; уровень использования инновационных методов обучения; уровень образовательной деятельности вуза.

Цель статьи – исследование развития образовательного процесса в сфере подготовки кадров для строительной отрасли и оценка эффективности данного процесса.

2. Материалы и методы

Методологической основой исследования послужили нормативно-правовые акты Российской Федерации, справочно-статистические материалы ведомств, исследования отечественных и зарубежных ученых: Е.Н. Ковалевой, Д.А. Липина, С.В. Новикова, Т.А. Петровой, Е.А. Шаламовой (*Ковалева, 2016; Липин, 2022; Новиков, 2023; Петрова, Петров, 2016; Шаламова, 2016*) и других.

В процессе исследования были использованы факторный, статистический, системный приемы и методы анализа, а также группировка данных.

3. Обсуждение и результаты

Исторический путь трансформации системы образования является сложным явлением, так как сама система постоянно совершенствовалась, менялись взгляды, требования, приоритеты, стандарты с учетом постоянно трансформирующихся технологических и цифровых решений. В разные эпохи менялись и ценности образования в сфере строительства. В России приемлемыми стали такие ценности, как качественное образование, поддержка научно-педагогического потенциала и передовых инженерных школ, организационная единая система образования в строительной отрасли, создание коммуникативного пространства между образовательными организациями и бизнес-сообществом и т. д. В СССР важным было постоянно совершенствовать образовательный процесс, внедрять комплексные программы по подготовке специалистов, которые сочетали бы в себе теоретическое образование с практическими навыками. Основным условием были поддержание высокой квалификации преподавательского состава, расширение научных исследований в сфере строительства, а также и международное сотрудничество. В России приоритетным было направление выпуска высококвалифицированных кадров с учетом повышения объемов строительства, ликвидации дефицитов трудовых ресурсов. Для этого необходимы были новые стандарты и требования в системе образования (*Липин, 2022*).

Таблица 1. Периоды трансформационных преобразований системы образования в строительной сфере

Период	Характеристика	Результат
1920-е годы	Формирование строительных факультетов и институтов, подготовка кадров инженеров-строителей, формирование центров подготовки кадров	Образование политехнических институтов в крупных промышленных центрах
1930-е годы	В период индустриализации были открыты специализированные строительные институты, подготовка кадров для крупных государственных проектов, развитие научно-исследовательской деятельности в области строительства	Строительство новых заводов и гидроэлектростанций

Период	Характеристика	Результат
1940-е годы	Акцент на быстроту и качество строительных работ, совершенствование учебных программ и методов преподавания, восстановительный период	Послевоенное восстановление и развитие страны
1960-е годы	Развитие новых научных направлений в области атомной энергии и освоения Северных регионов	Освоение Северных территорий
1980-е годы	В образовательных программах появляются курсы по исследованию устойчивости к экстремальным климатическим условиям и к разработке новых инженерных решений	Формирование новых строительных норм и правил
2000-е годы	Инновационный период развития, развитие цифровых технологий и их использование в образовательном процессе	Технологический проыв

Развитие образования в строительной области СССР стала базой для дальнейшей подготовки высококвалифицированных специалистов. Система образования в СССР раскрывала стремление советского государства наладить и обеспечить технический прогресс как в системе социальных трансформаций, которые происходили в стране на протяжении многих десятилетий, так и в системе выпуска высококвалифицированных специалистов.

Становление строительного образования в СССР проходило в несколько периодов, и каждый из них отражал потребности времени и стратегические приоритеты страны. В [Таблице 1](#) представлены периоды трансформационных преобразований системы образования в строительной сфере ([Липин, 2022](#)).

Самым важным моментом развития образования в строительной сфере СССР являлось внедрение комплексных программ по подготовке специалистов, которые сочетали теоретическое образование с практическими навыками. Основным условием было поддержание высокой квалификации преподавательского состава, расширение научных исследований в сфере строительства, международное сотрудничество. Все эти факторы стали неотъемлемой частью образовательной системы СССР.

Строительные образовательные организации СССР продолжали выпускать высококвалифицированных специалистов, которые со временем не только участвовали в решении внутренних задач страны, но и работали на крупных мировых объектах, при этом демонстрируя достижения советской строительной образовательной системы. Поэтому развитие системы образования в сфере строительства СССР отразило амбициозные стратегические планы государства и великие достижения в экономическом и социальной пространстве.

Формирование и развитие образования в строительной сфере РФ также стало основной и приоритетной задачей, которая требовала комплексного подхода и постоянного совершенствования образовательной системы. В [таблице 2](#) представим основные условия и модификации системы образования в строительной сфере РФ ([Петрова, Петров, 2016](#)).

Таблица 2. Основные условия и модификации системы образования в строительной сфере РФ

Основные условия и модификации системы образования	Характеристика системы образования в строительной сфере РФ
Формирование системы среднего профессионального образования	Технические колледжи и училища предлагают программы подготовки квалифицированных рабочих кадров, мастеров, техников, акцент делается на практическую подготовку, включающую практику на реальных строительных площадках, работу с современным оборудованием и материалами.
Процесс интеграции научных исследований в	Университеты активно сотрудничают с научно-исследовательскими институтами, строительными

Основные условия и модификации системы образования	Характеристика системы образования в строительной сфере РФ
образовательный процесс	компаниями и промышленными предприятиями, создавая на их базе научно-исследовательские лаборатории и инновационные центры.
Государственная поддержка развития образования в строительной отрасли	Федеральные и региональные программы направлены на модернизацию учебных заведений, улучшение их материально-технической базы, повышение квалификации преподавательского состава, развитие международного сотрудничества, обмен опытом.

В последнее десятилетие строительная сфера претерпела множество трансформаций: воздействие научно-технического прогресса, развитие инновационных технологий, повышение требований к системе безопасности и качеству строительных объектов. В таких условиях образовательная система должна своевременно реагировать на различные шоки и вызовы времени. При этом она должна готовить высококвалифицированных специалистов, которые могут решать весьма сложные задачи в строительной сфере.

Базу такой системы составляют высшие учебные заведения, обеспечивающие подготовку специалистов различных областей строительства: архитектура, инженерия, проектирование, управление строительными процессами и т. д. Основным условием образовательной системы является внедрение новых методов и технологий: дистанционное образование, онлайн-курсы, виртуальное образование и т. д. Не выходя за пределы учебного заведения, студенты получают доступ к образовательным ресурсам.

Развитие системы образования в сфере строительства РФ предполагает сложный многоуровневый процесс, который направлен на подготовку высококвалифицированных специалистов, способных интегрироваться в современный рынок труда и внести свой вклад в формирование строительной отрасли как на уровне государства, так и на мировом уровне. Постоянное совершенствование образовательного механизма в сфере строительства является основным фактором, который обеспечит благополучие и конкурентоспособность строительной отрасли РФ.

Развитие строительной сферы в России играет роль в обучении и выпуске высококвалифицированных кадров, которые необходимы для реализации масштабных инфраструктурных проектов (Новиков, 2023). «Концепция подготовки кадров для строительной отрасли до 2035 года» (далее – Концепция) разработана в целях совершенствования и укрепления кадрового потенциала строительной отрасли для обеспечения эффективности национальной экономики. Это способствует реализации стратегических национальных приоритетов, определенных в Указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2021 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» (О национальных целях, 2021). Разработана и Стратегия развития национальной системы квалификаций Российской Федерации на период до 2030 года. Данный документ одобрен Национальным советом при Президенте Российской Федерации по профессиональным квалификациям (протокол от 12 марта 2021 г. №51). Концепция определяет цели, задачи, инструменты и механизмы реализации государственной политики Российской Федерации в области строительного образования (Стратегия..., 2024).

Исторически сложилась такая ситуация, что инженерное строительство и образование в сфере строительства всегда были в центре внимания государства. На протяжении XX века образование в сфере строительства претерпело периоды бурного роста и различных реформ. Например, послевоенный период и перестройка стали диктовать новые требования к различным структурным объединениям, к качеству строительства, к подготовке специалистов в данной сфере, что привело к расширению сети строительных образовательных учреждений, к совершенствованию методов и технологий в образовательной системе.

Высшие учебные заведения стали активно включать в свои программы дисциплины, которые связаны с энергетической эффективностью, «зелеными» стандартами строительства, новыми технологическими решениями и цифровизацией. Одним из основных и приоритетных направлений стало международное сотрудничество. Российские

высшие учебные заведения стали укреплять связи с зарубежными партнерами, участвуя в обменных программах, совместных проектах, что позволило студентам и молодым кадрам получить доступ к мировым практикам и тем самым повысить конкурентоспособность на мировых рынках.

На [Рисунке 1](#) представлен рейтинг образовательных организаций в сфере строительства в России ([Рейтинг..., 2023](#)).

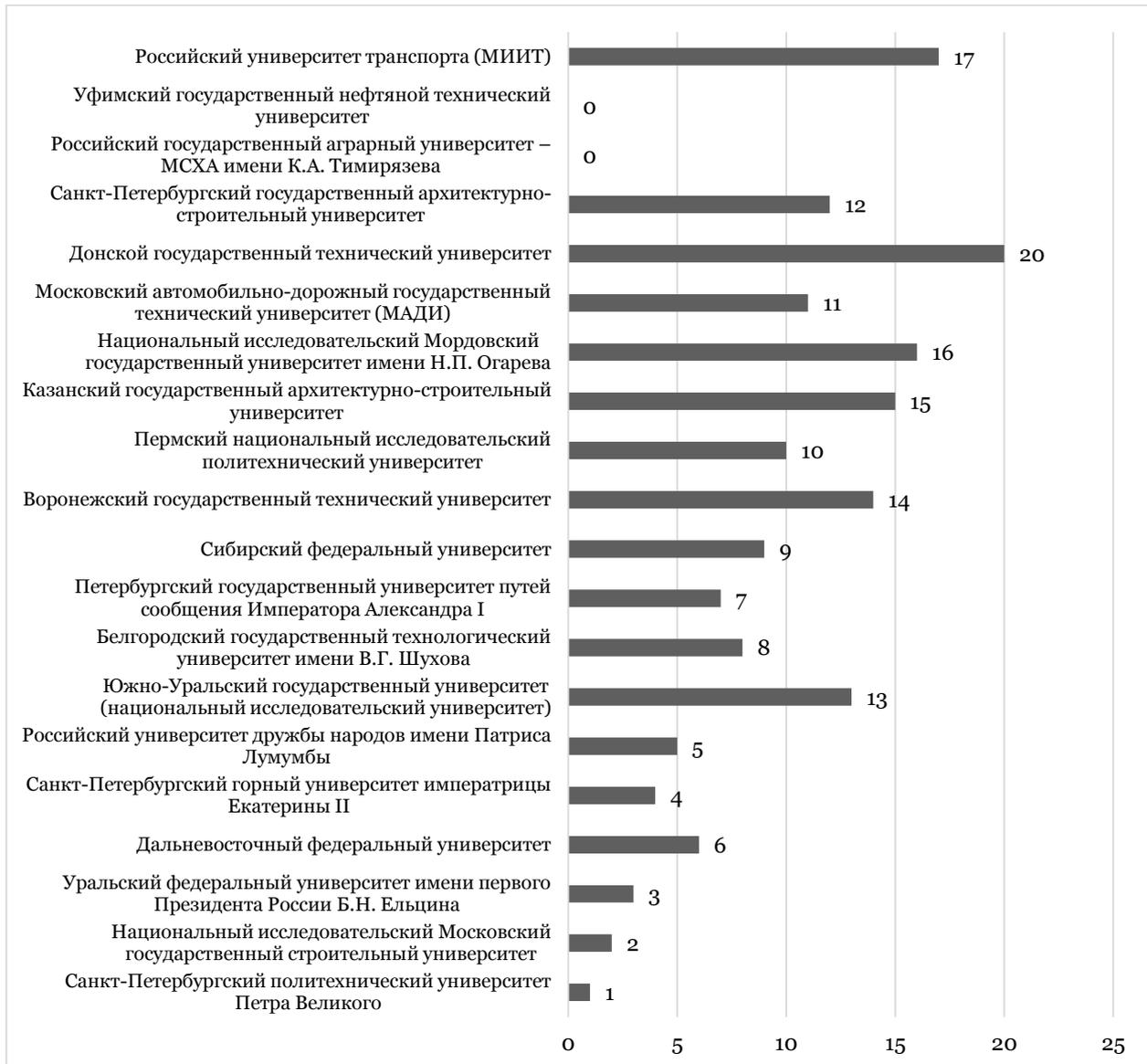


Рис. 1. Рейтинг образовательных организаций в сфере строительства в России за 2023 год

В настоящее время большее значение начинает приобретать совершенствование кадрового состава на базе развития технологических и инновационных процессов, которые ускоряют рост строительной отрасли, повышают качество работ и т.д. В последнее время также происходит рост стартапов в направлении робототехники, что привело образовательную сферу к принятию прогрессивных методов и технологий с учетом нового времени. Поэтому для прогресса и трансформационных изменений в сфере строительства необходимо продолжать работу по модернизации материально-технического оснащения образовательных организаций ([Шаламова, 2016](#)).

Образовательные организации в сфере строительства стали стремительно развиваться в настоящее время, и уже те технологии и методы обучения, что были раньше, не решают всех поставленных задач ([Внедрение bim-технологий..., 2001](#)). Например, основными образовательными организациями в сфере строительства являются те, у которых имеется

современная материально-техническая база, высокое качество образования, большое количество выпускников, высокие научные достижения.

По данным за 2023 год первое место по уровню качества образования и количеству выпускников занимает Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. Второе место принадлежит Национальному исследовательскому Московскому государственному строительному университету. На третьем месте находится Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. Четвертое место занимает Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II. То есть данные образовательные организации являются наиболее востребованными как по качеству образования, так и по количеству выпускников (Рейтинг..., 2023).

Важно отметить, что образование в строительной области является основной категорией конкурентоспособности общеобразовательной организации, так как данная отрасль становится приоритетной в образовательном контексте. Оценивание общеобразовательной организации в строительной отрасли является важной составляющей, на которую влияет множество факторов (Красикова, Киреенко, 2022). Поэтому целесообразно представить собственную оценку эффективности качества образования в сфере строительства. Для этого разработаем свою математическую модель эффективности качества образования в сфере строительства (Стажарова и др., 2024).

Выделим основные факторы, влияющие на образовательную систему в строительной области в России. К ним отнесем следующие факторы: конкурентоспособность в сфере образования, доступность к новым технологиям, цифровизация, инновации, привлечение высококвалифицированных кадров, высокий уровень образовательной деятельности вуза, инфраструктура региона, институциональный фактор, коммуникация кадров с абитуриентами, финансовый фактор и т. д. (Новая система..., 2023).

При разработке модели оценки эффективности образовательных организаций представим факторообразующие критерии, которые влияют на систему образования. При этом будем применять те факторы, которые рассмотрели выше. Модели эффективности образовательных организаций построим на базе уравнения Тейлора. В самом уравнении будут применяться критерии уравнения Тейлора как базовые. Основным элементом в уравнении Тейлора является цикличность факторов, влияющих на образовательную систему. При этом в уравнение Тейлора введем основные критерии, которые будут базой для расчета. К таким критериям отнесем количество выпускников образовательной организации, качество образовательной системы, преподавательский состав, численность обучающихся в сфере строительства. Важным является тот факт, что при разработке модели оценки эффективности образовательных организаций цикличность выражается в результатах детальности образовательных организаций. В модели оценки присутствует замкнутый промежуток, что указывает на постоянство конкретных циклов (Чотчаева, Айбазова, 2023).

Представим функцию $f(x)$. По методу Тейлора данная функция находится на промежутке (a, b) производными до $(n + 1)$.

Таким образом, механизм формирования модели, по нашему мнению, будет представлен следующим образом:

$$f(b) = f(a) + \frac{f^*(a)}{1!}(b-a) + \frac{f^{**}(a)}{2!}(b-a)^2 + \frac{f^{***}(a)}{3!}(b-a)^3 + \frac{f^{(n)}(a)}{n!}(b-a)^n + \frac{f^{(n+1)}(\xi)}{(n+1)!}(b-a)^{n+1}, \quad (1)$$

Произведем преобразования данного уравнения, при этом введем в уравнение факторные составляющие, которые представили выше (Ковалева, 2016).

$f^*(a1)$ – численность абитуриентов, обучающихся в образовательных организациях;

$f^{**}(a2)$ – численность обучающихся в сфере строительства;

$f^{***}(a3)$ – численность преподавателей;

$f^{***}(a4)$ – численность преподавателей, которые имеют высшее образование, ученую степень;

$f^{***}(a5)$ – использование инновационных методов обучения;

$f^{***}(a6)$ – уровень образовательной деятельности вуза;

$(b - a)$ – цикличность образовательной деятельности;
 $b - a)^{n+1}$ – постоянное обновление образовательных организаций обучающимися и новыми преподавателями.

Также представим новые критерии по уравнению:

- $\llbracket n + 1^{(1!)} \rrbracket$ – уровень абитуриентов, обучающихся в образовательных организациях;
- $\llbracket n + 2^{(2!)} \rrbracket$ – уровень обучающихся в сфере строительства;
- $\llbracket n + 3^{(3!)} \rrbracket$ – уровень численности преподавателей;
- $\llbracket n + 4^{(4!)} \rrbracket$ – уровень численности преподавателей, которые имеют высшее образование, ученую степень;
- $\llbracket n + 5^{(5!)} \rrbracket$ – уровень использования инновационных методов обучения;
- $\llbracket n + 6^{(6!)} \rrbracket$ – уровень образовательной деятельности вуза.

Вставим все данные критерии в формулу Тейлора и проведем преобразование. Получаем следующие уравнения:

$$\begin{aligned} \llbracket n + 1^{(1!)} \rrbracket &= f(a) + \frac{f^*(a)}{1!} (b - a) \\ \llbracket n + 2^{(2!)} \rrbracket &= \frac{f^{**}(a)}{2!} (b - a)^2 \\ \llbracket n + 3^{(3!)} \rrbracket &= \frac{f^{***}(a)}{3!} (b - a)^3 \\ \llbracket n + 4^{(4!)} \rrbracket &= \frac{f^{****}(a)}{4!} (b - a)^4 \\ \llbracket n + 5^{(5!)} \rrbracket &= \frac{f^{*****}(a)}{5!} (b - a)^5 \\ \llbracket n + 6^{(6!)} \rrbracket &= \frac{f^{*****}(a)}{6!} (b - a)^6, \end{aligned} \tag{2}$$

С учетом временного ряда произведем суммирование критериев.

$$\begin{aligned} f(b) = f(a) + \frac{f^{(n+1)}(a)}{(n+1)!} (b - a)^{n+1} &= \left(\llbracket n + 1^{(1!)} \rrbracket \frac{f^*(a)}{(b-a)^1} \right) + \left(\llbracket n + 2^{(2!)} \rrbracket \frac{f^*(a)}{(b-a)^2} \right) + \left(\llbracket n + 3^{(3!)} \rrbracket \frac{f^*(a)}{(b-a)^3} \right) + \\ &+ \left(\llbracket n + 4^{(4!)} \rrbracket \frac{f^*(a)}{(b-a)^4} \right) + \left(\llbracket n + 5^{(5!)} \rrbracket \frac{f^*(a)}{(b-a)^5} \right) + \left(\llbracket n + 6^{(6!)} \rrbracket \frac{f^*(a)}{(b-a)^6} \right), \end{aligned} \tag{3}$$

Преобразуем ряд:

$$\begin{aligned} f(b) = & \left(\llbracket n \rrbracket \frac{f^*(a)}{(b)^1} \right) + \left(\llbracket n \rrbracket \frac{f^{**}(a)}{(b)^2} \right) + \left(\llbracket n \rrbracket \frac{f^{***}(a)}{(b)^3} \right) + \left(\llbracket n \rrbracket \frac{f^{****}(a)}{(b)^4} \right) + \left(\llbracket n \rrbracket \frac{f^{*****}(a)}{(b)^5} \right) + \left(\llbracket n \rrbracket \frac{f^{*****}(a)}{(b)^6} \right) + \\ & \left(\llbracket n \rrbracket \frac{f^{*****}(a)}{(b)^7} \right) = \left(\llbracket n \rrbracket \frac{f^{(1+n)}(a)^{(1+n)}}{(b)^{(n+1)}} \right), \end{aligned} \tag{4}$$

Модель оценки эффективности образовательной организации будет выглядеть следующим образом:

$$f(b) = n * \frac{f^{(1+n)}(a)^{(1+n)}}{(b)^{(n+1)}} = n * \frac{f^{(1+n)}}{b}, \tag{5}$$

Модель оценки эффективности образовательных организаций будет иметь уровень от 0 до 1 либо выше 1. Низкий порог оценки – от 0 до 0,5, что свидетельствует о неэффективной системе образования. От 0,5 до 0,7 будет предполагать средний уровень эффективности образования. Выше 0,7 будет свидетельствовать о высокой системе образования. При низких оценках эффективности образования необходимо будет пересмотреть стратегию образования, выявить проблемы и разработать мероприятия для устранения данных

проблем. Разработанная оценка эффективности образовательных организаций будет показывать, какие именно факторы негативно влияют на систему образования.

Высшие образовательные организации стали активно включать в свои программы дисциплины, связанные с энергетической эффективностью, «зелеными» стандартами строительства, новыми технологическими решениями и цифровизацией. Для прогресса в сфере строительства необходимо продолжать работу по модернизации материально-технического оснащения образовательных организаций в сфере строительства. Необходимо внедрять гибкие форматы и технологии обучения, что важно для дальнейшего развития социальной и экономической направленности государства.

4. Заключение

Таким образом, в настоящее время большее значение приобретает кадровый вопрос в сфере строительства с адаптацией к высоким технологиям, а также к цифровизации и инновационным решениям. Формирование и развитие строительной сферы играет огромную роль в подготовке высококвалифицированных кадров, которые необходимы для реализации масштабных инфраструктурных проектов и для поддержания устойчивого социально-экономического развития. В настоящее время для регулирования образовательной деятельности в сфере строительства и реализации образовательных проектов утверждена «Концепция подготовки кадров для строительной отрасли до 2035 года». Она разработана в целях совершенствования и укрепления кадрового потенциала строительной отрасли. Данный документ должен содействовать достижению национальных целей и реализации стратегических национальных приоритетов, определенных в Указе Президента Российской Федерации от 21 июля 2021 г. №474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Разработана и Стратегия планирования в сферах научно-технологического, социально-экономического и информационного развития. Концепция определяет цели, задачи, инструменты и механизмы реализации государственной политики Российской Федерации в области строительного образования (Стратегия..., 2024).

Предложенная автором оценка эффективности системы образования в сфере строительства на основе формулы Тейлора учитывает факторные составляющие, которые влияют на образовательные организации:

$$f(b) = n * \frac{f^{(1+n)}(a)^{(1+n)}}{1!} = n * \frac{f^{(1+n)}}{b}, \quad (6)$$

Модель оценки эффективности образовательных организаций будет иметь уровень от 0 до 1 либо выше 1. Низкий порог оценки – от 0 до 0,5, что свидетельствует о неэффективной системе образования. От 0,5 до 0,7 будет предполагать средний уровень эффективности образования. Выше 0,7 будет свидетельствовать о высокой системе образования. При низких оценках эффективности образования необходимо будет пересмотреть стратегию образования, выявить проблемы и разработать мероприятия для устранения данных проблем. Разработанная оценка эффективности образовательных организаций будет показывать, какие именно факторы негативно влияют на систему образования. Достоинством разработанной модели будет являться учет всех факторообразующих критериев, учет переменных составляющих, показывающих уровень эффективности образовательных организаций. Недостаток модели – большие объемы информационных данных.

Литература

Актуальные проблемы..., 2024 – Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2023: сборник докладов IV Национальной научной конференции (г. Москва, 15 декабря 2023 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, управление научной политики. М.: Издательство МИСИ – МГСУ, 2024. [Электронный ресурс]. URL: <https://mgisu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/> (дата обращения: 16.01.2025 г.).

Анисимова, 2023 – *Анисимова Л.Ю.* Реформирование высшего образования в первой половине 1980-х – начале 1990-х годов // *Проблемы социально-экономического развития Сибири.* 2023. № 2. С. 93-98.

Внедрение bim-технологий..., 2001 – Внедрение bim-технологий в образовательный процесс специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений. [Электронный ресурс]. URL: <https://apni.ru/article/5582,-vnedrenie-bim-tekhnologij-v-obrazovatelnij> (дата обращения: 16.01.2025 г.).

Ковалева, 2016 – *Ковалева Е.Н.* Маркетинговые инструменты формирования имиджа региональной образовательной организации: автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (маркетинг). Москва. 2016. 160 с.

Красикова, Киреенко, 2022 – *Красикова Т.Ю., Киреенко А.П.* Мотивация студенческого предпринимательства и роль университетской инфраструктуры // *Инновационное развитие экономики.* 2022. № 5(71). С. 277-291. DOI: 10.51832/2223798420225277

Липин, 2022 – *Липин Д.А.* Болонская образовательная система в аспекте защиты суверенитета Российской Федерации // *Государственная власть и местное самоуправление.* 2022. № 8. С. 13-15.

Новая система..., 2023 – Новая система образования в России с 2023 года: перспективы и инновации. [Электронный ресурс]. URL: <https://hss.center/longrids/tpost/t51s7ypp01-novaya-sistema-obrazovaniya-v-rossii-s-2> (дата обращения: 16.01.2025 г.).

Новиков, 2023 – *Новиков С.В.* Современное состояние и тенденции развития российской системы высшего образования // *Экономика, предпринимательство и право.* 2023. Т. 13, № 9. С. 3589-3604. DOI: 10.18334/err.13.9.118723 (дата обращения: 16.01.2025 г.).

О национальных целях..., 2021 – «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2021 г. № 474. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 16.01.2025 г.).

Петрова, Петров, 2016 – *Петрова Т.А., Петров Д.В.* Краткий обзор основных положений болонской декларации статья // *Всероссийский журнал.* 2016. № 19(4). С. 51-59.

Рейтинг..., 2023 – Рейтинг лучших вузов России RAEX-100, 2023 год. [Электронный ресурс]. URL: https://raex-rr.com/education/subject_ranking/Construction/2023/ (дата обращения: 16.01.2025 г.).

Стажарова и др., 2024 – *Стажарова Д.М., Травин Д.Н., Хамылева У.А.* Взаимодействие корпораций со студенческими стартапами: мотивация, способы и перспективы сотрудничества // *Экономика, предпринимательство и право.* 2024. Т. 14. № 5. С. 2195-2212. DOI: 10.18334/err.14.5.120917

Стратегия..., 2024 – Стратегия развития национальной системы квалификаций Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. URL: <https://legalacts.ru/doc/strategija-razvitija-natsionalnoi-sistemy-kvalifikatsii-rossiiskoi-federatsii-na-period/> (дата обращения: 16.01.2025 г.).

Чотчаева, Айбазова, 2023 – *Чотчаева Ф.А., Айбазова М.Ю.* Корпоративное обучение: состояние, тенденции развития // *Педагогический журнал.* 2023. Т. 13. № 11А. С. 126-132. DOI: 10.34670/AR.2023.82.45.015

Шаламова, 2016 – *Шаламова Е.А.* Эволюция концепции инженерно-строительного образования в России в контексте международного исторического опыта // *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура.* 2016. Т. 7. № 3. С. 66-77. DOI: 10.15593/2224-9826/2016.3.07

References

Aktual'nye problemy..., 2024 – Aktual'nye problemy stroitel'noi otrasli i obrazovaniya – 2023 [Actual problems of the construction industry and education – 2023]: sbornik dokladov IV Natsional'noi nauchnoi konferentsii (g. Moskva, 15 dekabrya 2023 g.). Ministerstvo nauki i vysshego obrazovaniya Rossiiskoi Federatsii, Natsional'nyi issledovatel'skii Moskovskii gosudarstvennyi stroitel'nyi universitet, upravlenie nauchnoi politiki. M.: Izdatel'stvo MISI – MGSU, 2024. [Electronic resource]. URL: <https://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkr-dostupa/> (date of access: 16.01.2025). [in Russian]

Anisimova, 2023 – *Anisimova, L.Yu.* (2023). Reformirovanie vysshego obrazovaniya v pervoi polovine 1980-kh – nachale 1990-kh godov [Reforming higher education in the first half of the 1980s – early 1990s]. *Problemy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiya Sibiri*. 2: 93-98. [in Russian]

Chotchaeva, Aibazova, 2023 – *Chotchaeva, F.A., Aibazova, M.Yu.* (2023). Korporativnoe obuchenie: sostoyanie, tendentsii razvitiya [Corporate training: status, development trends]. *Pedagogicheskii zhurnal*. 13. № 11A: 126-132. DOI: 10.34670/AR.2023.82.45.015 [in Russian]

Kovaleva, 2016 – *Kovaleva, E.N.* (2016). Marketingovyie instrumenty formirovaniya imidzha regional'noi obrazovatel'noi organizatsii [Marketing tools of forming the image of the regional educational organization]: avtoreferat dis. na soiskanie uchenoi stepeni kandidata ekonomicheskikh nauk. Spetsial'nost' 08.00.05 – Ekonomika i upravlenie narodnym khozyaistvom (marketing). Moskva. 160 p. [in Russian]

Krasikova, Kireenko, 2022 – *Krasikova, T.Yu., Kireenko, A.P.* (2022). Motivatsiya studencheskogo predprinimatel'stva i rol' universitetskoï infrastruktury [Motivation of student entrepreneurship and the role of university infrastructure]. *Innovatsionnoe razvitie ekonomiki*. 5(71): 277-291. DOI: 10.51832/2223798420225277 [in Russian]

Lipin, 2022 – *Lipin, D.A.* (2022). Bolonskaya obrazovatel'naya sistema v aspekte zashchity suvereniteta Rossiiskoi Federatsii [Bologna educational system in the aspect of protecting the sovereignty of the Russian Federation]. *Gosudarstvennaya vlast' i mestnoe samoupravlenie*. 8: 13-15. [in Russian]

Novaya sistema..., 2023 – Novaya sistema obrazovaniya v Rossii s 2023 goda: perspektivy i innovatsii [New system of education in Russia from 2023: prospects and innovations]. [Electronic resource]. URL: <https://hss.center/longrids/tpost/t51s7yppo1-novaya-sistema-obrazovaniya-v-rossii-s-2> (date of access: 16.01.2025). [in Russian]

Novikov, 2023 – *Novikov, S.V.* (2023). Sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya rossiiskoi sistemy vysshego obrazovaniya [Modern state and trends in the development of the Russian system of higher education]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*. 13(9): 3589-3604. DOI: 10.18334/epp.13.9.118723 (date of access: 16.01.2025). [in Russian]

O natsional'nykh tselyakh..., 2021 – «O natsional'nykh tselyakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda». Ukaz Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 21 iyulya 2021 g. № 474. [“On the national development goals of the Russian Federation for the period until 2030”. Decree of the President of the Russian Federation of July 21, 2021, No. 474]. [Electronic resource]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (date of access: 16.01.2025). [in Russian]

Petrova, Petrov, 2016 – *Petrova, T.A., Petrov, D.V.* (2016). Kratkii obzor osnovnykh polozhenii bolonskoi deklaratsii stat'ya [A brief review of the main provisions of the Bologna Declaration article]. *Vserossiiskii zhurnal*. 19(4): 51-59. [in Russian]

Reiting..., 2023 – Reiting luchshikh vuzov Rossii RAEX-100, 2023 god [Rating of the best universities in Russia RAEX-100, 2023]. [Electronic resource]. URL: https://raex-rr.com/education/subject_ranking/Construction/2023/ (date of access: 16.01.2025). [in Russian]

Shalamova, 2016 – *Shalamova, E.A.* (2016). Evolyutsiya kontseptsii inzhenerno-stroitel'nogo obrazovaniya v Rossii v kontekste mezhdunarodnogo istoricheskogo opyta [The evolution of the concept of civil engineering education in Russia in the context of international historical experience]. *Vestnik Permskogo natsional'nogo issledovatel'skogo politekhnicheskogo universiteta. Stroitel'stvo i arkhitektura*. 7(3): 66-77. DOI: 10.15593/2224-9826/2016.3.07 [in Russian]

Stazharova i dr., 2024 – *Stazharova, D.M., Travin, D.N., Khamyleva, U.A.* (2024). Vzaimodeistvie korporatsii so studencheskimi startapami: motivatsiya, sposoby i perspektivy sotrudnichestva [Interaction of corporations with student start-ups: motivation, methods and prospects of cooperation]. *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*. 14(5): 2195-2212. DOI: 10.18334/epp.14.5.120917 [in Russian]

Strategiya..., 2024 – Strategiya razvitiya natsional'noi sistemy kvalifikatsii Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda [Strategy for the development of the national qualifications system of the Russian Federation for the period until 2030]. [Electronic resource]. URL: <https://legalacts.ru/doc/strategiya-razvitija-natsionalnoi-sistemy-kvalifikatsii-rossiiskoi-federatsii-na-period/> (date of access: 16.01.2025 g.). [in Russian]

Vnedrenie bim-tehnologii..., 2001 – Vnedrenie bim-tehnologii v obrazovatel'nyi protsess spetsial'nosti 08.02.01 Stroitel'stvo i ekspluatatsiya zdaniï i sooruzhenii [Introduction of bim-technologies in the educational process of specialty 08.02.01 Construction and exploitation of buildings and structures]. [Electronic resource]. URL: <https://apni.ru/article/5582-vnedrenie-bim-tehnologij-v-obrazovatelnij> (date of access: 16.01.2025). [in Russian]

UDC 332.1 336.8

Transformation Processes of the Education System in the Construction Sector and Assessment of their Effectiveness

Tatiana E. Gvarliani ^{a, *}, Igor A. Korneychuk ^a

^a Sochi State University, Sochi, Russian Federation

Abstract

This article analyzes the transformation of the education system in the construction industry. These processes are ongoing, as the construction industry itself is constantly improving and requires new scientific and technological solutions, and today it is also the activation of digital processes. The article examines the experience of the USSR, reveals the formation of construction education, highlights the periods of transformational transformations at this stage. The formation and development of education in the construction sector in the Russian Federation also became a priority task that required constant improvement of the educational system.

The rating of educational organizations in the construction sector in Russia for 2023 shows the leading universities for the training of qualified personnel. Currently, the regulation of educational activities in the construction sector and the implementation of educational projects is reflected in the “Concept of personnel training for the construction industry until 2035”.

The article highlights and analyzes the basic conditions and modifications of the education system in the Russian Federation, highlights the main factors affecting the educational system in the construction sector in Russia, and on this basis presents the author's mathematical model for evaluating the effectiveness of educational organizations. The mechanism of influence of education on the construction sector using the Taylor formula is presented.

The purpose of this article is to explore the development of the educational process in the field of personnel training for the construction industry and to assess the effectiveness of these processes.

Keywords: construction industry, education, education system, educational organizations, efficiency of educational organizations.

* Corresponding author

E-mail addresses: antana-tata@mail.ru (T.E. Gvarliani)