Международный научно-исследовательский журнал
«Прогрессивная экономика»
№ 9 / 2026 https://progressive-economy.ru/vypusk_1/kolichestvennaya-oczenka-vliyaniya-parametrov-organizaczionno-tehnologicheskoj-nadezhnosti-na-ekonomicheskie-pokazateli-stroitelnogo-predpriyatiya/
Научная статья / Original article
Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3
УДК 69.003
DOI: 10.54861/27131211_2026_9_11



КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАДЕЖНОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Шамрай-Курбатова Л.В., *кандидат экономических наук, доцент,*
Волгоградский институт бизнеса, г. Волгоград, Россия
400050, Волгоград, ул. Ханпаши Нурадилова, 9
ORCID: https://orcid.org/0000–0003–1952–0500
e-mail: shamraylv@yandex.ru

Николаев Ю.Н., *кандидат экономических наук, доцент, Волгоградский институт бизнеса, доцент, Волгоградский государственный технический университет, г. Волгоград, Россия*
400137, Волгоград, ул. Бульвар 30-летия Победы, 60
ORCID: https://orcid.org/0009–0002–2800–5834
e-mail: yuri-nikolaev@yandex.ru

Аннотация. Статья направлена на установление влияния параметров организационно-технологической надежности строительного производства на экономические показатели строительного предприятия и подготовке на этой основе рекомендаций по учету организационно-технологической надежности в проектировании и управлении строительством. В работах, посвященных вопросу учета организационно-технологической надежности в проектировании и управлении строительного производства, рекомендации и предложения, в том числе касающиеся оптимального уровня организационно-технологической надежности для принимаемых решений, даются без привязки их к экономическим последствиям, что снижает их аргументированность и обоснованность. Актуальность вопроса связана с тем, что как ранее нами было установлено влияние организационно-технологической надежности на экономические показатели строительного предприятия разнонаправленно. Например, с одной стороны стремление к

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

более высоким показателям надежности может приводить к перерасходу ресурсов на ее обеспечение, снижение конкурентоспособности за счет превышения резерва времени на обеспечение надежности, с другой стороны, низкий уровень надежности может быть связан с репутационными потерями при срыве договорных условий строительства. Также есть и более глубокие механизмы взаимовлияния организационно-технологической надежности и экономических показателей строительного предприятия дуалистического характера, неоднозначно характеризующие те или иные решения, направленные на повышение организационно-технологической надежности строительного производства. Исследование, результаты которого освещены в настоящей статье, призваны на основании установления количественного влияния параметров организационно-технологической надежности на экономические показатели строительного предприятия более обоснованно подойти к формулировке рекомендаций к учету факторов надежности организационно-технологических решений в проектировании и управлении строительного производства.

Ключевые слова: организационно-технологическая надежность, вероятностно-статистический подход, экономическая модель предприятия, управление надежностью строительного производства, экономические последствия обеспечения надежности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шамрай-Курбатова Л.В., Николаев Ю.Н. Количественная оценка влияния параметров организационно-технологической надежности на экономические показатели строительного предприятия // Прогрессивная экономика. 2026. № 9. С. 11–29. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_9_11.

Статья поступила в редакцию: 27.07.2026 г. Одобрена после рецензирования: 21.08.2026 г. Принята к публикации: 02.09.2026 г.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

QUANTITATIVE ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF ORGANIZATIONAL AND TECHNOLOGICAL RELIABILITY PARAMETERS ON THE ECONOMIC PERFORMANCE OF A CONSTRUCTION ENTERPRISE

Shamray-Kurbatova L.V., *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Volgograd Institute of Business, Volgograd, Russia*
400050, Volgograd, Khanpashi Nuradilov St., 9
ORCID: https://orcid.org/0000–0003–1952–0500
e-mail: shamraylv@yandex.ru

Nikolaev Yu.N., *Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Volgograd Institute of Business, Associate Professor, Volgograd State Technical University, Volgograd, Russia*
400137, Volgograd, st. 30th Anniversary of Victory Boulevard, 60
ORCID: https://orcid.org/0009–0002–2800–5834
e-mail: yuri-nikolaev@yandex.ru

Abstract. The article aims to establish the impact of the parameters of the organizational and technological reliability of construction production on the economic indicators of a construction enterprise and, on this basis, to develop recommendations for taking into account organizational and technological reliability in design and construction management. In works devoted to the issue of accounting for organizational and technological reliability in the design and management of construction production, recommendations and proposals, including those concerning the optimal level of organizational and technological reliability for the decisions being made, are given without linking them to economic consequences, which reduces their validity and justification. The relevance of the issue is due to the fact that, as we previously established, the impact of organizational and technological reliability on the economic indicators of a construction enterprise is multidirectional. For example, on the one hand, the pursuit of higher reliability indicators may lead to excessive resource consumption to ensure it, a decrease in competitiveness due to exceeding the time reserve for ensuring reliability; on the other hand, a low level of reliability may be associated with reputational losses in the event of failure to meet the contractual terms of construction. There are also deeper mechanisms of the mutual influence between the organizational and technological reliability and the economic indicators of a construction enterprise of a dualistic nature, which ambiguously characterize certain decisions aimed at increasing the organizational and technological reliability of construction production. The study, the results of which are presented in this article, is intended to provide a more substantiated approach to formulating recommendations for taking into account the reliability factors of organizational and technological decisions in the design and management of construction production, based on establishing the quantitative impact of the parameters of organizational and technological reliability on the economic indicators of a construction enterprise.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Keywords: organizational and technological reliability, probabilistic and statistical approach, economic model of the enterprise, management of reliability in construction production, economic consequences of ensuring reliability.

JEL classification: L74, M11, L23.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

For citation: Shamray-Kurbatova L.V., Nikolaev Yu.N. (2026). Kolichestvennaya otsenka vliyaniya parametrov organizatsionno-tekhnologicheskoi nadezhnosti na ehkonomicheskie pokazateli stroitel'nogo predpriyatiya [Quantitative assessment of the influence of organizational and technological reliability parameters on the economic performance of a construction enterprise]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 9, 11–29, https://doi.org/10.54861/27131211_2026_9_11. (In Russ., abstract in Eng.)

The article was submitted to the editorial office: 27/07/2026. Approved after review: 21/08/2026. Accepted for publication: 02/09/2026.

Введение

Ранее в работе [1] нами был рассмотрены возможные аспекты влияния организационно-технологической надежности (далее в статье ОТН) на экономические показатели строительного предприятия. Работа носила теоретический характер и предполагала дальнейшее исследование в направлении подтверждения сформулированных выводов с использованием методов экономического моделирования, предполагающем установление количественной взаимосвязи экономических показателей строительного предприятия от параметров организационно-технологической надежности в рамках используемого в работе вероятностно-статистического подхода к оценке уровня ОТН.

Так нами было установлено, что уровень организационно-технологической надежности строительства в рамках рассматриваемого нами вероятностно-статистического подхода к проектированию строительного производства оказывает существенное влияние не только на сроки строительства, но и на ряд экономических показателей, в частности: общую стоимость работ за счет изменения затрат на использование основных организационно-технологических ресурсов, зависящих от продолжительности их использования на определенный объем работ, долю постоянных расходов в цене строительной продукции, долю прибыли в цене продукции, т.е. рентабельность продаж, вероятность введения штрафных санкций при отклонении сроков строительства и их величину и др.

В настоящей статье представлены результаты моделирования влияния изменения параметров надежности (уровня ОТН в рамках рассматриваемого подхода к его оценке, коэффициента вариации) на экономические показатели строительного предприятия (составляющие расходов, доходы, прибыль и рентабельность продаж). Прикладным аспектом исследования является

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

формирование рекомендаций по учету организационно-технологической надежности в проектировании строительного производства, а также управлению надежностью в ходе реализации строительства с учетом установленных закономерностей влияния ОТН на экономические показатели строительного предприятия.

Обзор литературы

Исследованием организационно-технологической надежности в строительстве занимались такие ученые, как А.А. Гусаков, А.В. Гинзбург, В.А. Афанасьев, М.С. Будников, В.Н. Кабанов и другие. В их работах рассматривалось понятие «организационно-технологическая надежность», возможные методы количественной оценки ее уровня, вопросы управления организационно-технологической надежностью строительного производства.

Следует отметить, что под надежностью в технике понимается сохранение способности к выполнению заданных функций в определенных условиях эксплуатации [2]. Большинство исследователей сходятся во мнении, что организационно-технологическая надежность – это способность строительной системы достигать заданных параметров функционирования и результатов строительства в условиях стохастических воздействий [3; 4; 5]. Организационно-технологическая надёжность в вышеуказанных работах представляется критерием надежности достижения результата строительства, в качестве которого наиболее часто понимается выполнение строительного процесса в заданный срок.

Вероятностно-статистический подход к оценке уровня ОТН представлен в исследованиях Кабанова В.Н. [6], где для количественной оценки уровня ОТН как вероятности выполнения строительного процесса в запланированный срок используется анализ статистических выборок значений норм времени или производительности рабочих-строителей и строительных машин.

Методика использования подхода, описанного Кабановым В.Н. для проектирования строительных процессов с заданным уровнем ОТН и оценки уровня ОТН принимаемых решений раскрыта в работе [7]. Вопросы формирования экономической модели предприятия для оценки экономических последствий принятия управленческих решений рассмотрены в работах Кабанова В.Н. [8; 9; 10].

Применение экономической модели предприятия применительно к строительной сфере, с учетом специфики ценообразования в строительстве, структуры цены продукции и пр. факторов рассмотрены в работах [11; 12]. В этих работах представлена методика формирования экономической модели на основании укрупненных данных структуры цены строительной продукции [13] и ее детализации с учетом методики определения сметной стоимости строительной продукции [14]. Анализ научных источников показал, что работы, в которых бы изучался вопрос влияния показателей ОТН на экономические показатели строительного предприятия отсутствуют, помимо

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

уже ранее упомянутой работы [1], где приведен теоретический анализ возможных аспектов и механизмов такого влияния.

Материалы и методы

В основе оценки уровня организационно-технологической надежности выступает вероятностно-статистический принцип, основанный на анализе статистических выборок случайных параметров, характеризующих строительные процессы [6]. Данный подход позволяет установить зависимость уровня организационно-технологической надежности от величины организационно-технологического параметра, используемого для планирования срока выполнения строительных технологических процессов (нормы времени) и решать задачи проектирования с заданным уровнем организационно-технологической надежности (прямая задача) и оценки уровня надежности для определенного значения организационно-технологического параметра (обратная задача) [7].

Для исследования зависимости экономических параметров предприятия от интенсивности используется экономическая модель [11]:

$$C_P = C - C_M - C_R - C_A - C_L - \sum Nal \qquad (1)$$

где С – доход (выручка) предприятия; C_M – материальные расходы; C_R – расходы на оплату труда; C_A – сумма начисленной амортизации; $\sum Nal$ – сумма налогов, сборов, отчислений; C_L – прочие расходы предприятия, связанные с производством и реализацией продукции, оказанием услуг, выполнением работ (например – расходы на рекламу, расходы на научно-исследовательские работы, расходы на маркетинговые исследования, транспортные расходы, представительские расходы, расходы на обслуживание кредитов и займов и пр.); C_P – прибыль предприятия, т.е. сумма денежных средств, остающаяся в распоряжении предприятия после осуществления всех обязательных платежей.

В рамках исследования выявляется влияние показателей ОТН на составляющие экономической модели предприятия. Осуществляется серия модельных экспериментов с экономической моделью предприятия, преобразованной в относительный вид (составляющие расходов выражены удельными весами в доходе, принятом за единицу, разница между ними представляет собой рентабельность продаж), которая, например, для общего режима налогообложения примет следующий вид:

$$1 - C_M^0 - C_R^0 - C_A^0 - C_L^0 - \frac{1 - C_M^0 - C_L^0}{1{,}22} 0{,}22 - 0{,}302 C_R^0 - \frac{0{,}022}{\varphi} = \rho \qquad (2)$$

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Где: C_M^0 – доля материальных расходов в единичном доходе; C_R^0 – доля расходов на оплату труда в единичном доходе; C_L^0 – доля прочих расходов в единичном доходе; налоговые ставки: $\eta_{НДС} = 0{,}22$ – ставка налога на добавленную стоимость, $\eta_{ECH} = 0{,}302$ – суммарный тариф страховых взносов, $\eta_F = 0{,}022$ – ставка налога на имущество; φ – фондоотдача предприятия; C_A^0 – доля амортизации в единичном доходе; ρ – рентабельность продаж предприятия.

Для возможности моделирования элементы структуры цены строительной продукции были детализированы в соответствии с рекомендациями Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. N 421/пр. (далее Методика) [14]. Укрупненная структура цены строительной продукции принята с учетом статистических данных по строительной отрасли [13].

Результаты и обсуждение

Для моделирования было рассмотрено влияние параметров организационно-технологической надежности на экономические показатели строительного предприятия, в частности:

1) коэффициент вариации (CV) для статистической выборки значений затрат труда на единичный объем работ. Был установлен диапазон значений коэффициента вариации от минимального, который принят на уровне 5% до максимально возможного для нормального распределения 30% (принят несколько ниже предельного уровня, составляющего 33%). Таким образом, моделирование будет осуществляться для коэффициента вариации (CV), установленного на уровне: 5%; 10%; 15%; 20%; 25%; 30%.

2) Уровень организационно-технологической надежности (ρ)

Рекомендуемый большинством ученых уровень составляет 0,7–0,8 [3; 4; 5]. Было рассмотрено влияние уровня ОТН при значениях, несколько выходящих за рекомендуемый диапазон в меньшую и большую сторону: 0,6; 0,7; 0,8; 0,9.

Параметр, через который отслеживалась зависимость между параметрами надежности (уровень ОТН, коэффициента вариации) на экономические показатели (доход, переменные и постоянные расходы, рентабельность продаж) определялся как отношение значения организационно-технологической характеристики строительного процесса (нормы времени для определенного уровня ОТН) к среднему значению для статистической выборки (математическому ожиданию, μ_0):

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

$$\varphi = Нвр(\rho, CV)/Нвр(\mu_0) \quad (3)$$

Этот параметр характеризует зависимость срока выполнения некого условного строительного процесса от показателей надежности, и, в свою очередь, дает возможность проследить влияние на экономические характеристики. В таблице 1 представлены параметры планирования модельного эксперимента (моделирования влияния параметров ОТН на экономические показатели строительного предприятия).

Таблица 1

Матрица планирования модельного эксперимента

Table 1

The model experiment planning matrix

Номер комби-нации	Система налогообложения			Коэффициент вариации, %						Уровень ОТН			
	О	УД	УДР	5	10	15	20	25	30	0,6	0,7	0,8	0,9
1	О			5						0,6			
2	О			5							0,7		
3	О			5								0,8	
4	О			5									0,9
5	О				10					0,6			
6	О				10						0,7		
7	О				10							0,8	
8	О				10								0,9
9	О					15				0,6			
10	О					15					0,7		
11	О					15						0,8	
12	О					15							0,9
13	О						20			0,6			
14	О						20				0,7		
15	О						20					0,8	
16	О						20						0,9
17	О							25		0,6			
18	О							25			0,7		
19	О							25				0,8	
20	О							25					0,9
21	О								30	0,6			
22	О								30		0,7		
23	О								30			0,8	
24	О								30				0,9
25		УД		5						0,6			
26		УД		5							0,7		
27		УД		5								0,8	
28		УД		5									0,9
29		УД			10					0,6			
30		УД			10						0,7		
31		УД			10							0,8	
32		УД			10								0,9
33		УД				15				0,6			

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Номер комби-нации	Система налогообложения			Коэффициент вариации, %						Уровень ОТН			
	О	УД	УДР	5	10	15	20	25	30	0,6	0,7	0,8	0,9
34		УД				15					0,7		
35		УД				15						0,8	
36		УД				15							0,9
37		УД					20			0,6			
38		УД					20				0,7		
39		УД					20					0,8	
40		УД					20						0,9
41		УД						25		0,6			
42		УД						25			0,7		
43		УД						25				0,8	
44		УД						25					0,9
45		УД							30	0,6			
46		УД							30		0,7		
47		УД							30			0,8	
48		УД							30				0,9
49			УДР	5						0,6			
50			УДР	5							0,7		
51			УДР	5								0,8	
52			УДР	5									0,9
53			УДР		10					0,6			
54			УДР		10						0,7		
55			УДР		10							0,8	
56			УДР		10								0,9
57			УДР			15				0,6			
58			УДР			15					0,7		
59			УДР			15						0,8	
60			УДР			15							0,9
61			УДР				20			0,6			
62			УДР				20				0,7		
63			УДР				20					0,8	
63			УДР				20						0,9
65			УДР					25		0,6			
66			УДР					25			0,7		
67			УДР					25				0,8	
68			УДР					25					0,9
69			УДР						30	0,6			
70			УДР						30		0,7		
71			УДР						30			0,8	
72			УДР						30				0,9

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

Для формирования модели для расчета параметров организационно-технологической надежности для упрощения интерпретации и понимания закономерностей был принят условный строительный процесс с затратами труда на единичный объем работ, равным единице. Данное значение выступало в качестве математического ожидания для генерации выборок

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

случайных чисел. Нами были сформированы шесть выборок с принятым уровнем коэффициента вариации, которые стали основой для оценки влияния ОТН на экономические показатели строительного предприятия. В таблице 2 представлен пример результата формирования такой выборки для коэффициента вариации CV = 5%.

Таблица 2

Сгенерированная выборка случайных чисел (CV = 5%, μ_0 = 1, σ = 0,05)

Table 2

The generated sample of random numbers (CV = 5%, μ0 = 1, σ = 0.05)

1,102761	1,01345	1,061313	0,995755	0,960195
1,036659	1,006122	1,055858	0,991112	0,954764
0,941999	1,020906	1,010678	1,050187	1,007724
1,029696	0,985815	0,93795	1,043815	1,016911
0,981152	0,955983	0,998464	0,968482	0,945975
1,031639	0,967444	0,97616	0,938695	1,042907
0,908869	0,973225	0,998422	1,124439	1,026453
1,155334	0,911863	0,907486	0,998051	0,896435
1,023259	1,011391	1,017337	0,975403	1,06507
1,012761	1,011886	0,979744	0,994933	1,057339
0,969225	1,054744	0,950373	0,971374	1,013903
1,047117	0,965597	0,974222	0,938614	0,999356
0,957748	0,954867	0,989119	0,966248	0,990762
1,005071	1,022026	0,949616	1,026665	1,01834
1,041201	1,041687	1,040433	0,95408	0,973784
0,989052	0,945927	1,038706	1,049935	1,059403
0,927953	0,932858	0,946662	1,00902	0,9838
1,019083	0,994891	1,010439	1,018152	0,986216
0,961221	0,991853	0,987519	0,898047	0,898621
1,0276	0,9708	0,918425	1,016713	1,023934

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

Далее для каждой из выборок случайных чисел, построенных для определенного значения коэффициента вариации, были построены вероятностные модели и определена величина затрат труда на единичный объем работ для различного уровня ОТН (0,6; 0,7; 0,8; 0,9.). Расчет выполнен в табличной форме (таблица 3, приведен пример расчетов для CV=5%).

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Таблица 3

Расчет вероятностей выполнения строительного процесса с затратами труда, не менее значений, соответствующих границам интервалов (CV=5%)

Table 3

Calculation of the probabilities of completing a construction process with labor costs not less than the values corresponding to the interval boundaries (CV=5%)

Интервалы	Верхняя граница интервала	Частота	Частота накопительным итогом	Вероятность
1	0,922	7	7	0,07
2	0,948	9	16	0,16
3	0,974	18	34	0,34
4	1,000	21	55	0,55
5	1,026	21	76	0,76
6	1,052	15	91	0,91
7	1,078	6	97	0,97
8	1,104	1	98	0,98
9	1,129	1	99	0,99
10	1,155	1	100	1

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

В таблице 4 приведены значения затрат труда на единичный объем работ (нормы времени) для принятого в настоящем исследовании уровня ОТН.

Таблица 4

Расчет значения затрат труда на единичный объем работ для принятого уровня ОТН (интерполяция по табличным данным выше, CV=5%)

Table 4

Calculation of the labor cost per unit of work for the adopted level of OTN (interpolation based on the tabular data above, CV=5%)

Уровень ОТН	Значение затрат труда
0,60	1,010000
0,7	1,018488
0,8	1,032789
0,90	1,050049

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

По результатам расчетов представим сводные данные коэффициента соотношения значения затрат труда, соответствующего определенному уровню ОТН и базового значения затрат труда (таблица 5).

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Таблица 5

Сводные данные коэффициента соотношения значения Нвр, соответствующего определенному уровню ОТН и базового значения Нвр

Table 5

Summary data on the ratio coefficient between the value of Nvr corresponding to a certain level of OTN and the base value of Nvr

№ комбинации	Коэффициент вариации, %	Уровень ОТН	φ = Нвр(ρ, CV)/Нвр(μ_0)
1	5	0,6	1,01
2	5	0,7	1,018488
3	5	0,8	1,032789
4	5	0,9	1,050049
5	10	0,6	1,02
6	10	0,7	1,043284
7	10	0,8	1,073538
8	10	0,9	1,099921
9	15	0,6	1,03
10	15	0,7	1,056165
11	15	0,8	1,130984
12	15	0,9	1,177081
13	20	0,6	1,05
14	20	0,7	1,102969
15	20	0,8	1,137718
16	20	0,9	1,18405
17	25	0,6	1,08
18	25	0,7	1,152722
19	25	0,8	1,191728
20	25	0,9	1,258215
21	30	0,6	1,08
22	30	0,7	1,178015
23	30	0,8	1,230081
24	30	0,9	1,30681

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

Далее для каждой из представленных выше комбинаций параметров надежности было определено ее влияние на экономические показатели деятельности предприятия (доходы, расходы и, в конечном итоге, прибыль и рентабельность продаж строительного предприятия).

В таблице 6 представлен результат моделирования влияния параметров ОТН строительного производства на экономические показатели деятельности строительного предприятия для общего режима налогообложения.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Таблица 6

Результат моделирования влияния параметров ОТН строительного производства на экономические показатели деятельности строительного предприятия для общего режима налогообложения

Table 6

The result of modeling the impact of the parameters of the construction production process on the economic indicators of a construction company's operations under the general taxation regime

№ комби-нации	Коэф. вар., CV	Уровень ОТН	Коэф. φ	Доход	Доля пер. расходов	Доля пост. расходов	Доля прибыли
Базовый вариант	-	-	-	1,000	0,743	0,152	0,103
1	5	0,6	1,010	0,990	0,746	0,154	0,099
2	5	0,7	1,018	0,982	0,748	0,155	0,095
3	5	0,8	1,033	0,968	0,752	0,158	0,089
4	5	0,9	1,050	0,952	0,756	0,161	0,082
5	10	0,6	1,020	0,980	0,749	0,155	0,095
6	10	0,7	1,043	0,959	0,755	0,159	0,085
7	10	0,8	1,074	0,931	0,763	0,165	0,071
8	10	0,9	1,100	0,909	0,770	0,169	0,059
9	15	0,6	1,030	0,971	0,751	0,157	0,090
10	15	0,7	1,056	0,947	0,758	0,162	0,079
11	15	0,8	1,131	0,884	0,779	0,175	0,045
12	15	0,9	1,177	0,850	0,793	0,183	0,022
13	20	0,6	1,050	0,952	0,756	0,161	0,082
14	20	0,7	1,103	0,907	0,771	0,170	0,058
15	20	0,8	1,138	0,879	0,781	0,176	0,041
16	20	0,9	1,184	0,845	0,795	0,185	0,019
17	25	0,6	1,080	0,926	0,765	0,166	0,068
18	25	0,7	1,153	0,868	0,785	0,179	0,034
19	25	0,8	1,192	0,839	0,797	0,186	0,015
20	25	0,9	1,258	0,795	0,818	0,199	-0,018
21	30	0,6	1,080	0,926	0,891	0,193	0,079
22	30	0,7	1,178	0,849	0,847	0,196	0,023
23	30	0,8	1,230	0,813	0,827	0,198	-0,004
24	30	0,9	1,307	0,765	0,803	0,200	-0,042

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

На рисунке 1 показано графическое представление результата моделирования влияния параметров ОТН строительного производства на экономические показатели деятельности строительного предприятия для общего режима налогообложения.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

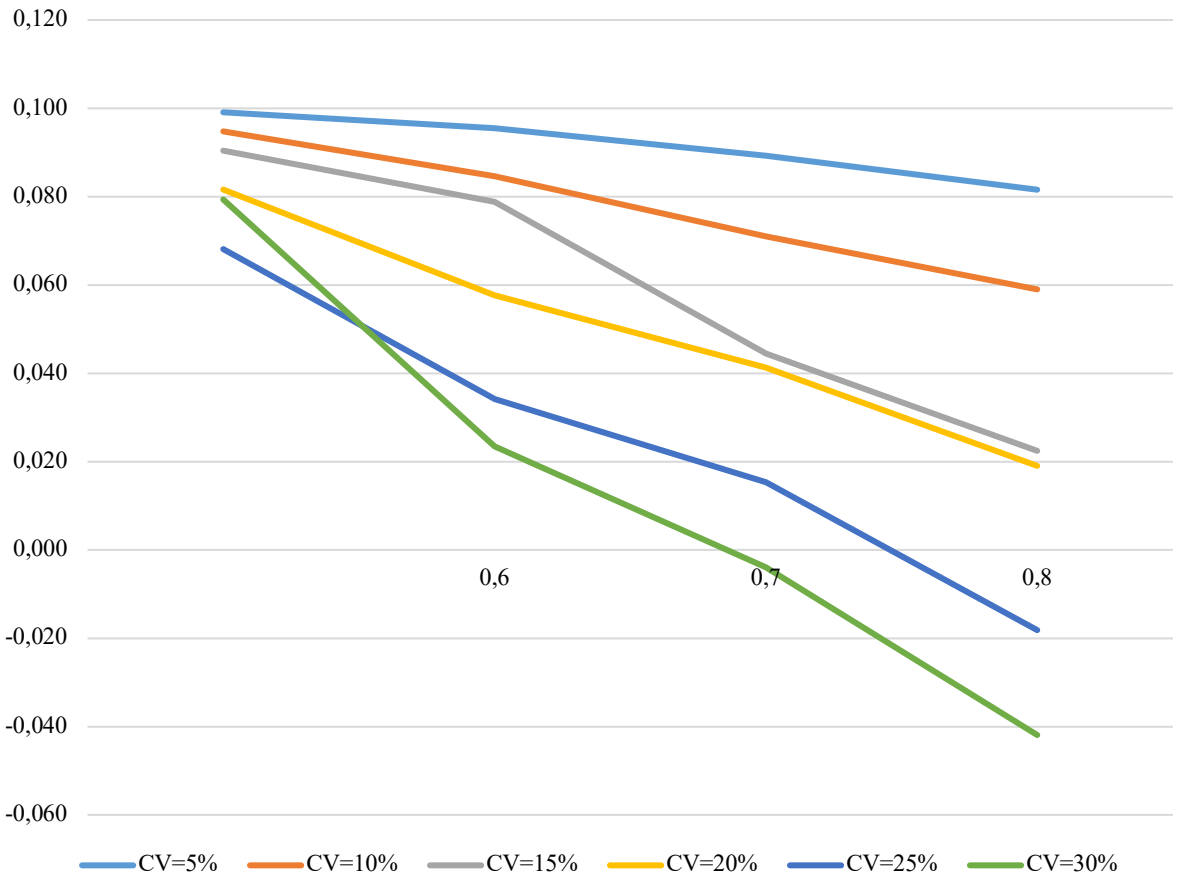


Рис. 1. Результат моделирования влияния параметров ОТН строительного производства на экономические показатели деятельности строительного предприятия для общего режима налогообложения

Источник: составлено авторами

Fig. 1. The result of modeling the impact of the parameters of the construction production process on the economic indicators of a construction company's operations under the general taxation regime

Source: compiled by the authors

На основании анализа данных, представленных в таблице 6, а также на рисунке 1 можно сделать следующие выводы:

1) При проектировании строительного производства с учетом организационно-технологической надежности затраты строительного предприятия возрастают, а доля прибыли несколько сокращается, что связано с тем, что рассматриваемый подход к проектированию относится к так называемым методам резервирования времени. При повышении уровня надежности, принятого при проектировании, норма затрат труда на выполнение единичного объема работ возрастает, что приводит к увеличению продолжительности работ и, соответственно, сокращению объему производства в единицу времени, увеличивая долю затрат и сокращая рентабельность продаж строительного предприятия.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

2) При высоком уровне организационно-технологической надежности строительного производства предприятия, характеризующимся соотношением математического ожидания к норме труда (времени), коэффициентом вариации и собственно уровнем ОТН рентабельность продаж практически не сокращается (например, для общего режима налогообложения, при проектировании без учета ОТН рентабельность продаж составляет 10,3%, а для варианта, где коэффициент вариации составляет 5%, уровень ОТН 0,7 рентабельность продаж 9,5%).

3) При увеличении коэффициента вариации, в общем случае, величина рентабельности продаж строительного предприятия сокращается, что объяснимо, т.к. увеличение коэффициента вариации говорит о неустойчивости строительного производства, больших колебаниях результатов функционирования технологических процессов (затрат труда, выработки), что негативно сказывается на экономической эффективности строительного предприятия.

4) Рост уровня ОТН, принимаемого при проектировании строительного производства, неизбежно приводит к увеличению расходов на обеспечение этой надежности, снижая рентабельность продаж.

Заключение

Анализ данных моделирования влияния параметров организационно-технологической надежности на экономические показатели деятельности предприятия позволяет сделать следующие выводы и рекомендации по учету ОТН при разработке организационно-технологических решений производства строительных работ:

1) Как это и было определено в рамках теоретической части исследования на основании анализа научных источников, наиболее оптимальным уровнем ОТН является диапазон 0,7–0,8. Превышение уровня ОТН до 0,9 приводит к перерасходу ресурсов и уровень рентабельности либо находится на уровне близком к нулю, либо отрицательный. При этом следует отметить, что отсутствие учета ОТН при проектировании приводит практически к 100% случаев срыва договорных условий, приводящих в зависимости от условий контрактов либо, в худшем случае, к штрафным санкциям, либо репутационным потерям и, в целом, снижению стабильности строительной отрасли, обоснованности принятых сроков и стоимости строительства.

2) Для нивелирования негативного влияния учета ОТН при проектировании строительного производства следует повышать уровень надежности строительной системы, стремясь обеспечить величину средних показателей эффективности строительного производства (затрат труда на единичный объем работ, производительности) на уровне, не менее нормативного, характеризуемого утвержденными в РФ норами труда

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

(времени), которые являются ориентиром, в том числе и в управлении организационно-технологической надежностью.

3) Для возможности учета организационно-технологической надежности при проектировании строительного производства внедрять системы автоматизированного проектирования (САПР), такие как «Гектор-строитель», «Primavera» и др. системы, позволяющие в автоматическом режиме накапливать необходимые статистические данные, позволяющие внедрять вероятностно-статистический подход к проектированию строительного производства.

Литература

1. Николаев Ю.Н., Ю.В. Гущина, А.Н. Синицин, И.З. Альхадж Оценка влияния уровня организационно-технологической надежности строительного производства на экономические показатели деятельности строительного предприятия // Экономика строительства. 2025. № 10. С. 639–643.

2. ГОСТ 13377–75. Надежность в технике. Термины. М.: Изд-во стандартов, 1975. 280 с.

3. Гусаков А.А. Организационно-технологическая производства (в условиях автоматизированных систем проектирования). М.: Стройиздат, 1974. 252 с.

4. Гинзбург А.В. Организационно-технологическая надежность строительных систем // Вестник МГСУ. 2010. № 4–1. С. 251–255.

5. Седых Ю.И., Лазебник В.М. Организационно-технологическая надёжность жилищно-гражданского строительства. М.: Стройиздат, 1989. 396 с.

6. Kabanov V.N. Organizational and technological reliability of the construction process // Magazine of Civil Engineering. 2018. No. 1. P. 59–67. https://doi.org/10.18720/MCE.77.6.

7. Николаев Ю.Н., Абдулхани Сухаил Э., Синицин А.Н., Альхадж И.З. Методика проектирования строительного производства с заданным уровнем организационно-технологической надежности // Экономика строительства. 2025. № 5. С. 634–635.

8. Кабанов В.Н. Теория моделирования экономики города. Волгоград : ВолгГАСА, 2000. 254 с.

9. Кабанов В.Н. Строительные сметы: самоучитель. 2-е изд., перераб. и доп., Москва: изд-во «Проспект». 2019. 294 с.

10. Кабанов В.Н. Управление экономической эффективностью предприятия на линейной модели // Территория науки. 2015. № 3. С. 109.

11. Николаев Ю.Н. Экономическая модель предприятия: основы формирования и примеры практического применения // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2011. № 4 (17). С. 194–198.

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

12. Николаев Ю.Н. Моделирование деятельности строительных организаций. Учебное пособие. Волгоград: Изд-во ВолгГТУ, 2021. 218 с.

13. Основные показатели инвестиционной и строительной деятельности в Российской Федерации. URL: https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13273.

14. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. N 421/пр.

15. Шамрай-Курбатова Л.В., Николаев Ю.Н. Организационно-технологическая надежность как фактор конкурентоспособности строительной организации // Прогрессивная экономика. 2026. № 8. С. 11–23. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_8_11.

References

1. Nikolaev Yu.N., Gushchina Yu.V., Sinitsin A.N., Al’khadzh I.Z. (2025). Otsenka vliyaniya urovnya organizatsionno-tekhnologicheskoi nadezhnosti stroitel’nogo proizvodstva na ekonomicheskie pokazateli deyatel’nosti stroitel’nogo predpriyatiya [Assessment of the impact of the organizational and technological reliability of construction operations on the economic performance of a construction enterprise]. Ekonomika stroitel’stva [Economics of Construction], 10, 639–643. (In Russ., abstract in Eng.).

2. GOST 13377–75. Nadezhnost’ v tekhnike. Terminy [GOST 13377–75. Reliability in engineering. Terms]. (1975). Moscow: Izdatel’stvo standartov. 280 p. (In Russ.).

3. Gusakov A.A. (1974). Organizatsionno-tekhnologicheskaya proizvodstva (v usloviyakh avtomatizirovannykh sistem proektirovaniya) [Organizational and technological aspects of production under computer-aided design systems]. Moscow: Stroiizdat. 252 p. (In Russ.).

4. Ginzburg A.V. (2010). Organizatsionno-tekhnologicheskaya nadezhnost’ stroitel’nykh sistem [Organizational and technological reliability of construction systems]. Vestnik MGSU [Vestnik MGSU], 4-1, 251–255. (In Russ., abstract in Eng.).

5. Sedykh Yu.I., Lazebnik V.M. (1989). Organizatsionno-tekhnologicheskaya nadezhnost’ zhilishchno-grazhdanskogo stroitel’stva [Organizational and technological reliability of residential and civil construction]. Moscow: Stroiizdat. 396 p. (In Russ.).

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

6. Kabanov V.N. (2018). Organizational and technological reliability of the construction process. Magazine of Civil Engineering, 1, 59–67. https://doi.org/10.18720/MCE.77.6. (In Eng.).

7. Nikolaev Yu.N., Abdulkhani Sukhail E., Sinitsin A.N., Al'khadzh I.Z. (2025). Metodika proektirovaniya stroitel'nogo proizvodstva s zadannym urovnem organizatsionno-tekhnologicheskoi nadezhnosti [Methodology for designing construction operations with a specified level of organizational and technological reliability]. Ekonomika stroitel'stva [Economics of Construction], 5, 634–635. (In Russ., abstract in Eng.).

8. Kabanov V.N. (2000). Teoriya modelirovaniya ekonomiki goroda [Theory of urban economy modeling]. Volgograd: VolgGASA. 254 p. (In Russ.).

9. Kabanov V.N. (2019). Stroitel'nye smety: samouchitel' [Construction cost estimates: a self-study guide]. 2nd ed., rev. and enl. Moscow: Prospekt. 294 p. (In Russ.).

10. Kabanov V.N. (2015). Upravlenie ekonomicheskoi effektivnost'yu predpriyatiya na lineinoi modeli [Managing the economic efficiency of an enterprise using a linear model]. Territoriya nauki [Territory of Science], 3, 109. (In Russ., abstract in Eng.).

11. Nikolaev Yu.N. (2011). Ekonomicheskaya model' predpriyatiya: osnovy formirovaniya i primery prakticheskogo primeneniya [Economic model of an enterprise: foundations of formation and examples of practical application]. Biznes. Obrazovanie. Pravo. Vestnik Volgogradskogo instituta biznesa [Business. Education. Law. Bulletin of the Volgograd Business Institute], 4(17), 194–198. (In Russ., abstract in Eng.).

12. Nikolaev Yu.N. (2021). Modelirovanie deyatel'nosti stroitel'nykh organizatsii: uchebnoe posobie [Modeling the activities of construction organizations: textbook]. Volgograd: Volgograd State Technical University Publishing House. 218 p. (In Russ.).

13. Osnovnye pokazateli investitsionnoi i stroitel'noi deyatel'nosti v Rossiiskoi Federatsii [Key indicators of investment and construction activities in the Russian Federation]. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki [Federal State Statistics Service]. Retrieved from: https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13273. (In Russ.).

14. Metodika opredeleniya smetnoi stoimosti stroitel'stva, rekonstruktsii, kapital'nogo remonta, snosa ob"ektov kapital'nogo stroitel'stva, rabot po sokhraneniyu ob"ektov kul'turnogo naslediya narodov Rossiiskoi Federatsii na territorii Rossiiskoi Federatsii: Prikaz Ministerstva stroitel'stva i zhilishchno-kommunal'nogo khozyaistva Rossiiskoi Federatsii ot 04.08.2020 № 421/pr [Methodology for determining the estimated cost of construction, reconstruction, major repairs and demolition of capital construction facilities and works aimed at preserving cultural heritage sites of the peoples of the Russian Federation: Order of

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

the Ministry of Construction, Housing and Utilities of the Russian Federation dated August 4, 2020 No. 421/pr]. (In Russ.).

15. Shamrai-Kurbatova L.V., Nikolaev Yu.N. (2026). Organizatsionno-tekhnologicheskaya nadezhnost' kak faktor konkurentosposobnosti stroitel'noi organizatsii [Organizational and technological reliability as a factor in the competitiveness of a construction organization]. Progressivnaya ekonomika [Progressive Economy], 8, 11–23. https://doi.org/10.54861/27131211_2026_8_11. (In Russ., abstract in Eng.).

© Шамрай-Курбатова Л.В., Николаев Ю.Н., 2026

Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.