

УДК 33 DOI: 10.14451/1.241.578

Роль цифровизации в системе оплаты труда предприятий торговли

© 2024 **Егоров Петр Михайлович**

Аспирант факультета Бизнеса, управляющий директор. Московский финансово-промышленный университет Синергия, АО КВИНТМАДИ.

E-mail: petegorov@mail.ru

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, сфера услуг, цифровые процессы, строительство, торговля, финансовые услуги, корреляционно-регрессионный анализ.

Актуальность темы исследования заключается в развитии бизнес-процессов на предприятиях сферы услуг благодаря деятельности, основанной на использовании цифровых технологий. В условиях современного развития национальной экономики цифровая трансформация финансово-экономической системы страны представляет собой неизбежный процесс, способствующий повышению конкурентоспособности бизнеса, изучение закономерностей и тенденций в этой области делает актуальным данное научное исследование. Внимание к цифровизации играет ключевую роль в развитии бизнеса, поскольку она обеспечивает успешное продвижение компании на рынке предоставления услуг. Цифровизация тесно переплетается со сферами, в том числе со сферой услуг, где разворачиваются сложные экономические процессы. Социально-экономический комплекс организации демонстрирует свою степень развития через цифровизацию услуг, которая выявляет наличие слабых аспектов и проблем. Развитие цифровизации оказывает положительное влияние на развитие предприятий и уровень заработной платы сотрудников данных сфер, прежде всего за счет увеличения объемов продаж.

В настоящее время развитию сферы услуг уделяется достаточно внимания, но влиянию цифровизации на сферу услуг и в том числе системы оплаты труда сотрудников данных предприятий уделено недостаточно времени, что предопределило тему исследования.

Целью исследования выступает определение роли цифровизации в системе оплаты труда сотрудников сферы услуг. Для достижения цели поставлены задачи: определить влияние цифровизации на развитие сферы услуг и выявить ключевые аспекты ее трансформации; предложить метод корреляционно-регрессионного анализа для оценки влияния цифровизации на систему оплаты труда сотрудников сферы услуг. В указанной научной работе применялись такие научные подходы, как изучение статистики развития сферы услуг и процесса цифрового преобразования бизнеса в этой области, а также теоретический обзор исследований российских экономистов на данную тематику. Предметом исследования выступают методы оценки влияния цифровизации на систему оплаты труда сотрудников сферы услуг. Объектом исследования выступает сфера услуг.

Теоретико-методологическое и практическое значение темы заключается в прикладном характере предложенного метода корреляционно-регрессионного анализа для оценки влияния факторов цифровизации на оплату труда сотрудников сферы услуг.

Введение

Научные исследования и экономическая политика давно уделяют пристальное внимание проблеме дисбаланса между ростом производительности труда и уровнем оплаты труда. Изменения ключевых макроэкономических соотношений, включая производство, потребление, накопление и производство средств производства и товаров для потребления, отражаются в сравнительной динамике заработной платы и производительности труда. Основополагающие макроэкономические проблемы не могут быть решены без увеличения производительности труда. Квалификация, интерес к работе, мотивация на достижение целей, стремление к самосовершенствованию и профессиональному росту также влияют на размер заработной платы, помимо факторов, связанных с производственными показателями и эффективностью труда [1].

В течение последних лет экономические сферы почти полностью интегрировали цифровые технологии, включая торговлю [10]. Внутренние процессы компаний, управление логистическими цепочками и клиентские коммуникации претерпевают изменения в результате активизации процесса цифрового преобразования в сфере розничной торговли в 2024 году. В текущем году произошло формирование новых стандартов и методов работы в сфере розничной торговли, способствующих повышению конкуренции и стабильности предприятий на рыночной арене [8].

В эпоху быстрой цифровизации различных деловых операций розничная торговля и интернет-магазины активно адаптируются к смешанной модели ведения бизнеса. Взаимодействие с покупателями осуществляется через разнообразные каналы, когда компании активно используют несколько платформ одновременно [5]. Среди современных тенденций стоит отметить расширение автоматизированных услуг, применение роботизированных решений для сокращения расходов на логистику и хранение товаров, и последовательную замену импортных компонентов в данной области.

Самообслуживание стало ключевым направлением развития в офлайн-магазинах, порождая потребность в адекватной информационной поддержке. В первую очередь, речь идет о продуктах, оснащенных искусственным интеллектом и «умным зрением», а также о решениях для взвешивания товаров [2].

Использование технологий распознавания изображений распространено в системах идентификации продуктов и платежей через биометрические данные или сканирование QR-кодов. Кроме того, активно разрабатываются системы быстрой идентификации клиента и интегрирование платёжных инструментов с программами поощрения постоянных покупателей [7].

В 2024 году розничная торговля претерпевает изменения благодаря цифровизации, которая активно внедряет современные технологии и новые методики. В сфере бизнеса новый эталон – гибридная модель коммуникации, объединяющая разнообразие платформ для общения с заказчиками. Эффективность и конкурентоспособность бизнес-модели достигается за счет применения инструментов самообслуживания, автоматизации складских и логистических операций, а также мер по замене импорта [9].

Улучшая потребительский опыт и повышая операционную эффективность, эти тренды открывают перед компаниями новые горизонты для развития и гибкой адаптации к динамично меняющейся рыночной среде [1]. Для успешной адаптации инноваций в свою деятельность ритейлерам необходимо постоянно мониторить прогресс технологий и быть открытыми к их внедрению. В будущем ключевой фактор успешности будет заключаться в умении быстро адаптироваться к вызовам и эффективно использовать возможности цифрового развития.

Основная часть

В эпоху цифровых инноваций возникли условия для максимальной коммуникации между изготовителями, торговцами и покупателями продуктов и услуг. Взаимосвязь между ними способствует росту их доходов и прибыли, что

положительно сказывается на развитии экономической ситуации как на уровне конкретного предприятия, так и на уровне отдельной территории. С увеличением числа покупок со стороны клиента скорость оборота товаров возрастает, что способствует генерации дополнительной прибыли.

На систему оплаты труда цифровизация сферы услуг оказывает непосредственное влияние прежде всего в результате увеличения объемов продаж за счет развития интернет-торговли и оказания интернет-услуг. В этой связи важно оценить влияние факторов, в том числе цифровизации, на оборот розничной торговли. Для этого предлагается применение метода корреляционно-регрессионного анализа, который применяется для определения связей между факторами, представленными в таблице 1. Результирующим показателем выступает оборот розничной торговли, который обозначим (Y), остальные показатели являются зависимыми, которые обозначены $X_1 - X_5$.

На следующем этапе применяется метод корреляционного анализа, на основе которого определяются связи между представленными в таблице 1 для анализа показателей. Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 2.

Руководствуясь шкалой Чеддока полученные результаты корреляционных связей, представленные в таблице 2 позволяют выделить весьма высокую связь между такими показателями, как Y и X_1 ; Y и X_2 ; Y и X_3 , так как коэффициент корреляции показателей находится в диапазоне от 0,9 до 1,0. Высокую связь демонстрирует показатель X_5 и Y , так как коэффициент корреляции находится в диапазоне от 0,7 до 0,9.

Связь между Y и X_4 слабая, так как находится в диапазоне от 0,1 до 0,3, также имеет отрицательное значение, что указывает на обратную связь.

На следующем этапе применяется метод регрессионного анализа, результаты которого позволяют определить факторы (показатели) оказывающие наибольшее влияние на формирование

оборота торговли.

Результаты регрессионного анализа:

- Множественный R: 0,999330
- R-квадрат: 0,998662
- Нормированный R-квадрат: 0,996989
- Стандартная ошибка: 392834,24
- Наблюдения: 10

Далее – см. таблицы 3, 4.

На следующем этапе для построения регрессионной модели следует применять следующую формулу:

$$y = f(x) = b_0 + b_1x + b_2x_2 + \dots + b_mx_m, \quad (1)$$

где Y (результативный признак) – это оборот розничной торговли; где $b_0, b_1, b_2, \dots, b_m$ – коэффициенты, подлежащие определению; X_1, X_2, X_3, X_4, X_n – абсолютные значения показателей.

При использовании результатов таблицы ?? и формулы (1) путем ежегодного увеличения одного из предложенных факторов происходит изменение результирующего показателя «оборот розничной торговли». В результате к 2035 году происходит либо увеличение результирующего показателя, либо его снижение. Результаты расчетов представим на рисунке 1.

Полученные результаты рисунка 2 позволяют сделать вывод, что существенный рост оборота розничной торговли происходит в результате увеличения среднего размера заработной платы. Данный факт свидетельствует о влиянии мотивационных факторов на повышение производительности труда сотрудников сферы услуг и как следствие увеличение объемов продаж. На второй позиции находится показатель доли пользователей интернет-услуг, что свидетельствует о развитии интернет-торговли и оказания интернет-услуг.

Проведем оценку влияния цифровизации на заработную плату сотрудников сферы торговли при использовании метода корреляционно-регрессионного анализа. Для этого в таб-

Таблица 1. Показатели сферы услуг и ее цифровизации [6].

Период наблюдения	Оборот розничной торговли, млрд руб.	Доля пользователей интернет-услуг, %.	Средний чек, руб.	Средний размер заработной платы, руб.	Производительность труда, тыс. руб.,	Объем Интернет-торговли, млн руб.
	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
2014	26 356 237,3	46,3	3255	34 178,2	4324	1177 470,2
2015	27 526 793,2	48,9	2765	36 070,8	4410,5	946 795,2
2016	28 240 884,9	49,6	2376	38 473,5	4160,9	853 528,9
2017	29 745 535,5	54,6	2223	41 116,7	4527	766 536,5
2018	31 579 371,8	55,7	4155	45 635,3	4662,8	806 950,4
2019	33 624 303,3	57,9	3941	49 932,2	4868	926 089,3
2020	33 873 660,2	64,5	10 938	54 425,6	5822,462	1126 623,2
2021	39 472 017,6	68,2	37 778	60 608,4	4221,778	1335 656,1
2022	42 577 015,9	70,98	51 389,3	65 338	4617,909	5700 000
2023	48 155 722,4	74,58	68 307,8	74 854	3874,571	7 400 000

Таблица 2. Корреляция показателей сферы услуг и ее цифровизации.

	Y	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
Y	1					
X ₁	0,9653	1				
X ₂	0,95801	0,88886	1			
X ₃	0,99024	0,98748	0,9232	1		
X ₄	-0,18632	0,03357	-0,35346	-0,06028	1	
X ₅	0,86437	0,75158	0,92106	0,81374	-0,34829	1

лице 5 сформируем показатели для анализа, где результирующим показателем выступает «средний размер заработной платы», остальные показатели выступают факторами способными повлиять на оплату труда сотрудников сферы услуг (сферы торговли).

На основе сформированных показателей проведем корреляционный анализ, результаты которого представим в таблице 6.

Полученные результаты позволяют выделить показатель «Доля пользователей интернет-услуг», имеющий коэффициент корреляции 0,987477, что согласно шкале Чеддока соответствует весьма высокой корреляционной связи. Показатель «Объем Интернет-торговли» согласно шкале Чеддока имеет сильную связь с уровнем заработной платы так как коэффициент корреляции

составляет 0,813737. Показатель производительности труда показал наименьшую связь с результирующим показателем.

На основе таблицы 5 и формулы (1) проводится регрессионный анализ. Результаты:

- Множественный R: 0,994179
- R-квадрат: 0,988392
- Нормированный R-квадрат: 0,982587
- Стандартная ошибка: 1792,241
- Наблюдения: 10

Далее – см. таблицы 7, 8.

Аналогично предыдущим расчетам проводится расчет влияния показателей на размер заработной платы сотрудников сферы торговли. Результаты регрессионного анализа представим на рисунке 2.

Таблица 3. Дисперсионный анализ.

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	5	$4,61 \cdot 10^{14}$	$9,22 \cdot 10^{13}$	597,149	$7,82 \cdot 10^{-6}$
Остаток	4	$6,17 \cdot 10^{11}$	$1,54 \cdot 10^{11}$		
Итого	9	$4,61 \cdot 10^{14}$			

Таблица 4. Результаты регрессионного анализа показателей работы предприятий сферы услуг и цифровизации.

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y-пересечение	13615777,77	2597252,672	5,242377036	0,006329	6404648,298	20826907,24
X ₁	126979,4316	140686,7117	0,902568765	0,417791	-263629,5	517588,3635
X ₂	-26,29863	37,059	-0,709642	0,517103	-129,1909	76,59366
X ₃	414,8003	92,38494	4,48991	0,010906	158,2986	671,302
X ₄	-1780,22	550,1499	-3,235882	0,031797	-3307,681	-252,7595
X ₅	0,387684	0,197745	1,960522	0,121481	-0,161344	0,936714

Полученные результаты рисунка 2 позволяют сделать вывод, что факторы цифровизации сферы услуг оказывают влияние на рост заработной платы сотрудников сферы услуг, в большей степени влияние оказывает доля пользователей Интернет-услуг.

Заключение

Исследование показывает, что в российских предприятиях сферы услуг наблюдается разнообразие в процессе цифрового развития. Предприятия с высокой степенью цифровизации демонстрируют заметное влияние на повышение объемов продаж и уровня заработной платы сотрудников. Метод корреляционно-регрессионного анализа позволит это доказать.

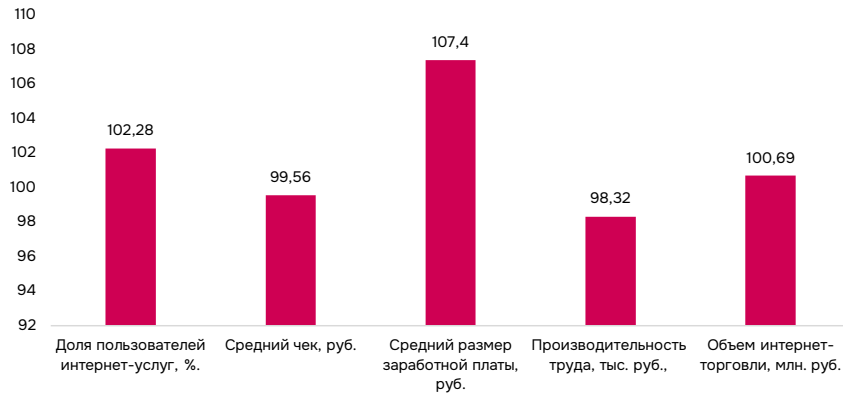


Рис. 1. Результаты регрессионного анализа факторов, влияющих на оборот розничной торговли.

Таблица 5. Показатели заработной платы и цифровизации сферы слуг.

Период наблюдения	Средний размер заработной платы, руб.	Доля пользователей интернет-услуг, %.	Объем интернет-торговли, млн руб.	Производительность труда, тыс. руб., (E)
	Y	X ₁	X ₂	X ₃
2014	34178,2	46,3	1177470	4324
2015	36070,8	48,9	946795	4410,5
2016	38473,5	49,6	853529	4160,9
2017	41116,7	54,6	766537	4527
2018	45635,3	55,7	806950	4662,8
2019	49932,2	57,9	926089	4868
2020	54425,6	64,5	1126623	5822,46
2021	60608,4	68,2	1335656	4221,78
2022	65338	70,98	5700000	4617,91
2023	74854	74,58	7400000	3874,57

Таблица 6. Корреляция показателей заработной платы и цифровизации сферы услуг.

	Средний размер заработной платы, руб.	Доля пользователей интернет-услуг, %.	Объем Интернет-торговли, млн руб.	Производительность труда, тыс. руб.,
Средний размер заработной платы, руб.	1			
Доля пользователей интернет-услуг, %.	0,987477	1		
Объем интернет-торговли, млн. руб.	0,813737	0,751576	1	
Производительность труда, тыс. руб.,	-0,06028	0,033569	-0,34829	1

Таблица 7. Дисперсионный анализ.

	df	SS	MS	F	Значимость F
Регрессия	3	1,64·10 ⁹	5,47·10 ⁸	170,2886	3,41·10 ⁻⁶
Остаток	6	19272776	3212129		
Итого	9	1,66·10 ⁹			

Таблица 8. Регрессионный анализ заработной платы и цифровизации предприятий сферы услуг.

	Кoeffици- енты	Стандарт- ная ошибка	t- статистика	P-значение	Нижние 95%	Верхние 95%
Y- пересечение	-18506,8	6199,344	-2,98528	0,024469	-33676	-3337,51
Доля пользо- вателей интер- нет-услуг, %.	1227,651	104,0061	11,80365	2,23E-05	973,1575	1482,145
Объем Ин- тернет-тор- говли, млн. руб.	0,000706	0,000461	1,532359	0,176321	-0,00042	0,001835
Производи- тельность труда, тыс. руб.,	-1,20961	1,369804	-0,88305	0,411188	-4,5614	2,142179

**Рис. 2.** Результаты регрессионного анализа влияния цифровизации на заработную плату сотрудников сферы торговли.

Библиографический список

1. Восколович Н. А. Измерение влияния цифровой трансформации сферы услуг на качество жизни населения // Государственное управление. Электронный вестник. – 2019. – № 75. – С. 6–23.
2. Гаджиева А. Г. Цифровизация и занятость: роль отраслей сектора услуг // Инновации. – 2018. – 2 (232). – С. 61–70.
3. Горбашко Е. А., Ватолкина Н. Ш. Тенденции развития сферы услуг в условиях цифровой трансформации экономики // ТТПС. – 2019. – 3 (49). – С. 45–51.
4. Лукьянова А. Цифровизация и гендерный разрыв в оплате труда Экономическая политика. – 2021.
5. Морозов М. А., Морозова Н. С. Развитие цифровой сервисной экономики и ее влияние на рынок труда // Сервис +. – 2018. – № 1. – С. 100–107.
6. Официальный сайт Росстата. – URL: <https://rosstat.gov.ru>.
7. Руденко М. Н., Грибанов Ю. И. Тенденции цифровизации и сервисизации экономики // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. – 2019. – 2 (40). – С. 5–8.
8. Сидоров А. А. Развитие сферы услуг в условиях цифровой трансформации национальной экономики // Теоретическая и прикладная экономика. – 2021. – № 1. – С. 39–47.
9. Халин В. Г., Чернова Г. В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. – 2018. – 10 (118). – С. 46–63.
10. Шестопалова А. Н. Стратегические ориентиры развития сферы услуг в цифровой экономике // Цифровая наука. – 2020. – № 9. – С. 24–32.