

## ФИНАНСОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭПОХУ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

***Аннотация:** Цифровая экономика стала возможной как новая социально-экономическая система в связи с проникновением информационных систем, особенно, Интернет, во все сферы человеческой жизни, в производство и быт каждого человека. Цифровую экономику развивают в той или иной степени практически все страны мира, ее называют основой нового экономического роста.*

***Ключевые слова:** цифровая трансформация, цифровая экономика, бизнес-процессы, технологические инновации, цифровизация.*

***Abstract:** The digital economy has become possible as a new social- economic system in connection with the penetration of information systems, especially the Internet, in all spheres of human life, in production and life of each person. Digital economy is developed in to varying degrees, almost all countries of the world, it is called the Foundation new economic growth.*

***Keywords:** digital transformation, digital economy, business processes, technological innovation, digitalization.*

На современном этапе развития экономики компании стремятся противостоять современным вызовам с помощью цифровых технологий. Поэтому необходимо оценивать информационную инфраструктуру предприятия как часть цифровой экономики. Важным вопросом на сегодняшний момент остается, сколько же компании готовы вкладывать в развитие. Как мы видим, в

таблице 1 представлены затраты всех участников экономических отношений, их вклад в финансирование на развитие и разработку новых продуктов, технологий, которые бы позволили усовершенствовать существующие характеристики отдельных элементов, увеличиваются с каждым годом. Если судить по предпринимательскому сектору, то за последние 10 лет затраты на исследование и разработку увеличились в 3 раза, это говорит о том, что руководители компаний понимают, что будущее за теми компаниями, которые готовы меняться и предлагать что-то новое.

**Таблица 1. Внутренние затраты на исследования и разработки по источникам финансирования, млрд. рублей**

	2000	2005	2010	2013	2014	2015	2016
Все затраты:	76,7	230,8	523,4	749,8	847,5	914,7	943,8
средства бюджетов всех уровней	41,2	140,5	360,3	493,5	569,1	617,3	622,3
собственные средства научных организаций	6,9	20,7	47,4	90,5	99,7	109,9	129,1
средства организаций предпринимательского сектора	14,3	47,8	85,9	129,1	145,8	150,9	154,9
средства образовательных организаций высшего образования	0,1	0,2	0,5	1,5	1,8	2,3	1,6
средства частных некоммерческих организаций	0,03	0,1	0,6	0,6	1	1,3	1,3
средства иностранных источников	9,1	17,5	18,6	22,7	21	24,2	25,4

Составлено автором на основе: Россия в цифрах. 2018: Крат. стат. сб./ Росстат- М., 2018 – С. - 350.

При помощи моделирования зависимости инвестиций в инновационное оборудование от макроэкономических и микроэкономических показателей возможно осуществить прогнозирование будущих поступлений. Это имеет огромное значение, так как тесно связано с развитием финансовых технологий.

На данном этапе нашего исследования мы анализируем связь объем инвестиций в основной капитал на оборудование для информационно-коммуникационных технологий от факторов, которые потенциально могут оказывать влияние на её формирование. В качестве зависимой (результатирующей) переменной (Y) объем инвестиций в ИКТ. Также мы выбрали независимые факторы, от которых потенциально зависит размер налоговых поступлений:

GDP- валовый внутренний продукт, млрд. руб;

KR- ключевая ставка ЦБ РФ, %;

DR-курс доллара. Руб.

Мы предполагаем, при увеличении ключевой ставки ЦБ РФ, при прочих равных условиях, объем инвестиций уменьшится, так как повышение ключевой ставки ЦБ РФ обычно свидетельствует об экономической неопределённости, обусловленной нестабильностью внешних условий и увеличением волатильности на финансовых рынках, а увеличение курса доллара относительно рубля приведет к росту объем инвестиций, потому что значительную часть инноваций финансируют в иностранной валюте, таким образом объем инвестиций действительно вырастет при росте курса валют. На основе статистической базы данных Федеральной службы государственной статистики и данных компании Bloomberg.<sup>1</sup> На первоначальном этапе построения регрессионной модели мы построили матрицу парных коэффициентов корреляции и пошаговым методом отобрали значимые факторы, чтобы продолжить моделирование.

---

<sup>1</sup>Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/figure/anketa1-4.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/figure/anketa1-4.html) (Дата обращения 10.03.2019)

**Таблица 2 Матрица парных коэффициентов корреляции<sup>2</sup>**

	In	GDP	KR	DR
IN	1			
GDP	0,871388413	1		
KR	0,19437648	0,446791099	1	
DR	0,560202972	0,769336406	0,6962947	1

Исследование матрицы коэффициентов парной корреляции отражает, что зависимая переменная IN имеет тесную связь с фактором GDP и среднюю связь DR. Но в то же самое время некоторые факторы тесно связаны друг с другом, что говорит о наличии мультиколлинеарности, которую необходимо устранить, чтобы построить достоверно описывающую регрессионную модель.

На следующем этапе нашего исследования мы с помощью программного пакета Gretl, предназначенного для эконометрического анализа и моделирования, построили регрессионную модель. Как описывалось ранее, мы выбрали 3 переменных, которые, по нашему мнению, оказывают непосредственное влияние на инвестиций. Уровень значимости для дальнейшего анализа приняли 5%. Первоначально при построении модели мы включили все переменные, однако первая модель продемонстрировала, что KR –ключевая ставка и DR –курс доллара, на 5% уровне. В результате мы имеем уравнение вида:

$$IN = 2705,49 + 3,87 GDP$$

Исходя из значения коэффициентов в регрессии, мы можем их интерпретировать: при росте валового внутреннего продукта на 1 млрд рублей объем инвестиций в ОС на ИКТ увеличится на 1265 млрд рублей;

---

<sup>2</sup>Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации  
[http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/figure/anketa1-4.html](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/figure/anketa1-4.html) (Дата обращения 10.03.2019)

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 2010-2017 (T = 8)

Зависимая переменная: In

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-значение</i>	
const	17663,4	95424,4	0,1851	0,86215	
GDP	4,60366	1,54988	2,9703	0,04113	**
KR	-5779,69	8910,71	-0,6486	0,55194	
DR	-368,803	1666,08	-0,2214	0,83565	
Среднее зав. Перемен	283434,9	Ст. откл. зав. перемен		60896,57	
Сумма кв. остатков	4,95e+09	Ст. ошибка модели		35193,94	
R-квадрат	0,809141	Испр. R-квадрат		0,665997	
F(3, 4)	5,652637	P-значение (F)		0,063787	
Лог. правдоподобие	-92,32795	Крит. Акаике		192,6559	
Крит. Шварца	192,9737	Крит. Хеннана-Куинна		190,5127	
Параметр rho	-0,524779	Стат. Дарбина-Вотсона		2,090035	

LM тест на наличие автокорреляции до порядка 1 -

Нулевая гипотеза: автокорреляция отсутствует

Тестовая статистика: LMF = 1,26793

p-значение =  $P(F(1,3) > 1,26793) = 0,342101$

Мы отмечаем, что коэффициент детерминации ( $R^2$ ) составляет 0,97, значит, построенная нами модель на 97% объясняется выбранными нами переменными, а остальные 3% зависят от влияния иных факторов. Рассматривая иные информационные критерии, мы пришли к выводу, что модель 2 выбрана

нами верно для описания регрессионной модели, так как информационные критерии Шварца и Хеннана-Куинна принимают более низкие значения, чем в 1 модели.

Для дальнейшего анализа мы решили провести тест Фишера, чтобы проверить гипотезу о незначимости регрессии в целом, он предполагает проверку коэффициентов при регрессорах, если они равны нулю, то регрессия не значима.<sup>3</sup> Для этого мы сравнили  $F_{\text{расчетное}}$  и  $F_{\text{критическое}}$ , в результате получилось, что  $F_{\text{расчетное}}$  (3,4) оказалось больше  $F_{0,05}$  (3, 8), следовательно, гипотеза о незначимости регрессии в целом отвергается. На следующем этапе мы проверили значимость отдельно взятых коэффициентов при некотором регрессоре с помощью теста Стьюдента, если коэффициент равен нулю, то регрессор считается не значим.<sup>4</sup> С помощью программного пакета нами было рассчитано критическое значение, которое составило 1,99, а как мы видим на рисунке 4 значение t-статистики для ВВП, кроме константы, ключевой ставки и курса доллар, больше критического значения, то есть рассматриваемый нами регрессор значим. Подводя итоги, мы можем сделать вывод, что построенная нами модель значима и достоверно описывает изменения, которые могут оказать влияние на величину объема инвестиций в ОК на ИКТ

### ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

- 1) Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р Об утверждении программы "Цифровая экономика Российской Федерации". URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221756/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/)
- 2) Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы». URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_216363/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/) (Дата обращения: 16.02.2019).

---

<sup>3</sup> Вербик М. Путеводитель по современной эконометрике. М.: Научная книга, 2008. – С. 275.

<sup>4</sup> Доугерти К. Введение в эконометрику. М.: ИНФРА-М, 2009. – С. 375.

- 3) Вербик М. Путеводитель по современной эконометрике. М.: Научная книга, 2008. – С. 275.
- 4) Доугерти К. Введение в эконометрику. М.: ИНФРА-М, 2009. – С. 375.
- 5) Аренков И.А., Крылова Ю.В., Ценжарик М.К. Клиентоориентированный подход к управлению бизнес-процессами в цифровой экономике / И.А. Аренков, Ю.В. Крылова, М.К. Ценжарик // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. - 2017.Т.10, № 6. - С. 18—30.
- 6) Асанов Р.К. Формирование концепции «цифровой экономики» в современной науке // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. - 2016. - № 15. - С. 143-148.
- 7) Бойко, И.П., Евневич М.А., Колышкин А. В. Экономика предприятия в цифровую эпоху / И.П. Бойко, М.А. Евневич, А.В. Колышкин // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета – 2017. №7. – С. 1127-1137.