

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭКЗОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ РЫНКА ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ В РОССИИ

¹Балунова Н.В.

¹ФГБОУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Научно-образовательный центр исследования эффективности и результативности управления, Москва, Россия (125993, ГСПЗ, Москва, Ленинградский пр., 49) e-mail: balunovanv@mail.ru

Совершение сделок купли-продажи посредством информационно-коммуникационных технологий, особенно при помощи сети Интернет, стало неотъемлемым атрибутом современной экономики.

Рамки электронной торговли определяются не географическими или национальными границами, а распространением компьютерных сетей. Поскольку самые важные сети являются глобальными, электронная коммерция позволяет даже самым мелким предприятиям достигать глобального присутствия и заниматься бизнесом в мировом масштабе [2].

В России емкость рынка электронной коммерции относительно невелика. На начало 2014 года, вклад Internet-рынков в ВВП России составляет 1,8%, а оборот экосистемы Internet-зависимых рынков – около 7% ВВП России (5 трлн. рублей), обеспечивая средний рост Internet-экономики по разным оценкам 30-40% [3].

Опираясь на современный математический и статистический инструментарий, можно экспериментальным путем выявить наиболее значимые экзогенные факторы и определить степень их влияния на развитие рынка электронной торговли в России в заданный момент времени. В виду объективных причин, таких как отсутствие статистической информации за

период более чем 1 год, несоизмеримость временных интервалов оценки некоторых показателей, в модель прогноза развития электронной торговли было отобрано 20 показателей, на основе которых производилось моделирование и прогнозирование динамики рынка электронной торговли в России (таблица 1).

Таблица 1 – Базовый набор показателей для идентификации факторов развития электронной торговли в России

Показатель	Переменная	ед. изм.	Значение показателя				
			2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Доля населения, не использующего сеть Интернет по соображениям безопасности, в общей численности населения	X ₁	%	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2
Доля населения, использовавшего сеть Интернет для продажи/покупки товаров и услуг (в т.ч. с помощью Интернет-сайтов-аукционов)	X ₂	%	11,4	13,1	13,6	14,8	15,3
Доля населения, использовавшего сеть Интернет для осуществления финансовых операций	X ₃	%	6,8	8	8,9	9,2	9,5
Доля населения, использовавшего мобильные устройства для выхода в сеть Интернет вне дома или работы	X ₄	%	41,2	44	45,1	46,6	48
Доля населения, не использовавшего сеть Интернет, по причине недостатка навыков для работы в сети Интернет	X ₆	%	26,5	25	24	22	21
Доля населения, использовавшего средства защиты информации	X ₇	%	76,3	80,8	81,1	82,6	84,7
Индекс восприятия коррупции[1]	X ₈	балл	2,1	2,1	2,4	2,8	2,8
Уровень цен, изменение [2]	X ₉	%	108,34	106,61	106,62	105,73	105,57
Предельная склонность к потреблению [3]	X ₁₀	ед.	-0,965	0,548	0,699	1,149	1,042
Предельная склонность к накоплению [4]	X ₁₁	ед.	-1,118	0,095	0,428	-0,156	0,778

Показатель	Переменная	ед. изм.	Значение показателя				
			2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Доля населения, не использовавшего сеть Интернет, по причине высоких затрат на подключение к сети	X ₁₂	%	12,3	11,5	10,6	10,8	11,6
Объем кредитов, выданных кредитными организациями физическим лицам-резидентам	X ₁₃	млн. руб.	2613559,9	3649100	5438651	7226423	8778163
Индекс сетевой готовности [5]	X ₁₄	баллы	3,77	3,58	3,69	4,02	4,13
Индекс электронной готовности [6]	X ₁₅	баллы	3,98	3,97	3,68	3,1	4,13
Доля организаций, использовавших средства защиты информации, передаваемой по глобальным сетям, в общем числе обследованных организаций	X ₁₆	%	55,117 [7]	70,7	76,8	85,8	92,867 [8]
Международный рейтинг инвестиционной привлекательности страны [9]	X ₁₇	место	8	6	7	8	8
Индекс хрупкости (несостоятельности) государств	X ₁₈	баллы	80,8	79	77,7	79,8	77,1
Итоговый инновационный индекс Summary Innovation Index (SII)	X ₁₉	баллы	30,3	30,3	38,85	37,9	37,2
Индекс верховенства права [10]	X ₂₀	баллы	0,31	0,31	0,43	0,43	0,45

Примечание. – [1] Corruption Perceptions Index; [2] Базовый индекс потребительских цен на товары и услуги; [3] Изменение потребления к изменению дохода; [4] Изменения накопления к изменению дохода; [5] Networked Readiness Index; [6] E-Readiness Index; [7] Оценка; [8] Прогноз; [9] Global FDI inflows; [10] Rule of Law Index

Учитывать значение представленных в таблице показателей, с целью выявления их влияния на динамику электронного бизнеса, целесообразно с учетом их значимости для представителей данного сегмента рынка. Экспертные оценки были получены в результате анкетирования, проведенного в рамках исследования. В таблице 2 представлена экспертная значимость показателей для рынка, определенная путем учета частоты (в %) упоминания факторов экспертами.

Таблица 2 – Определение весовых коэффициентов показателей, влияющих на электронный бизнес

Переменная	Экспертная значимость для рынка	Весовой коэффициент
X ₁	60	0,05803
X ₂	60	0,05803
X ₃	60	0,05803
X ₄	40	0,03868
X ₅	80	0,07737
X ₆	74	0,07157
X ₇	80	0,07737
X ₈	60	0,05803
X ₉	20	0,01934
X ₁₀	20	0,01934
X ₁₁	20	0,01934
X ₁₂	60	0,05803
X ₁₃	20	0,01934
X ₁₄	40	0,03868
X ₁₅	40	0,03868
X ₁₆	80	0,07737
X ₁₇	40	0,03868
X ₁₈	60	0,05803
X ₁₉	60	0,05803
X ₂₀	60	0,05803
Сумма	1034	1,00000

Результаты проведения средневзвешенных оценок значений показателей модели представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Средневзвешенные значения показателей модели прогноза развития электронного бизнеса

Переменная	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
X ₁	0,0174	0,0116	0,0116	0,0174	0,0116
X ₂	0,6615	0,7602	0,7892	0,8588	0,8879
X ₃	0,3946	0,4642	0,5165	0,5339	0,5513
X ₄	1,5936	1,7019	1,7445	1,8025	1,8566
X ₅	4,6731	4,6499	4,5494	4,4333	4,3946
X ₆	1,8966	1,7893	1,7177	1,5745	1,5030
X ₇	5,9033	6,2515	6,2747	6,3908	6,5532
X ₈	0,1219	0,1219	0,1393	0,1625	0,1625

Переменная	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
X ₉	2,0953	2,0618	2,0620	2,0448	2,0417
X ₁₀	-0,0187	0,0106	0,0135	0,0222	0,0202
X ₁₁	-0,0216	0,0018	0,0083	-0,0030	0,0150
X ₁₂	0,7138	0,6673	0,6151	0,6267	0,6731
X ₁₃	50546,2485	70573,5940	105183,5103	139759,0208	169769,6724
X ₁₄	0,1458	0,1385	0,1427	0,1555	0,1597
X ₁₅	0,1539	0,1536	0,1423	0,1199	0,1597
X ₁₆	4,2644	5,4701	5,9420	6,6383	7,1851
X ₁₇	0,3094	0,2321	0,2708	0,3094	0,3094
X ₁₈	4,6888	4,5844	4,5089	4,6308	4,4741
X ₁₉	1,7583	1,7583	2,2545	2,1993	2,1587
X ₂₀	0,0180	0,0180	0,0250	0,0250	0,0261

Далее проведем предварительную оценку влияния указанных переменных на объем рынка электронной торговли посредством оценки коэффициента корреляции (R_{X_iY}). В качестве Y принят объем рынка электронной торговли (в млрд. руб.) по данным портала Интернет-продажи 2.0 Электронная коммерция в России (Приложение А, таблица А.1). Предварительная оценка показывает, что переменные X_1 , X_8 , X_{11} , X_{12} , X_{15} , X_{17} , X_{18} не могут использоваться для прогнозирования Y по причине низких значений коэффициента корреляции.

По результатам вычисления парных регрессий переменных X проведем их кластеризацию (таблица 4). Условием попадания переменных в кластеры является уровень корреляции между ними не менее 95%.

Таблица 4 – Кластеры показателей модели

Состав кластера						Сводная характеристика кластера
Первый кластер (k1)						
X₂	X₁₆	X₄	X₇	X₃	X₉	k1
0,6615	4,2644	1,5936	5,9033	0,3946	2,0953	0,6401
0,7602	5,4701	1,7019	6,2515	0,4642	2,0618	0,7610
0,7892	5,942	1,7445	6,2747	0,5165	2,062	0,8112
0,8588	6,6383	1,8025	6,3908	0,5339	2,0448	0,8715
0,8879	7,1851	1,8566	6,5532	0,5513	2,0417	0,9162
Второй кластер (k2)						

Состав кластера			Сводная характеристика кластера
X₆	X₅	X₁₃	k2
1,8966	4,6731	50546,25	0,3352
1,7893	4,6499	70573,59	0,2841
1,7177	4,5494	105183,5	0,2066
1,5745	4,4333	139759	0,1201
1,503	4,3946	169769,7	0,0540
Третий кластер (k3)			
X₁₉	X₂₀		k3
1,7583	0,018		0,3342
1,7583	0,018		0,3342
2,2545	0,025		0,4456
2,1993	0,025		0,4401
2,1587	0,0261		0,4459
Четвертый кластер (k4)			
X₁₁	X₁₈		k4
-0,0216	4,6888		0,0518
0,0018	4,5844		0,1031
0,0083	4,5089		0,1194
-0,003	4,6308		0,0915
0,015	4,4741		0,1343

По каждому кластеру выделяем сводную характеристику фактора. Отрицательная корреляция (обратная) обозначена знаком минус. Производим выравнивание относительно нуля для кластера 4.

Далее анализируем корреляцию кластерных переменных, оставшихся независимых переменных и целевого показателя. Выделяем те, корреляция которых с целевым показателем Y более 80%. Данные таблицы 5 свидетельствуют, что целевой показатель Y "зависит" от 5 переменных: k_1 , k_2 , k_3 , x_{14} , x_{10} . Предположение о том, что что переменные X_1 , X_8 , X_{11} , X_{12} , X_{15} , X_{17} , X_{18} не могут использоваться для прогнозирования Y , подтвердилось.

Таблица 5 – Определение переменных, влияющих на целевой показатель Y

	Y	K_1	K_2	K_3	X_{14}	X_{10}	X_{15}	X_1	X_{17}	X_{12}	X_8	K_4
Y	1,000	0,954	-0,994	0,817	0,842	0,805						
K_1	0,954	1,000	-0,963	0,847		0,943						0,830
K_2	-0,994	-0,963	1,000	-0,868	-0,841	-0,825						
K_3	0,817	0,847	-0,868	1,000							0,916	

	Y	K1	K2	K3	X ₁₄	X ₁₀	X ₁₅	X ₁	X ₁₇	X ₁₂	X ₈	K4
X ₁₄	0,842		-0,841		1,000				0,806			
X ₁₀	0,805	0,943	-0,825			1,000						0,819
X ₁₅							1,000					
X ₁								1,000				-0,823
X ₁₇					0,806				1,000			
X ₁₂										1,000	-0,808	
X ₈				0,916						-0,808	1,000	
K4		0,830				0,819		-0,823				1,000

Таким образом, модель прогноза развития электронного рынка принимает вид:

$$Y=a*k1+b*k2+c*k3+d*x_{14}+e*x_{10} \quad (1)$$

Примечание – Тестирование модели при помощи нейронных сетей и методов нелинейного анализа показало максимальное приближение тренда модели к прямой, что дает основание считать, что метод наименьшего квадрата для определения параметров уравнения (a, b, c, d, e) регрессии является адекватным для данной модели.

На основе системы линейных алгебраических уравнений определены следующие параметры регрессии: a = 1 129,41, b=-1 041,24, c=-454,23, d= – 1 377,26, e=-4 257,68.

Значения показателей модели на 2014 – 2018 гг. прогнозируются на основе линейной регрессии с экспертной коррекцией. Далее вычисляются прогнозные значения для кластеризованных факторов, нормализация производится на основе ранее вычисленных значений для кластеров. Результаты прогноза рынка электронной торговли представлены в таблице 6 (рисунок 1).

Обратим внимание на формирование кластеров. Исходя из содержания показателей, входящих в них, можно предполагать о наличии некоторых комплексированных факторов, влияющих на динамику электронного рынка.

Таблица 6 – Прогноз динамики рынка электронной торговли

Показатель	Прогноз значения показателя					Справочно: Параметр регрессии
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	
Объем рынка электронной торговли, млрд.руб.	585,51	643,68	701,64	753,75	805,86	
k1	0,96518	1,00851	1,05165	1,08961	1,12757	1 129,406
k2	-0,01058	-0,01944	-0,02831	-0,03718	-0,04605	-1 041,236
k3	0,44380	0,44380	0,44380	0,44380	0,44380	-454,233
X ₁₄	0,16248	0,16248	0,16248	0,16248	0,16248	-1 377,261
X ₁₀	0,02119	0,02119	0,02119	0,02119	0,02119	-4 257,679

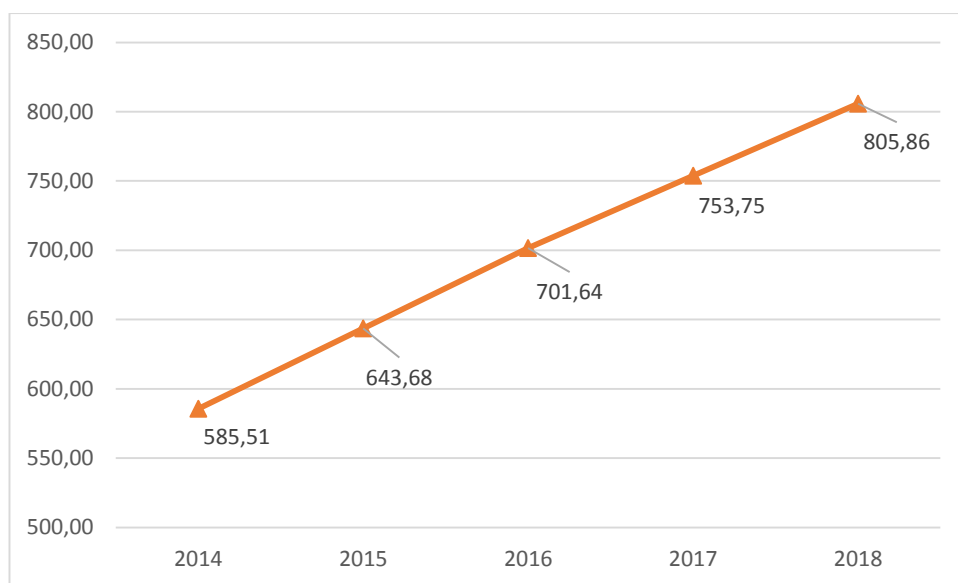


Рисунок 1 – Динамика рынка электронной торговли в 2014 – 2018 гг.
(прогноз, млрд. руб.)

Переменные X_2 , X_{16} , X_4 , X_7 , X_3 характеризуются высокой взаимной корреляцией и обратной корреляцией к X_9 . В связи с этим, являются характеристиками одного и того же фактора влияния. Можно предположить, что снижение уровня цен в электронном сегменте бизнеса способно увеличить доли населения, использующих сеть интернет для покупок/продаж, совершения финансовых операций, а также повысить активность пользования средствами защиты информации и мобильными устройствами для выхода в Интернет.

Переменные X_5 , X_6 характеризуются высокой взаимной корреляцией и обратной корреляцией к X_{13} . В связи с этим, являются характеристиками

одного и того же фактора влияния.

Переменные X_{19} , X_{20} характеризуются высокой взаимной корреляцией поэтому также являются характеристиками одного и того же фактора влияния.

По результатам проведенных исследований можно утверждать, что объем рынка электронной торговли в 2018 году превысит 800 млрд. руб., а рост рынка в России может составлять в ближайшее время до 75% в год. Однако, по нашему мнению, к 2025 году должна произойти стабилизация рынка и темпы роста упадут до 5-7% в год.

Список использованных источников

1. Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по Государственному заданию Финуниверситета 2014 г.
2. Кубкина, Ю.С. Электронная коммерция: роль, понятие, направления развития [Текст] / Ю.С. Кубкина // TERRA ECONOMICUS. – 2012. – № 2-2. – Т.10. – С. 53 – 55.
3. Кожевина, О.В., Трифонов, П.В. Факторный анализ развития электронного бизнеса в России [Текст] / О.В. Кожевина, П.В. Трифонов // Материалы VI Международной научно-практической Интернет-конференции «Управление современной организацией: опыт, проблемы и перспективы». – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2014.