

Использование персональных компьютеров в современных условиях: математический подход в экономическом анализе*

The Use of Personal Computers in Modern Conditions: Mathematical Approach in Economic Analysis

Г. НИГМАТУЛЛИНА,
Л. САЙФУТДИНОВА, Ф. ДАВЛЕТШИНА

Нигматуллина Гульнара Рашитовна, канд. экон. наук, доцент кафедры финансов, анализа и учетных технологий Башкирского государственного аграрного университета (БГАУ).

E-mail: nigmatullina419@yandex.ru

Сайфутдинова Лиана Рифовна, канд. экон. наук, доцент кафедры финансов, анализа и учетных технологий БГАУ. E-mail: lianasky@mail.ru

Давлетшина Фирдауса Фагиловна, магистр кафедры финансов, анализа и учетных технологий БГАУ. E-mail: Firdauza@mail.ru

Персональные компьютеры стали незаменимым инструментом в различных сферах жизни, обеспечивая эффективность работы, доступ к информации, возможности для общения и платформу для творчества. В условиях стремительного развития технологий их важность продолжает расти, делая персональный компьютер ключевым элементом цифровой экосистемы. В целом, анализ числа персональных компьютеров предоставляет важную информацию, которая может быть использована в самых различных областях: от бизнеса и экономики до образования и разработки инфраструктуры.

Ключевые слова: персональные компьютеры, Интернет, IT-инфраструктура, тренд, анализ.

Personal computers are becoming an indispensable tool in various walks of life, providing efficiency, access to information, opportunities for communication and a platform for creativity. With the rapid development of technology, their importance continues to grow, making the personal computer a key element of the digital ecosystem. Overall, analyzing the number of personal computers provides important information that can be used in a variety of fields, from business and economics to education and infrastructure development.

Keywords: personal computers, Internet, IT infrastructure, trend, analysis.

Основные положения

1. Изучение числа персональных компьютеров позволяет оценить состояние экономики страны или региона. Увеличение числа персональных компьютеров может свидетельствовать о росте доходов населения и уровне жизни.
2. Анализ числа персональных компьютеров помогает понять тенденции на рынке информационных технологий, включая спрос на компьютеры, программное обеспечение и другие связанные продукты.
3. Государственные органы или организации могут анализировать число персональных компьютеров для планирования развития информационной инфраструктуры, включая доступ к Интернету и образовательные инициативы.

Введение

Персональные компьютеры (ПК) играют важную роль в современной жизни, обеспечивая пользователей широким спектром возможностей для выполнения различных задач. Они служат не только инструментом для работы и учебы, но и стали средством общения, развлечений и творчества.

* Ссылка на статью: Нигматуллина Г.Р., Сайфутдинова Л.Р., Давлетшина Ф.Ф. Использование персональных компьютеров в современных условиях: математический подход в экономическом анализе // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 5. С. 36–43. DOI: 10.34773/EU.2024.5.6.

Во-первых, ПК являются базовой платформой для обработки информации. Они позволяют пользователям создавать, редактировать и анализировать данные, что особенно важно в профессиональной среде. Программное обеспечение для обработки текстов, таблиц, графиков и презентаций способствует повышению эффективности выполнения рабочих задач, а также облегчает сотрудничество между специалистами.

Во-вторых, ПК открывают доступ к образованию и саморазвитию. С помощью Интернета и образовательных платформ пользователи могут получать новые знания и навыки, проходить курсы, участвовать в вебинарах и вести деятельность в различных областях науки и искусства. Это способствует не только личностному росту, но и повышению конкурентоспособности на рынке труда [4].

Кроме того, ПК играют ключевую роль в коммуникации. Суммарное использование электронных почтовых систем, мессенджеров и социальных сетей позволяет людям обмениваться информацией, поддерживать отношения и сотрудничать независимо от географических ограничений. Это становится особенно актуальным в условиях глобализации и удаленной работы.

Методы

Для построения трендов о количестве ПК, вновь приобретенных и с доступом в Интернет, воспользуемся в исследовании методом наименьших квадратов [2].

Таблица 1

Метод наименьших квадратов

	Методология	Тренд	R ²
Число персональных компьютеров в обследованных организациях – всего, тыс. шт.	Экспоненциальная	$y = 4901,8e0,0674x$	R2 = 0,9344
	Логарифмическая	$y = 4494\ln(x) + 1199,2$	R2 = 0,8628
	Степенная	$y = 3457,3x0,4994$	R2 = 0,9673
Имевшие доступ к сети Интернет	Экспоненциальная	$y = 1353,9e0,1248x$	R2 = 0,9278
	Логарифмическая	$y = 4121,2\ln(x) - 2422$	R2 = 0,8138
	Степенная	$y = 696,69x0,9331$	R2 = 0,9782
Поступило персональных компьютеров в отчетном году, тыс. шт.	Экспоненциальная	$y = 807,53e0,0363x$	R2 = 0,5624
	Логарифмическая	$y = 305,61\ln(x) + 582,1$	R2 = 0,4885
	Степенная	$y = 672,5x0,2665$	R2 = 0,5721
Число персональных компьютеров на 100 работников – всего, шт.	Экспоненциальная	$y = 20,657e0,06x$	R2 = 0,9308
	Логарифмическая	$y = 15,652\ln(x) + 8,0174$	R2 = 0,9026
	Степенная	$y = 15,086x0,4462$	R2 = 0,9706
в том числе с доступом к сети Интернет	Экспоненциальная	$y = 5,5964e0,1189x$	R2 = 0,9149
	Логарифмическая	$y = 15,083\ln(x) - 7,928$	R2 = 0,8497
	Степенная	$y = 2,927x0,8959$	R2 = 0,9805

На рисунке 1 отчетливо виден результат устойчивого роста числа ПК. Сюда относится необходимость их приобретения для: осуществления обмена информацией между специалистами, выполнения функциональных задач и реализации личных приоритетов и хобби.



Рис. 1. Число ПК в обследованных организациях – всего, тыс. шт.

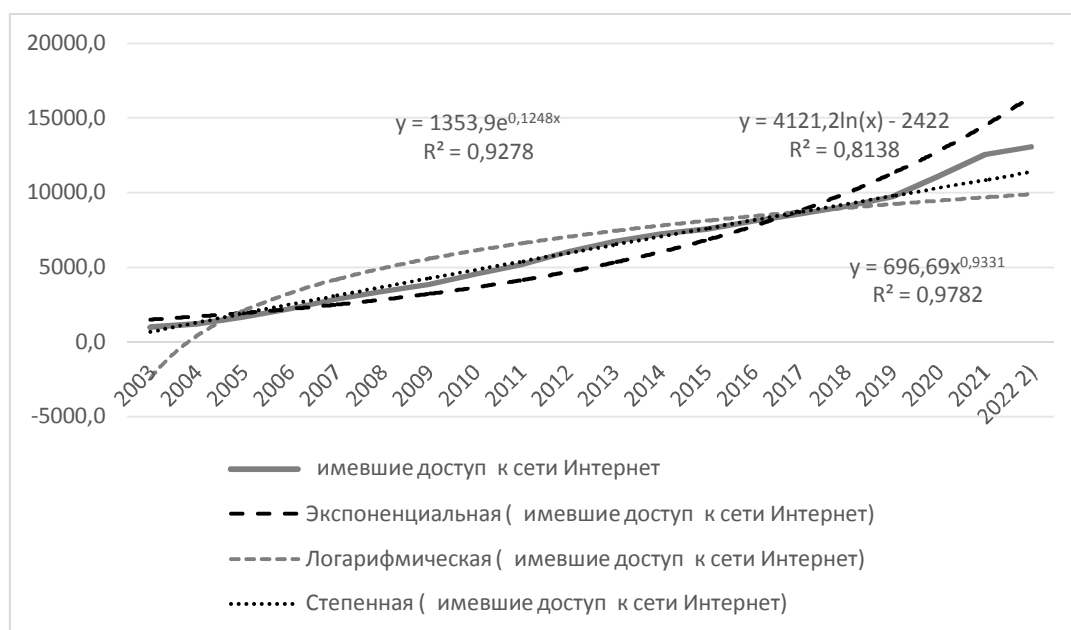


Рис. 2. Персональные компьютеры с доступом к сети Интернет

Как мы видим на тренде, количество ПК, работающих в сети Интернет, неуклонно растет. Здесь можно говорить о том, что ПК играют ключевую роль в коммуникации. Это становится особенно актуальным в условиях глобализации и удаленной работы [6].



Рис. 3. Поступило ПК в отчетном году, тыс. шт.

На рисунке 3 все также заметен тренд на рост числа вновь приобретенных ПК.

Далее на рисунках 4 и 5 рассмотрим те же показатели, но в расчете на 100 работников. По рисунку 4 видно, что есть незначительные изменения в период 2019–2020 гг., но общий тренд в отношении приобретения ПК не изменился.



Рис. 4. Число персональных компьютеров на 100 работников

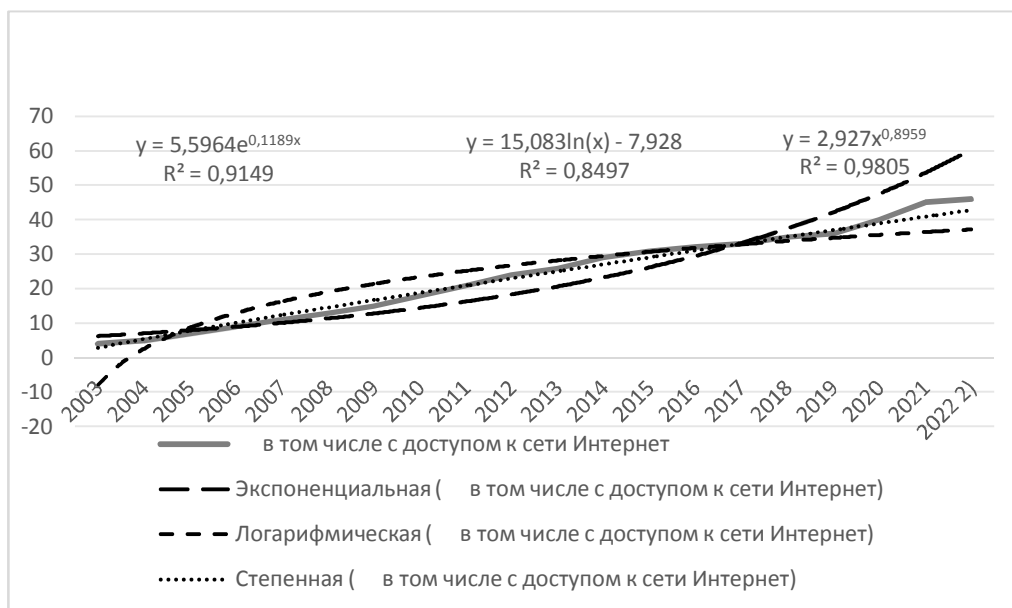


Рис. 5. В том числе с доступом к сети Интернет

Обсуждение

Методом наименьших квадратов за период с 2003 по 2022 г. было проведено моделирование, рассчитаны тренды, представленные в таблице 1.

Средний темп роста количества ПК в организациях показывает, с какой скоростью оно увеличивалось в разные отрезки времени. Этот показатель помогает выявить периоды ускорения и замедления роста, что может быть связано с различными внешними и внутренними факторами, такими как экономические условия, технологические инновации и изменения в управленческой стратегии [5].

Таблица 2

Средний темп роста числа ПК в организациях

Показатель	2003–2005 гг.	2006–2010 гг.	2011–2015 гг.	2016–2020 гг.	2021–2022 гг.
Число персональных компьютеров в обследованных организациях - всего, тыс. шт.	4806,13	8102,3	11190,151	13610,44	17653,45
из них:					
имевшие доступ к сети Интернет	1296,96	3390,32	6573,66	9327,5	12842,5
Поступило персональных компьютеров в отчетном году, тыс. шт.	794,73	1095,7	1197,83	1393,66	1781
Число персональных компьютеров на 100 работников – всего, шт.	20,33	31,6	44,4	51,6	62
в том числе с доступом к сети Интернет	5,33	13,2	26,2	35,2	45,5

По таблице 2 видно, что темп роста числа ПК варьировался в разные годы. В период с 2003 по 2005 годы наблюдался относительно умеренный рост. В следующие пять лет, с 2006 по 2010 годы, рост значительно ускорился, что можно объяснить началом активной цифровизации и увеличением инвестиций в информационные технологии. С 2011 по 2015 годы темп роста оставался высоким, но уже с некоторыми колебаниями, что может свидетельствовать о насыщении рынка и переходе к модернизации уже существующих систем.

В период с 2016 по 2020 годы рост продолжился, но с несколько меньшей интенсивностью. Однако в 2021 и 2022 годах снова наблюдается увеличение темпа роста, что, вероятно,

связано с переходом на удаленную работу и необходимостью обеспечить сотрудников соответствующим оборудованием.

Анализ данных показывает, что средний темп роста количества персональных компьютеров в организациях не был равномерным, что связано с различными этапами цифровизации и адаптации к новым технологическим условиям. Понимание этих изменений помогает лучше планировать будущие инвестиции в IT-инфраструктуру и с учетом этих данных адаптировать стратегию развития организации.

Анализ среднего темпа роста количества ПК показал долгосрочные тенденции. Для понимания краткосрочных изменений важно рассмотреть цепные индексы.

Цепные индексы позволяют анализировать изменения показателей от одного периода к другому. Они помогают отслеживать ежегодные изменения и выявлять колебания или тенденции. Индекс больше 100 указывает на рост, а меньше 100 – на снижение.

Таблица 3

Цепные индексы числа используемых ПК в организациях

Годы	Число персональных компьютеров в обследованных организациях - всего, тыс. шт.	из них:			
		имевшие доступ к сети Интернет	Поступило персональных компьютеров в отчетном году, тыс. шт.	Число персональных компьютеров на 100 работников - всего, шт.	в том числе с доступом к сети Интернет
2004 г.	1,10	1,24	1,13	1,11	1,25
2005 г.	1,25	1,38	1,32	1,15	1,40
2006 г.	1,17	1,32	1,19	1,13	1,29
2007 г.	1,13	1,29	1,07	1,12	1,22
2008 г.	1,10	1,18	0,92	1,10	1,18
2009 г.	1,06	1,13	0,77	1,09	1,15
2010 г.	1,06	1,18	1,12	1,03	1,20
2011 г.	1,07	1,14	1,25	1,08	1,17
2012 г.	1,08	1,17	1,16	1,10	1,14
2013 г.	1,06	1,12	0,93	1,02	1,08
2014 г.	1,03	1,08	0,87	1,07	1,12
2015 г.	1,02	1,04	0,81	1,04	1,07
2016 г.	1,04	1,07	1,04	1,00	1,03
2017 г.	1,03	1,06	1,16	1,02	1,03
2018 г.	1,04	1,06	1,13	1,02	1,06
2019 г.	1,04	1,07	1,12	1,00	1,03
2020 г.	1,14	1,14	1,43	1,12	1,11
2021 г.	1,09	1,13	0,88	1,07	1,13
2022 г.	1,05	1,04	0,95	1,03	1,02

По таблице 3 видно, что цепные индексы числа ПК варьировались. Например, в 2005 году индекс составил 125, указывая на значительный рост, тогда как в 2009 году – 106, что свидетельствует о более медленном росте.

Цепные индексы позволяют выявить периоды резких изменений и понять, какие факторы влияли на эти изменения. Это помогает в планировании и принятии стратегических решений в области IT-инфраструктуры.

Проанализировав цепные индексы числа ПК, важно рассмотреть различия в их использовании по федеральным округам России. Региональный анализ позволяет выявить географические особенности цифровизации и адаптации организаций к современным технологиям.

Различия в использовании ПК могут быть значительными в зависимости от региона. Это связано с экономическими условиями, уровнем развития инфраструктуры и доступностью ресурсов. Важно понять, как эти факторы влияют на распространение и использование ПК в различных федеральных округах [2].

Таблица 4

Удельный вес организаций, использовавших персональные компьютеры

	Max	Min	Среднее значение				
			2003-2005 гг.	2006-2010 гг.	2011-2015 гг.	2016-2020 гг.	2021-2022 гг.
Российская Федерация	94,1	79,6	87,77	93,56	93,64	90,55	80,72
Центральный федеральный округ	95,8	78,6	87,17	93,86	94,66	92,56	79,59
г. Москва	100,0	70,8	99,93	100,00	100,00	95,03	72,16
Северо-Западный федеральный округ	96,2	80,9	91,87	94,66	95,64	93,02	81,76
г. Санкт-Петербург	98,6	80,4	95,03	98,16	97,74	93,96	80,71
Южный федеральный округ	93,7	75,6	88,37	91,88	90,33	88,20	79,07
Северо-Кавказский федеральный округ	96,4	70,1	83,03	93,84	95,84	84,15	77,38
Приволжский федеральный округ	95,1	79,3	85,73	94,08	93,56	90,44	80,65
Республика Башкортостан	98,5	77,5	92,33	97,16	97,64	92,71	79,28
Уральский федеральный округ	96,2	81,7	90,33	95,82	94,96	91,48	82,64
Сибирский федеральный округ	92,8	81,4	86,97	90,96	91,82	88,57	82,98
Дальневосточный федеральный округ	95,1	81,8	89,57	93,80	93,74	91,42	82,65

По таблице видно, что уровень использования персональных компьютеров в организациях варьируется по регионам. Например, в Центральном федеральном округе и городах Москве и Санкт-Петербурге уровень использования ПК значительно выше, чем в других регионах. Это можно объяснить более высоким уровнем экономического развития, лучшей инфраструктурой и доступом к технологиям.

В Северо-Кавказском федеральном округе и некоторых других регионах уровень использования ПК ниже, что может быть связано с экономическими и инфраструктурными ограничениями. Однако наблюдается тенденция к увеличению числа ПК во всех регионах, что указывает на общую цифровизацию страны.

Анализ данных по регионам позволяет выявить не только текущий уровень цифровизации, но и определить направления для дальнейшего развития и инвестиций. Например, улучшение интернет-инфраструктуры и обучение цифровым навыкам могут способствовать увеличению числа ПК и улучшению их использования в менее развитых регионах.

Заключение

Рост числа персональных компьютеров в России за последние несколько десятилетий был обусловлен рядом факторов, включая развитие технологий, увеличение доступности интернета и рост цифровизации в различных сферах жизни.

В начале 2000-х годов персональные компьютеры начали активно входить в пользование. С 2010-х годов в России наблюдался рост потребления и продажи настольных персональных

компьютеров, особенно в условиях удаленной работы и учебы, что усилилось в 2020 году на фоне пандемии COVID-19.

Несмотря на глобальные экономические изменения и санкции, российский рынок персональных компьютеров продолжает адаптироваться, что свидетельствует о разнообразии и динамичности рынка.

Для улучшения инфраструктуры персональных компьютеров и их подключения к Интернету следует инвестировать в развитие высокоскоростных сетей, особенно в регионах с низким уровнем цифровизации. Обучение сотрудников цифровым навыкам и интеграция облачных технологий также помогут повысить эффективность использования персональных компьютеров [7].

Таким образом, рост числа персональных компьютеров в России – это комплексный процесс, включающий технологические новшества, изменения в потребительских предпочтениях и стратегические решения на уровне государства и бизнеса.

Литература

1. Арсланбекова С.А. Математика: от практических нужд до теории и приложений в инженерно-технологической сфере / С.А. Арсланбекова, Т.И. Белоус, Е.Н. Дик // Комплексный анализ, математическая физика и нелинейные уравнения: Сборник тезисов Междунар. научной конф., оз. Банное, 10–14 марта 2020 г. / Отв. редактор Р.Н. Гарифуллин. оз. Банное: Башкирский государственный университет, 2020. С. 13.

2. Арсланбекова С.А., Дик Е.Н. Специфика математического моделирования рабочих процессов // Совершенствование конструкции, эксплуатации и технического сервиса автотракторной и сельскохозяйственной техники: материалы Всеросс. научно-практич. конф., посвящ. 120-летию со дня рождения профессора А.П. Ланге, Уфа, 24–25 ноября 2016 г. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2016. С. 34–37.

3. Галиева Г.Ф. Экономические проблемы развития инновационной экономики // Финансы и кредит. 2010. № 23 (407). С. 27–31.

4. Миннигалина Э.И., Сагадеева Э.Ф. Применение экономико-математических моделей в сфере городского обслуживания // Научно-исслед. работа студентов: Материалы научной сессии, Уфа, 18–20 апреля 2007 г. / Министерство сельского хозяйства РФ, Министерство сельского хозяйства РБ, Башкирский государственный аграрный университет, Совет молодых ученых. Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2007. С. 105.

5. Проблемы социально-экономического развития регионов в контексте снижения реального уровня доходов населения / Г.Ф. Галиева, А.Ю. Быстрицкая, И.Г. Ершова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2. С. 107–113.

6. Сагадеева Э. Ф. Возможности применения экономико-математических моделей в перспективном планировании использования сельскохозяйственных угодий // Экономические и социальные проблемы агропромышленного комплекса в условиях становления рыночной экономики: материалы междунар. научно-практич. конф., Курск, 01–02 ноября 2001 г. / Министерство сельского хозяйства РФ; Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова. Том Часть 1. Курск, 2002. С. 31–32.

7. Число персональных компьютеров в организациях / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/ikt.xlsx>