



СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА

№ 2 (38)
2025



ЭКОНОМИКА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА СЕВЕРЕ

ECONOMY AND NATURE MANAGEMENT IN THE NORTH

Сетевое научное периодическое издание

Издается с III квартала 2024 года

С 2016 года издавалось как Вестник Северо-Восточного федерального университета.

Серия «Экономика. Социология. Культурология»

Выходит 4 раза в год

16+

Учредитель и издатель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова»

Включено в систему Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

Свидетельство о государственной регистрации ЭЛ № ФС 77-88191 от 03 сентября 2024 г.

ISSN 2587-8778 (online)

2 (38) 2025

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА «ВЕСТНИК СВФУ»

Главный редактор

А. Н. Николаев, д. б. н.

Заместители главного редактора:

Ю. Г. Данилов, к. г. н., *М. А. Кириллина*, к. филол. н.

Ответственный секретарь

М. В. Куличкина

Члены редакционной коллегии:

А. Е. Агманова, д. филол. н., Павлодарский педагогический университет, Казахстан; *Н. Н. Винокуров*, д. б. н., ИБПК СО РАН, Россия; *Н. Н. Гермогенов*, д. б. н., ИБПК СО РАН, Россия; *Л. Г. Гольдфарб*, PhD, Национальный институт неврологических заболеваний (NIH/NINDS) Национальных институтов здоровья США, США; *Ю. М. Григорьев*, д.ф.-м.н., СВФУ им. М.К. Аммосова, Россия; *Д. К. Фишер*, PhD, Мичиганский университет, США; *Л. С. Дампилова*, д. филол. н., Институт монголоведения, буддологии и тибетологии СО РАН, Россия; *Н. Н. Ефремов*, д. филол. н., ИГиИПМНС СО РАН, Россия; *А. П. Исаев*, д. б. н., ИБПК СО РАН, Россия; *Коно Кимитоши*, PhD, институт РИКЕН, Япония; *В. В. Красных*, д. филол. н., МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия; *Г. Ф. Крымский*, д. ф.-м. н., ИКФиА им. Ю. Г. Шафера СО РАН, Россия; *Луиза Сальмон*, PhD, Генуэзский университет, Италия; *В. Ю. Михальченко*, д. филол. н., Институт языкознания РАН, Россия; *И. И. Мордосов*, д. б. н., СВФУ им. М.К. Аммосова, Россия; *А. А. Петров*, д. филол. н., Институт народов Севера, Россия; *Л. Д. Раднаева*, д. филол. н., БГУ, Россия; *Санг-Ву Ким*, PhD, Пусанский национальный университет, Южная Корея; *П. В. Сивцева-Максимова*, д. филол. н., СВФУ им. М.К. Аммосова, Россия; *Н. Г. Соломонов*, д. б. н., СВФУ им. М.К. Аммосова, Россия; *Д. А. Таюрский*, д.ф.-м.н., Казанский федеральный университет, Россия; *А. Н. Тихонов*, к. б. н., Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург, Россия; *Г. Г. Филиппов*, д. филол. н., СВФУ им. М.К. Аммосова, Россия; *Л. М. Хусаинова*, д. филол. н., Башкирский государственный университет, Россия.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Заместитель главного редактора, редактор:

Л. И. Данилова, д. э. н.

Выпускающий редактор, ответственный секретарь:

Л. М. Бястинова

Члены редакционной коллегии:

С. А. Сусицын, д.э.н., проф.; *Л. И. Данилова*, д.э.н.; *Н. С. Батугина*, д. э. н.; *И. М. Потравный*, д.э.н., проф.; *К. П. Колотырин*, д.э.н., проф.; *В. И. Суслов*, д.э.н., проф.; *В. С. Дадыкин*, д.э.н., проф.; *И. В. Самсонова*, д.э.н.; *М. В. Гренадерова*, к.э.н., доцент; *Э. Э. Григорьева*, к.э.н.; *О. Т. Парфенова*, к.э.н.; *Маурис Околи*, PhD, ООО «Маркол групп», Нигерия; *Нлом Жан Юг*, PhD, Университет Эболова, Камерун; *Модибо Канте*, PhD, Университет Ахмеда Бабы (УАБ), Мали; *Дама Дие Марсель*, PhD, Университет Дуалы, Камерун; *Тамокве Пианти Жорж Бертран*, PhD, Университет Дуалы, Камерун; *Пьер-Бруно Руффини*, PhD, Университет Гавра, Франция; *Нкулу Нкулу Жан-Луи*, PhD, Университет Омара Бонго, Габон.

Адрес учредителя и издателя: 677000, г. Якутск, ул. Белинского, 58

Адрес редакции: 677000, г. Якутск, ул. Белинского, 58, каб. 306.

Тел.: (4112) 49-67-85

Финансово-экономический институт Северо-Восточного федерального университета.

<http://www.s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/strukturnye-podrazdeleniya/unir/vestnik-svf/u/esk/>

ECONOMY AND NATURE MANAGEMENT IN THE NORTH

Electronic scientific periodical

Published since the 3d quarter of 2024

From 2016 was published as Vestnik of North-Eastern Federal University.

Series "Economics. Sociology. Cultural Studies"

Published 4 times a year

The founder and publisher is Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education

"The M. K. Ammosov North-Eastern Federal University"

The periodical is included into the system of Russian Scientific Quotation Index (RSQI)

Certificate of state registration ЭИ No. ФС 77-88191 of 03 September 2024

ISSN 2587-8778 (online)

2 (38) 2025

EDITORIAL BOARD

Head editor

A. N. Nikolaev, Doctor of Biological Sciences

Deputy chief editors:

Yu. G. Danilov, Candidate of Geographical Sciences

M. A. Kirillina, Candidate of Philological Sciences

Executive editor

M. V. Kulichkina

Members of the editorial board:

A. E. Agmanova, Doctor of Philology, Kazakhstan; *N. N. Vinokurov*, Doctor of Biological Sciences, Russia; *Woo Suk Hwang*, PhD, Soom Biotechnology Research Foundation, South Korea; *N. N. Germogenov*, Doctor of Biological Sciences, Russia; *L. G. Goldfarb*, PhD, National Institute of Neurological Diseases (NIH / NINDS) US National Institutes of Health, USA; *Yu. M. Grigoriev*, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Russia; *D. K. Fisher*, PhD, University of Michigan, USA; *L. S. Dampilova*, Doctor of Philology, Russia; *N. N. Efremov*, Doctor of Philology, Russia; *A. P. Isaev*, Doctor of Biological Sciences, Russia; *Kono Kimitoshi*, PhD, RIKEN Institute, Japan; *V. V. Krasnykh*, Doctor of Philology, Russia; *G. F. Krymsky*, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Russia; *Louise Salmon*, PhD, University of Genoa, Italy; *V. Yu. Mikhailchenko*, Doctor of Philology, Russia; *I. I. Mordosov*, Doctor of Biological Sciences, Russia; *A. A. Petrov*, Doctor of Philology, Russia; *L. D. Radnaeva*, Doctor of Philology, Russia; *Sang-Woo Kim*, PhD, Busan National University, South Korea; *P. V. Sivtseva-Maksimova*, Doctor of Philology, Russia; *N. G. Solomonov*, Doctor of Biological Sciences, Russia; *D. A. Tayurskiy*, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Russia; *A. N. Tikhonov*, Ph.D., Russia; *G. G. Philippov*, Doctor of Philology, Russia; *L. M. Khusainova*, Doctor of Philology, Russia.

THE EDITORIAL BOARD

Deputy Editor-in-Chief, Editor of the Series

L. I. Danilova, Dr. Sci. (Economics)

Production editor:

L. M. Byastinova

The members of the editorial board:

S. A. Souspitsyn, Dr. Sci. Economics, Prof., *L. I. Danilova*, Dr. Sci. Economics, *N. S. Batugina*, Dr. Sci. Economics, *I. M. Potravny*, Dr. Sci. Economics, Prof., *K. P. Kolotyryn*, Dr. Sci. Economics, Prof., *V. I. Suslov*, Dr. Sci. Economics, Prof., *V. S. Dadykin*, Dr. Sci. Economics, Prof., *I. V. Samsonova*, Dr. Sci. Economics, *M. V. Grenaderova*, Cand. Sci. Economics, Docent, *E. E. Grigoryeva*, Cand. Sci. Economics, *O. T. Parfenova*, Cand. Sci. Economics, *Mauris Okoli*, PhD, Marcol group LTD, Nigeria, *NLOM Jean Hugues*, PhD, the University of Ebolowa, Cameroon, *Modibo KANTÉ*, PhD, University Ahmed Baba (UPAB), Mali, *Dama DIÉ Marcel*, PhD, University of Douala, Cameroon, *Tamokwe Piaptie Georges Bertrand*, PhD, University of Douala, Cameroon, *Pierre-Bruno Ruffini*, PhD, University of Le Havre, France, *Nkulu Nkulu Jean-Louis*, PhD, Omar Bongo University, Gabon.

Founder and publisher address: the North-Eastern Federal University, Belinskogo 58 st., Yakutsk, 677000

Editorial office address: Belinskogo 58 st., office 306, Yakutsk, 677000

Tel: (4112) 49-67-85

Institute of Finances and Economics of North-Eastern Federal University.

<http://www.s-vfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/strukturnye-podrazdeleniya/unir/vestnik-svfu/esk/>

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Nono Tchouang Floriane L., Nlom Jean H.</i> Leaders background, environmental policy and quality of environment: evidence from some developing countries	5
<i>Okoli Maurice N., Odigbo Benedict E., Nzekwu David N.</i> Factors influencing adoption of electronic point of sales (E-POS) by shoppers in Nigeria	25
<i>Чжао Гэньюнь, Борисова У. С.</i> Анализ эффективности строительства умных городов на основе цифровой экономики	44
<i>Сибилева Е. В., Полятинская А. А.</i> Перспективы и барьеры развития биоэкономики в Республике Саха (Якутия)	57
<i>Калаврий Т. Ю., Федоров Ю. Ю.</i> Учет мнения населения при развитии малого города в качестве опорного населенного пункта (на примере г. Алдан Республики Саха (Якутия))	69
<i>Ноговицына С. П., Федорова Н. А.</i> Маркетинг и продвижение туристских кластеров Якутии	80

CONTENT

<i>Ноно Флориан Л. Чонанг., Нлом Жан Х.</i> Опыт лидеров, экологическая политика и качество окружающей среды: данные из некоторых развивающихся стран	5
<i>Околи Морис Н., Одигбо Бенедикт Е., Нзекву Дэвид Н.</i> Факторы, влияющие на принятие покупателями Нигерии электронных точек продаж (E-POS)	25
<i>Genyun Zhao, Borisova Uliana S.</i> An analysis of the effectiveness of building smart cities based on the digital economy	44
<i>Polyatinskaya A. A., Sibileva E. V.</i> Prospects and barriers to the development of bioeconomy in the Sakha Republic (Yakutia)	57
<i>Kalavriy T.Yu., Fedorov Yu.Yu.</i> Taking into account the opinion of the population in the development of a small town as a key settlement: the case of the town of Aldan, Sakha Republic (Yakutia)	69
<i>Nogovitsyna S.P., Fedorova N.A.</i> Marketing and promotion of tourism clusters in Yakutia	80

УДК 332.142.6

<https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-5-24>

Original article

Leaders background, environmental policy and quality of environment: evidence from some developing countries

Floriane L. Nono Tchouang^{1*}, Jean H. Nlom^{2**}

¹University of Yaoundé 2, Yaoundé, Cameroon

²University of Douala, Ebolowa, Cameroon

*florianeleslienonotchouang@gmail.com

**nlomhugues@gmail.com

Abstract

This study employs a quasi-experimental methodology, utilizing two-stage residuals regression, propensity score matching (PSM), and difference-in-differences (DiD) techniques to examine the relationship between the leader's background, environmental policy, and environmental performance in some 55 developing countries. The analysis is based on a sample of 189 presidents from 1995 to 2018. The findings of this study demonstrate that the leader's educational and professional background exhibits global variations in estimation techniques, yet the results from environmental policies remain consistent. The results indicate that a leader's background is not a significant factor in environmental performance; rather, environmental response is positively influenced by their actions.

Keywords: leaders background, environmental policy, environmental quality, PSM, DiD.

Data Availability statement: Data supporting the findings of this study are freely available from the corresponding author, upon reasonable request.

For citation: Nono Tchouang F. L., Nlom J. H. Leaders background, environmental policy and quality of environment: evidence from some developing countries. *Economy and nature management in the North*. 2025, № 2(38). Pp. 5-24. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-5-24](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-5-24)

Оригинальная научная статья

Опыт лидеров, экологическая политика и качество окружающей среды: данные из некоторых развивающихся стран

Флориан Л. Нонно Чонанг^{1*}, Жан Х. Нлом^{2**}

¹Университет Яунде 2, Яунде, Камерун, ²Университет Дуалы, Эболова, Камерун

*florianeleslienonotchouang@gmail.com

**nlomhugues@gmail.com

Аннотация

В этом исследовании используется квазиэкспериментальная методология, использующая двух-этапную регрессию остатков, сопоставление оценок склонности (PSM) и методы разности разностей (DiD) для изучения взаимосвязи между прошлым лидера, экологической политикой и экологическими показателями в 55 развивающихся странах. Анализ основан на выборке из 189 президентов с 1995 по 2018 гг. Результаты этого исследования показывают, что образовательный и профессиональный опыт лидера демонстрирует глобальные различия в методах оценки, однако результаты экологической политики остаются неизменными, а также что прошлое лидера не является значимым фактором в экологических показателях, скорее его действия оказывают положительное влияние на экологическую реакцию.

Ключевые слова: прошлое лидеров, экологическая политика, качество окружающей среды, PSM, DiD

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Для цитирования: Ноно Чонанг Ф.-Л., Нлом Жан-Х. Факторы, влияющие на внедрение электронных точек продаж (Е-POS) покупателями в Нигерии. Экономика и природопользование на Севере. 2025, № 2(38). С. 5–24. DOI: 10.25587/2587-8778-2025-2-5-24

Introduction

In a report published in 2018, the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) stated that “political leaders have a responsibility to protect the environment for present and future generations.” Nevertheless, the decisions made by these leaders can have a considerable impact on the quality of the environment (IPCC, 2020). As Gro Harlem Brundtland, former Prime Minister of Norway, observed, sustainable development can only be achieved if political leaders make decisions that take into account environmental, social and economic needs (Brundtland Commission, 1987). Those in positions of political leadership are confronted with significant challenges in reconciling the objectives of economic development and the fight against climate change. This leads to the question of do political leaders matters for environmental performance?

One of the key challenges facing leaders is the allocation of scarce public resources between investment projects and programmes. It is not always the case that resources are allocated in accordance with the principles of need or urgency. In some cases, the distribution of resources is based on the preferences of decision-makers, who may be driven by intrinsic motivations shaped by their background. For example, Chattopadhyay and Duflo (2004) demonstrated that, in Indian parliaments, women invest in drinking water and road infrastructure, whereas their male counterparts allocate a greater proportion of their budget to education. This indicates that women are more attuned to the needs of their gender. Similarly, Besley et al. (2013) indicate that leaders with higher levels of education tend to allocate a greater proportion of their budgets towards educational initiatives. Historical analysis indicates that Mugabe’s personal experiences of attending Fort Hare University in South Africa and later working as a teacher were the primary motivation for his interest in prioritising education in Zimbabwe and overseeing aspects of Zimbabwe’s education policy (Jansen, 2017; Chutel, 2017). As Horowitz and Stam (2014) have observed, military expenditure is positively correlated with the likelihood of armed conflict. A multitude of additional examples can be found throughout the economic literature. However, there is a paucity of knowledge regarding environmental policies.

Another potential explanation for the impact of political leaders on the environment is political. In a democratic context, political leaders may be inclined to prioritise more visible projects in order to enhance their electoral prospects (Dahlum and Knutsen, 2017). For instance, it could be argued that the construction of transport or utility infrastructure may be perceived as a more politically advantageous course of action than the funding of environmental protection.

We can’t claim the primacy of this analysis. Previous studies have identified a number of factors that influence leaders’ incentives to protect the environment. These include environmental values and beliefs, experience and skills, and political ideology. Political leaders who accord a high priority to environmental issues are more likely to implement ambitious environmental policies (Lafferty & Meadowcroft, 2000). Those with backgrounds in environmental science or related fields are more likely to make informed decisions (Kamieniecki, 2006). Furthermore, president with left-wing ideologies tend to demonstrate greater support for environmental regulation than their right-wing counterparts (Neumayer, 2003).

The extant literature suggests that certain profiles may prove conducive to environmental protection, while others may not. However, the incentives of a leader to preserve the environment do not supplant actions on the ground and thus are insufficient to engender superior environmental performances. For instance, a survey conducted by Biscotti and D’Amico (2016) indicates that

young people possess a greater knowledge of environmental issues but act less to preserve it, unlike older people. Consequently, this study aims to comparatively analyse the environmental impact of profiles of political leaders and the environmental policies they implement.

The study has a double interest:

The study provides new frameworks for comprehending environmental challenges. It addresses the gap in comparing environmental protection determinants and considers the diverse dimensions of political leaders' backgrounds. Moreover, it is a pivotal contribution to the growing literature on the role of political leaders in their country's sustainable development process.

This article makes a significant methodological contribution in the form of an exhaustive database on the backgrounds of leaders in developing countries. The database contains information on more than 184 leaders, providing data on their academic and professional experience. This article employs both an established method, the Two-Stage Residuals Regression approach (Bertrand and Schoar, 2003), and newer techniques commonly utilized in social sciences, epidemiology, and econometrics to quantify the impact of a treatment or intervention. These are the Difference-in-Difference (DiD) and Propensity Score Matching (PSM) methods. These methods are employed for the purpose of measuring causal effects, as opposed to merely identifying correlations. In this context, the differences in results observed between two groups over time are compared (Donald and Lang, 2007). The PSM is an effective method for mitigating selection bias by matching leaders with similar characteristics, thereby ensuring that the treatment (leader's educational and professional background) is randomly assigned (Moran et al., 2024). The efficacy of these methods hinges on their capacity to account for potential confounding variables, including country-specific factors, time trends, and other economic indicators.

The operational interest of this study is the environmental policy recommendations for better decision making in the sustainable development process of developing countries. By analyzing data on over 184 leaders' experiences, the essay extends the empirical research in the field. It sheds light on the impact of different level of education, fields of study and professional background on air quality, offering valuable insights for understanding the link between leaders' backgrounds and their countries' clean air policies performances. It also provides a new decision-making tool for voters, donors and parliamentarians.

Literature review

Case study: The success of Costa Rica's environmental policies

Brazil is a developing country with the distinction of being home to the world's largest rainforest, the Amazon. Nevertheless, during the tenure of Jair Bolsonaro (2019-2022) as president, there has been a notable increase in deforestation. President Jair Bolsonaro appointed Ricardo Salles, an advocate of natural resource exploitation, as the country's environment minister (The Guardian, 2019). In 2020, the government implemented a 25% reduction in the budget of Brazil's environmental agency, the Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (Ibama) (BBC, 2020). President Bolsonaro enacted a decree that permits mining activities within indigenous reserves and national parks (Le Monde, 2020).

Consequently, the rate of deforestation in the Amazonian region increased by 34% in 2020 in comparison to the preceding year (INPE, 2020). There was an 85% increase in the incidence of forest fires in 2019 compared to the previous year (INPE, 2019). The prevalence of mining and deforestation has led to an increase in air and water pollution in the regions concerned (HRW, 2020). The potential causes of failure are numerous and varied. The government's environmental policy has been shaped by the economic interests of extractive industries (The Economist, 2020). The lack of robust environmental institutions and pervasive corruption have hindered the effective implementation of environmental legislation (Transparency International, 2020).

Furthermore, there is a dearth of citizen participation and public consultation in the development of environmental policies (Amnesty International, 2020). This case study demonstrates that environmental policies may fail when economic interests exert undue influence and when there is a dearth of citizen participation and public consultation.

The practice of land clearing through slash-and-burn agriculture or shifting cultivation results in the release of stored CO₂ into the atmosphere. This process generates a substantial quantity of carbon dioxide, amounting to 20% of global fossil fuel emissions. Consequently, deforestation represents the second most significant contributor to global warming. Additionally, it results in the annual degradation of approximately 12 million hectares of fertile land and the loss of thousands of species. Estimates of the latter vary between 8,000 and 28,000 per year (Contreras-Hermosilla, 2000).

It is imperative that political leaders adopt an integrated approach that considers the environmental, social and economic impacts of their decisions. This necessitates the establishment of robust governance structures, the development of resilient institutions and the encouragement of active citizen participation. Furthermore, leaders must be prepared to take decisive action to combat climate change, protect biodiversity and promote sustainable practices.

Case study: The failure of Brazil's environmental policies

Brazil is a developing country with the distinction of being home to the world's largest rainforest, the Amazon. Nevertheless, during the tenure of Jair Bolsonaro (2019-2022) as president, there has been a notable increase in deforestation. President Jair Bolsonaro appointed Ricardo Salles, an advocate of natural resource exploitation, as the country's environment minister (The Guardian, 2019). In 2020, the government implemented a 25% reduction in the budget of Brazil's environmental agency, the Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (Ibama) (BBC, 2020). President Bolsonaro enacted a decree that permits mining activities within indigenous reserves and national parks (Le Monde, 2020).

Consequently, the rate of deforestation in the Amazonian region increased by 34% in 2020 in comparison to the preceding year (INPE, 2020). There was an 85% increase in the incidence of forest fires in 2019 compared to the previous year (INPE, 2019). The prevalence of mining and deforestation has led to an increase in air and water pollution in the regions concerned (HRW, 2020). The potential causes of failure are numerous and varied. The government's environmental policy has been shaped by the economic interests of extractive industries (The Economist, 2020). The lack of robust environmental institutions and pervasive corruption have hindered the effective implementation of environmental legislation (Transparency International, 2020). Furthermore, there is a dearth of citizen participation and public consultation in the development of environmental policies (Amnesty International, 2020). This case study demonstrates that environmental policies may fail when economic interests exert undue influence and when there is a dearth of citizen participation and public consultation.

The practice of land clearing through slash-and-burn agriculture or shifting cultivation results in the release of stored CO₂ into the atmosphere. This process generates a substantial quantity of carbon dioxide, amounting to 20% of global fossil fuel emissions. Consequently, deforestation represents the second most significant contributor to global warming. Additionally, it results in the annual degradation of approximately 12 million hectares of fertile land and the loss of thousands of species. Estimates of the latter vary between 8,000 and 28,000 per year (Contreras-Hermosilla, 2000).

It is imperative that political leaders adopt an integrated approach that considers the environmental, social and economic impacts of their decisions. This necessitates the establishment of robust governance structures, the development of resilient institutions and the encouragement

of active citizen participation. Furthermore, leaders must be prepared to take decisive action to combat climate change, protect biodiversity and promote sustainable practices.

Empirical approach and data

Explanatory variable of Interest

The compilation of data concerning the profiles of political leaders is grounded in the Archigos and Goemans, Gleditsch and Chiozza (2009) database. The collection of data was conducted on a sample of 189 political leaders who presided over 55 developing countries spanning from 1995 to 2018 with a colonial and natural resource-producing background. This is a selection of African, Latin American, Central and South Asian countries. The choice of the estimation period as well as that of the countries is guided by the availability of data.

Two main pieces of information were identified: the leader's level of education and the associated field of study. The leader's level of education ("level") was inspired by Besley et al. (2013). This variable is discrete and takes values from 1 to 8 "Unknown (no information); Literate (no formal education); Elementary school/primary school/primary school or tutor; High school/graduate school/secondary school/vocational school; Special education (beyond high school) e.g., Mechanical, nursing, art, music, or military school; University; Graduate or professional school (e. g. Master's degree); Doctorate (e. g. Ph.D.)". From this variable, Besley et al. (2013) generate another to identify "highly educated leaders"(HEL) or postgraduate. It takes the value 1 if the level of education is 7 or above, and 0 if it is below. We also generate the variable "College" corresponding to university. Figure 1 below shows the distribution of African leaders by level of education.

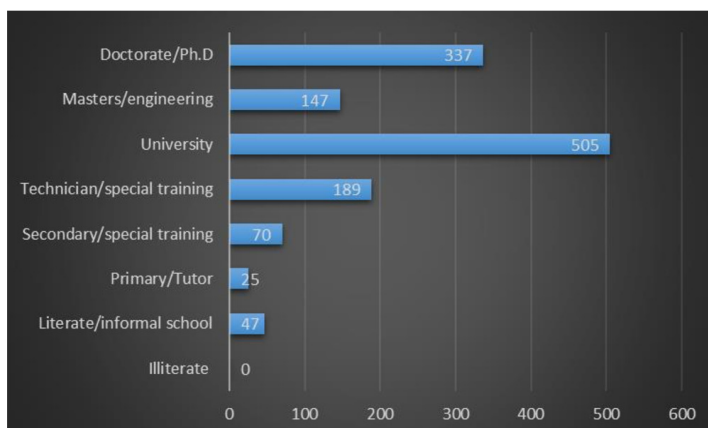


Fig. 1. leaders by level of education

Source: Authors compilation

Рис. 1. Лидеры по уровню образования

Источник: подборка авторов

The field of studies variables is derived from the research of Göllmann and Vaubel (2007) and Dreher et al. (2009). The leaders are categorized into four fields of study: economics, law/political science, Human sciences, sciences/engineering (see Figure 2). If an incumbent has completed multiple courses, the one that resulted in the highest degree is considered, and the corresponding field of study is associated with the level of education attained.

The second set of explanatory variables of interest pertains to environmental policies. These core explanatory variables refer to the effect of regulatory activity measured in terms of clean air policy density (Policy density) and intensity (Policy intensity). In general, it is expected that

emission intensities will decrease with denser and more intense clean air regulations, and vice versa.

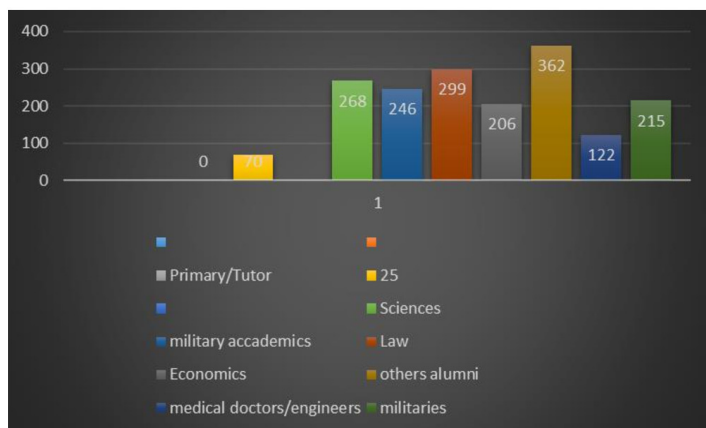


Fig. 2. Leaders field of studies and profession

Source: Author compilation

Рис. 2. Область обучения и профессия лидеров

Источник: составлено автором

Dependent variable: measuring environment quality

The main measure of environmental quality has for a very long time been the volume of CO₂ emissions (Panayotou, 2003; Xepapadeas, 2005; Avom and al, 2020; Fotio, 2023).

It is, however, important to note that the assessment of environmental quality cannot be based on a single indicator.

In this essay, it will be a question of estimating the effects of leader's profile and environmental policy on some indicators of environmental quality, namely: Carbone dioxide (CO₂), methane (CH₄), nitrous oxide (N₂O), ammonia (NH₄), Non-Methane Volatile Organic Compounds (NMVOC), Nitrogen oxides (NO_x), Fine Particulate Matter (PM₁₀ and PM_{2.5} and Carbonaceous speciation (BC, OC) and total greenhouse gas (GHG). The description of these variables are presented in table 1 of the appendix.

Although in principle there should be a relationship between actual decisions taken by governments (i.e., policy outputs) and changes in environmental quality (i.e., policy impacts), this relationship may be influenced by a large number of additional variables (see Neumayer 2002). It is therefore a challenging task to estimate the net effect of government decisions on changes in environmental quality using control variables. For example, the level of carbon dioxide emissions in a country may depend not only on economic booms and busts – a popular control variable but also on a number of additional structural variables, such as the technological progress, urbanisation and trade openness (see, for example, Aubourg et al. 2008).

Table 1. Variable description
Таблица 1. Описание переменных

Code	Variable	Description	Source
ccl_nlegl	Number of climate change laws	The term denotes the collective total of all legislative acts (e.g. acts, laws, decree-laws) pertaining to climate change, enacted by a parliament or an equivalent legislative authority.	Povitkina, M., Alvarado Pachon, N., & Dalli, C. M. (2021). The quality of government environmental indicators dataset, version sep21. <i>University of Gothenburg: The Quality of Government Institute</i> , https://www.gu.se/en/quality-government .
ccl_nexep	Number of climate change policies/ executive provisions	The term refers to the totality of climate change-related policies or other executive provisions, including presidential decrees, executive orders, regulations, government policies, strategies, or plans, that have been published or decreed by the government, president, or an equivalent executive authority.	Povitkina, M., Alvarado Pachon, N., & Dalli, C. M. (2021). The quality of government environmental indicators dataset, version sep21. <i>University of Gothenburg: The Quality of Government Institute</i> , https://www.gu.se/en/quality-government .
ccl_mitlpp	Climate change mitigation law or policy in place	The number of legislative acts or executive provisions pertaining to climate change mitigation that are adopted on an annual basis.	Povitkina, M., Alvarado Pachon, N., & Dalli, C. M. (2021). The quality of government environmental indicators dataset, version sep21. <i>University of Gothenburg: The Quality of Government Institute</i> , https://www.gu.se/en/quality-government .
ccl_lpp	Climate change law or policy in place	The number of legislative acts and executive provisions adopted on an annual basis with the objective of addressing climate change.	Povitkina, M., Alvarado Pachon, N., & Dalli, C. M. (2021). The quality of government environmental indicators dataset, version sep21. <i>University of Gothenburg: The Quality of Government Institute</i> , https://www.gu.se/en/quality-government .
ccl_exepp	Climate change policy/executive provision in place	The number of policies or other executive provisions related to climate change, including presidential decrees, executive orders, regulations, government policies, strategies, or plans, that were published or decreed by the government, president, or equivalent executive authority in the recorded year.	Povitkina, M., Alvarado Pachon, N., & Dalli, C. M. (2021). The quality of government environmental indicators dataset, version sep21. <i>University of Gothenburg: The Quality of Government Institute</i> , https://www.gu.se/en/quality-government .
bti_envc	Environmental considerations have been integrated into the process.	This is an expert response to the question of to what extent environmental concerns are effectively taken into account.	Povitkina, M., Alvarado Pachon, N., & Dalli, C. M. (2021). The quality of government environmental indicators dataset, version sep21. <i>University of Gothenburg: The Quality of Government Institute</i> , https://www.gu.se/en/quality-government .
ccl_nmitlp	The number of legislative measures designed to mitigate the effects of climate change.	This is a cumulative account of the legislative acts and executive provisions pertaining to climate change mitigation.	<i>University of Gothenburg: The Quality of Government Institute</i> , https://www.gu.se/en/quality-government .

Source: Authors compilation.

Источник: подборка авторов

Table 2. **Descriptive statistics**
Таблица 2. **Описательная статистика**

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
edgar co2ti	1320	275.197	1062.731	.84	11157.071
edgar ch4i	1320	3846.839	8600.595	-63.199	62790.362
edgar n2oi	1320	84.171	197.506	1.045	1456.027
edgar nh3i	1320	520.648	1355.281	7.916	10195.605
edgar nmvoci	1320	1475.477	3721.508	-33.756	33153.504
edgar noxi	1320	974.439	3053.79	-91.386	27117.412
edgar oci	1320	150.511	416.47	-.323	2965.32
edgar pm10i	1320	740.983	2257.97	1.365	17040.646
edgar pm25i	1320	455.531	1486.589	.57	11792.282
edgar so2i	1320	1086.217	3835.988	-109.667	33052.25
TotalGHG	1320	375367.97	1221140.8	5650	12355240
Ouv	1320	71.611	34.192	15.636	220.407
Urban	1320	38608126	94676632	485316	8.298e+08
Techn	1320	43155753	1.431e+08	0	1.649e+09
ccl nlegli	1320	2.196	2.493	-6	13
ccl nexepi	1320	2.436	4.095	-19	25
ccl mitlppi	1320	1.733	4.974	-1	64
ccl lppi	1320	2.294	6.159	-2	80
ccl exepi	1320	1.185	3.424	0	32
bti envci	1320	4.794	2.26	-6.25	19.25
ccl nmitlpi	1320	3.553	4.228	-6	27

Source: Authors compilation

Источник: подборка авторов

Econometric strategy and model

The aim of this article is to assess the effects of leaders' academic background on their country's economic growth. To achieve this, we estimate leaders fixed effects by employing the model inspired from Bertrand and Schoar (2003). They model company performance as a function of managerial capability, company characteristics and manager characteristics. However, it assumes that managerial ability is unobserved but correlated with the observable characteristics of the manager. In this study, companies are substituted by countries and CEOs by presidents. Consequently, the mobility of political leaders is constrained in comparison to that of CEOs in the corporate sector. A president can only serve in a single country for the duration of their term, which introduces a fixed country effect that is distinct from that of political leaders. The model is label as follow:

$$\Delta Y_{it} = \lambda_i + \beta_t + \mu_l + Z_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

With ΔY_{it} representing one of the previous environmental variables in country i at time t when leader l is in power, λ_i , β_t , μ_l are respectively country, time and leaders fixed effects. Z_{it} is the matrix of control variables or covariates describe in table (1). while ε_{it} represents the error, term related to each period.

Besley et al. (2011) use a similar model. The fundamental difference between this model and that of Besley et al. (2011) lies in the nature of μ_l . For Besley et al. (2011), μ_l is the five years' average growth difference of the period before and after the death from natural causes of a political leader. In their studies, Jones and Oklen (2005) and Besley et al. (2011) employ

a sample comprising political leaders who have died or been compelled to relinquish their posts due to illness, accident, or other natural causes. The objective is to randomize the length of time that each leader was in power. However, in the context of our sample, only 40 leaders have thus far been identified who meet the sampling criterion. However, due to the absence of data over a long period and the recent deaths of leaders such as John Magufuli of Tanzania and Nkurunziza of Burundi, the sample size available for evaluation is considerably reduced. To address this issue, we employ a longitudinal panel design, which expands the sample size and enables us to track changes in the executive's effect on an annual basis throughout their tenure. The validation of the sample in this study may be open to question. Nevertheless, the sample is deemed to be valid for two reasons:

- In the period following independence, the overwhelming majority of young African constitutions did not include an article limiting the number of presidential terms.
- In the wake of the structural adjustment programs that precipitated the wave of democratization in the 1990s, a significant number of countries adopted new constitutions that imposed restrictions on the number of years, terms of office or even presidential age. However, compliance with these constitutions has remained a taboo subject for many leaders, and there has been a resurgence of military regimes that are sometimes acclaimed by the crowds.

In the light of the above, the length of time in power is assumed to be random in the context of this study.

Following the international community's prohibition of military involvement in African politics in the 1990s, numerous military personnel, upon the conclusion of their initial tenure, pursued political careers with the objective of reclaiming power. This phenomenon is exemplified by the cases of some African leaders including Presidents Muhammadu Buhari and Olusegun Obasanjo of Nigeria; President Denis Sassou Nguesso of the Congo; and Mathieu Kérékou of Benin, who sought and secured subsequent terms in office. A considerable number of civilians and former military personnel, either due to circumstances of transition or as a result of being constitutionally elected, have returned to power following their defeat in elections held at the conclusion of their initial term. Examples of this include Joao Bernardo Vieira of Guinea-Bissau and Azali Assoumani of Comoros. This enables us to ascertain the influence of leaders' educational background on economic growth during their initial and subsequent mandates, while taking into account the discontinuity in their term of office. The election defeat and subsequent return to power create distinct before-and-after periods, which are conducive to the DiD approach. The discontinuity in the leader's tenure provides a natural experiment, which DiD can leverage to estimate the causal effect. The use of DiD is to exploit the discontinuity in leaders' term of office, particularly when he or she loses power and returns for a second mandate.

With respect to the PSM, it has the potential to account for cross-sectional variation in leaders' educational background, address selection bias by ensuring that the estimated effect isn't driven by observable differences between leaders with different educational backgrounds through matching and provide a robust framework for causal inference.

This results in two models to be estimated:

- The DiD equation

In this analysis, we use an extended DiD equation inspired from Ashenfelter and Card, (1984). It can be presented as follow:

$$\Delta Y_{it} = \alpha + \beta \text{leaders}_i + \gamma \text{POST} + \delta(\text{leaders}_i * \text{POST}) + \mu_i + \theta X_{it} + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Where Y_{it} represents emissions per tones metrics of country i when leader l is in power at time t . α is the intercept

The variable «leaders_i» is used to indicate whether unit *i* is in the treatment group (coded as 1) or the control group (coded as 0). In this context, the treatment groups include former postgraduate students (HEL), college students, leaders with low levels of education or from non-university backgrounds (LEL or NU), students of economics, law and political sciences, science students and those who have undergone special training.

POST: The POST variable is also binary in nature, denoting whether the specified time period (*t*) occurs subsequent to the leader's assumption of office (POST=1) or prior to this event (POST=0). In particular, the POST variable is employed to ascertain the impact of the leader's level of education on economic growth during their term of office, in comparison with the preceding period.

The β parameter represents the effect of being in the treatment group (in comparison to the control group), while γ represents the effect of being in the post-treatment period (in comparison to the pre-treatment period).

The term ' δ ' is used to denote the 'difference in difference' estimate, which represents the effect of the treatments(leaders) on the outcome variable (emissions).

Xit is a vector of control variables, including technological progress (mobile phone subscribers), trade openness (trade) and urbanisation (Urban).

μ_i represents a country-specific fixed effect, capturing unobserved heterogeneity across countries. λ_t denotes a time-specific fixed effect, capturing unobserved heterogeneity across time periods. Finally, ε_{it} represents the error term.

– The PSM equation

In order to facilitate a comparison with Model (2), this study examines an enhanced version of the PSM equation that incorporates the attributes of the DiD method proposed by Heckman et al. (1997).

$$\Delta Y_{it} = \alpha + \beta \text{leaders}_i + \gamma \text{POST} + \delta(\text{leaders}_i * \text{POST}) + \theta \text{PS}_{it} + \mu_i + \Gamma X_{it} + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

The propensity score (PSit) represents the predicted probability of being in the treatment group (i.e., having a highly educated leader for example in power) for unit *i* at time *t*, given the observed covariates Xit. Introducing the Propensity Score is for 3 purposes:

The issue of selection bias is a significant one in this context. PSit is designed to control for selection bias by accounting for the probability of a head of state being in the treatment group (postgraduate for example) based on observed characteristics.

It was observed that there was heterogeneity present. PSit is a statistical tool that allows for the examination of observed differences in leaders' characteristics that may affect the outcome variable, namely economic growth.

The PSit method is employed to identify leaders with analogous characteristics, thereby facilitating a more robust estimation of the treatment effect, defined as the impact of leaders' educational background on economic growth.

The POST variable allows the influence of political context to be isolated and growth trends to be accounted for prior to the leader assuming office. To be more precise, the POST variable is employed to estimate the causal effect of the leader's level of education on economic growth, independently of other factors and to control for pre-existing trends or differences in economic growth prior to the leader taking office.

Results and discussion

Non-parametric approach: The graphical approach

Graphical method has historically been an integral part of data analysis. It makes it possible to observe the evolution of variables over time in order to make comparisons. Biscotti and D'Amico (2016) posit that cognitive and motivational factors exert a predominant influence on

the environmental intentions of political leaders, whereas the external context exerts a negligible effect. Political leaders who are younger tend to demonstrate a greater proclivity towards environmentalism than those who are older. To verify this assertion in the context of developing countries, we focus on leader's educational background. It is necessary to observe the CO₂ curve of highly educated leaders (HEL) and compared it to that of leaders with college background and low educated leaders. Figure 3.3 below indicates that, leaders educational background do not really matters.

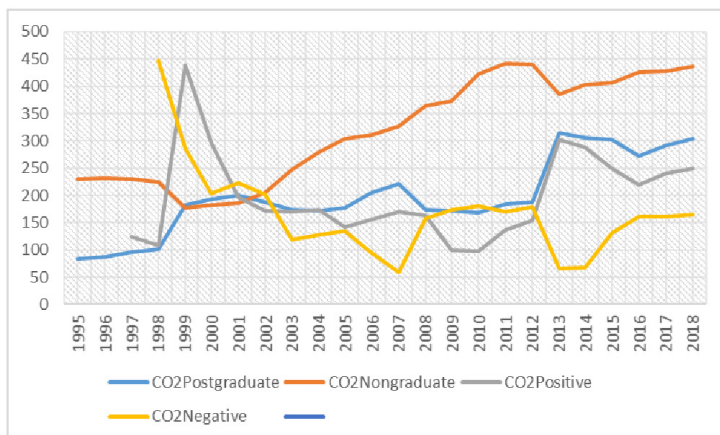


Fig. 3. Comparative CO2 emission

Source: Authors compilation

Рис. 3. Сравнительный выброс CO2

Источник: подборка авторов

Although this approach may seem intuitive (Easterly and Pennings, 2020), it is important because it allows for the expression of raw variables without incorporating any econometric assumptions.

Parametric analysis

Results of the Two-Stage Residuals Regression approach

Leaders' fixe effect is relevant for two reasons: the inclusion of leader fixed effects in the model allows for the accounting of time-invariant leader characteristics that may influence the environment, while simultaneously providing estimates of leader-specific effects. This approach enables the estimation of the individual leader's impact on the outcome variable, while controlling for other factors. It also accounts for heterogeneity which captures leader-specific heterogeneity, which is defined as the variation in leader effects across leaders.

Table 3. Postgraduates and environmental quality: Bertrand and Schoar (2003) approach
Таблица 3. Аспиранты и качество окружающей среды: подход Бертрана и Шоара (2003)

VARIABLES	(Postgraduate) logCO2	(Postgraduate) logCH4	(Postgraduate) logN2O	(Postgraduate) logNH3	(Postgraduate) logNMVOCI	(Postgraduate) logNOXI	(Postgraduate) logOCI	(Postgraduate) logPM10	(Postgraduate) logPM25	(Postgraduate) logSO2
1. leader_id	-0.0106 (0.0544)	0.00551 (0.0322)	0.0191 (0.0273)	-0.00315 (0.0272)	-0.0440 (0.0268)	-0.0233 (0.0470)	-0.0233 (0.0470)	0.00799 (0.0404)	-0.00475 (0.0395)	0.0491 (0.105)
Ouv	-0.000664 (0.000707)	-0.00144** (0.000640)	-0.000406 (0.000277)	-0.000400 (0.000311)	-0.00189** (0.000775)	-0.00110* (0.000612)	-0.00110* (0.000612)	0.000130 (0.000513)	-0.000292 (0.000698)	-0.00133 (0.00107)
Urban	1.89e-09* (9.74e-10)	3.79e-10 (4.55e-10)	3.34e-10 (4.60e-10)	4.15e-10 (6.82e-10)	1.39e-09** (5.23e-10)	1.64e-09 (9.85e-10)	1.64e-09 (9.85e-10)	4.87e-10 (8.42e-10)	8.96e-10 (9.61e-10)	1.39e-09 (1.22e-09)
Techn	-2.36e-10 (2.43e-10)	-9.13e-11 (9.92e-11)	-7.87e-11 (1.01e-10)	-1.35e-10 (1.51e-10)	-1.75e-10 (1.43e-10)	-2.03e-10 (2.59e-10)	-2.03e-10 (2.59e-10)	-1.84e-10 (2.16e-10)	-2.39e-10 (2.54e-10)	-7.68e-11 (3.14e-10)
ccl_nlegli	-0.0155 (0.0130)	-0.0202** (0.00879)	-0.0104* (0.00584)	-0.0159** (0.00789)	-0.00177 (0.0108)	-0.00423 (0.0111)	-0.00423 (0.0111)	-0.0191 (0.0120)	-0.0111 (0.0126)	0.0233 (0.0237)
ccl_nexepi	0.0158* (0.00901)	-0.00819 (0.00517)	-0.00148 (0.00304)	-0.00668 (0.00660)	0.00685 (0.00859)	0.0172** (0.00832)	0.0172** (0.00832)	-0.0114 (0.00812)	-0.00573 (0.00800)	0.0283 (0.0174)
ccl_mitlppi	-0.000339 (0.0101)	0.00392 (0.00684)	-0.00601 (0.00400)	-0.00366 (0.00359)	0.0151** (0.00728)	-2.85e-05 (0.00652)	-2.85e-05 (0.00652)	-0.00535 (0.00849)	-0.00568 (0.00922)	-0.00698 (0.0195)
ccl_lppi	-0.00115 (0.00962)	-0.00531 (0.00610)	0.00504 (0.00368)	0.00241 (0.00335)	-0.0156** (0.00726)	-0.00107 (0.00548)	-0.00107 (0.00548)	0.00188 (0.00780)	0.00273 (0.00864)	-0.00189 (0.0152)
ccl_exeppi	0.00100 (0.00734)	0.00513 (0.00428)	-0.00226 (0.00190)	-0.000281 (0.00211)	0.00423 (0.00550)	-0.00296 (0.00452)	-0.00296 (0.00452)	0.00283 (0.00599)	0.000364 (0.00621)	-0.00439 (0.0104)
bti_envci	-0.00901 (0.00777)	-0.000668 (0.00657)	0.00188 (0.00291)	-0.00227 (0.00326)	-0.0177*** (0.00367)	-0.0103* (0.00541)	-0.0103* (0.00541)	-0.00447 (0.00365)	-0.00698** (0.00344)	-0.0292** (0.0109)
ccl_nmitlpi	-0.00729 (0.0114)	0.0117 (0.00713)	0.00388 (0.00398)	0.0112 (0.00794)	-0.00334 (0.00969)	-0.00972 (0.00940)	-0.00972 (0.00940)	0.0147 (0.00918)	0.0117 (0.00890)	-0.0185 (0.0198)
Constant	1.626*** (0.0515)	3.542*** (0.0428)	1.523*** (0.0287)	2.407*** (0.0341)	3.113*** (0.0594)	2.589*** (0.0514)	2.589*** (0.0514)	2.321*** (0.0454)	2.076*** (0.0572)	2.667*** (0.0906)
Observations	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
R-squared	0.641	0.382	0.553	0.552	0.458	0.478	0.478	0.418	0.351	0.152
Number of Codepays	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Source: Authors compilation **Note:** Robust standard errors are reported in brackets. (***, **, *) indicate statistical significance at 1%, 5% and 10%.

Источник: подборка авторов Примечание: в скобках указаны надежные стандартные ошибки. (***, **, *) указывают на статистическую значимость на уровне 1%, 5% и 10%.

This model allows for an understanding of the extent to which leaders differ from each other. Furthermore, it provides insight into leader-specific traits, whereby the estimation of heterogeneity in leader's effects enables the inference of the importance of leader-specific traits (e.g. ability, style) in explaining emissions.

In accordance with the approach set forth by Serrano and Pérez (2011), Table 3.4 considers the transitions in the education level of leaders. Accordingly, the positive transition is defined by the binary variable, which assumes the value of 1 when a higher-level leader assumes the role of a lower-level leader and 0 otherwise. Similarly, the negative transition variable is assigned a value of 1 if a lower-level leader succeeds a higher-level leader, and 0 if not.

The results presented in Tables 3 and 4 indicate that the impact of the leader's educational background is not a significant factor in the environment. Nevertheless, it is evident that the policy pursued by the leader is the factor that matters.

Results of the Difference in Difference and PSM approach

Education can be regarded as an indicator of a person's knowledge, skill base, cognitive ability and leadership potential. The level of education (i.e., the number of years spent in formal schooling), the type of education (mainly an MBA degree or other qualifications), and the quality of education (the university's prestige) are the most important indicators of a leader's educational background. These factors have been linked to organizational performance (You and al., 2020).

Table 4. Leaders education transition and environmental quality: Bertrand and Schoar (2003) approach
Таблица 4. Переход к образованию лидеров и качество окружающей среды: подход Бертрана и Шоара (2003)

VARIABLES	(Postive) logCO2	(Postive) logCH4	(Postive) logN2O	(Postive) logNH3	(Postive) logNMVOC1	(Postive) logNOX1	(Postive) logOCI	(Postive) logPM10	(Postive) logPM25	(Postive) logSO2	(Postive) logGHG
I.leader_id	0.0165 (0.0660)	-0.0431 (0.0838)	-0.0157 (0.0247)	0.00144 (0.0274)	0.00740 (0.0686)	-0.0568 (0.0691)	-0.0568 (0.0691)	0.00862 (0.0666)	-0.0805 (0.112)	0.0569 (0.0964)	0.00368 (0.0266)
Trade	-0.000747 (0.000688)	-0.00139** (0.000619)	-0.000350 (0.000293)	-0.000382 (0.000326)	-0.00197** (0.000751)	-0.00106* (0.000611)	-0.00106* (0.000611)	0.000132 (0.000499)	-0.000257 (0.000665)	-0.00121 (0.00110)	-0.000448 (0.000487)
Urban	1.96e-09* (1.03e-09)	5.15e-10 (4.34e-10)	3.69e-10 (4.33e-10)	4.60e-10 (6.89e-10)	1.44e-09** (5.40e-10)	1.61e-09 (1.08e-09)	1.61e-09 (1.08e-09)	6.38e-10 (8.00e-10)	1.05e-09 (9.75e-10)	1.46e-09 (1.25e-09)	1.21e-09** (4.86e-10)
Techn	-2.57e-10 (2.50e-10)	-1.20e-10 (9.28e-11)	-8.74e-11 (9.79e-11)	-1.46e-10 (1.55e-10)	-1.93e-10 (1.44e-10)	-2.02e-10 (2.84e-10)	-2.02e-10 (2.84e-10)	-2.19e-10 (2.03e-10)	-2.76e-10 (2.56e-10)	-9.39e-11 (3.29e-10)	-8.05e-11 (1.05e-10)
ccl_nlegli	-0.0144 (0.0124)	-0.0200** (0.00833)	-0.0102* (0.00577)	-0.0157* (0.00786)	-0.00119 (0.0102)	-0.00506 (0.0110)	-0.00506 (0.0110)	-0.0184 (0.0126)	-0.0114 (0.0133)	0.0228 (0.0237)	-0.0203*** (0.00738)
ccl_nexepi	0.0145* (0.00841)	-0.00943* (0.00480)	-0.00174 (0.00283)	-0.00734 (0.00672)	0.00582 (0.00801)	0.0156* (0.00780)	0.0156* (0.00780)	-0.0124 (0.00857)	-0.00731 (0.00825)	0.0265 (0.0177)	-0.00190 (0.00547)
ccl_mitlppi	-0.00292 (0.0101)	0.00228 (0.00647)	-0.00606 (0.00372)	-0.00447 (0.00316)	0.0131* (0.00704)	-0.00255 (0.00681)	-0.00255 (0.00681)	-0.00607 (0.00828)	-0.00711 (0.00900)	-0.00979 (0.0211)	-0.0103** (0.00485)
ccl_lppi	0.000599 (0.00967)	-0.00487 (0.00600)	0.00478 (0.00353)	0.00275 (0.00310)	-0.0142** (0.00707)	-0.000255 (0.00582)	-0.000255 (0.00582)	0.00222 (0.00763)	0.00303 (0.00845)	-0.00106 (0.0166)	0.00659 (0.00472)
ccl_exepi	0.00131 (0.00752)	0.00621 (0.00455)	-0.00172 (0.00198)	0.000150 (0.00212)	0.00439 (0.00514)	-0.00155 (0.00466)	-0.00155 (0.00466)	0.00320 (0.00586)	0.00141 (0.00614)	-0.00258 (0.0106)	0.00246 (0.00382)
bti_envci	-0.00909 (0.00776)	-0.000934 (0.00636)	0.00178 (0.00305)	-0.00240 (0.00337)	-0.0174*** (0.00379)	-0.0101* (0.00539)	-0.0101* (0.00539)	-0.00457 (0.00381)	-0.00699* (0.00351)	-0.0302** (0.0114)	0.00400 (0.00506)
ccl_nmtilpi	-0.00614 (0.0109)	0.0129* (0.00686)	0.00429 (0.00380)	0.0118 (0.00801)	-0.00252 (0.00900)	-0.00704 (0.00900)	-0.00704 (0.00900)	0.0154 (0.00973)	0.0138 (0.00953)	-0.0149 (0.0202)	0.00569 (0.00630)
Constant	1.624*** (0.0508)	3.539*** (0.0381)	1.526*** (0.0302)	2.404*** (0.0333)	3.097*** (0.0579)	2.579*** (0.0520)	2.579*** (0.0520)	2.319*** (0.0469)	2.069*** (0.0574)	2.681*** (0.0962)	5.543*** (0.0509)
Observations	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
R-squared	0.634	0.374	0.552	0.546	0.452	0.474	0.474	0.416	0.349	0.137	0.684
Number of Codepays	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55

Source: Authors compilation. **Note:** Robust standard errors are reported in brackets. (***, **, *) indicate statistical significance at 1%, 5% and 10%.

Источники: подборка авторов. **Примечание:** в скобках указаны робастные стандартные ошибки. (***, **, *) указывают на статистическую значимость на уровне 1%, 5% и 10%.

Table 5. Postgraduate and environmental quality: DiD approach
Таблица 5. Качество последилопного образования и окружающей среды: подход DiD

VARIABLES	(Postgraduate) CO2	(Postgraduate) CO2	(Postgraduate) CO2	(Postgraduate) CO2	(Postgraduate) CO2	(Postgraduate) CO2
DiDestimate	-0.0374** (0.00738)	-0.0353*** (0.00748)	-0.0353*** (0.00759)	-0.0374*** (0.00749)	-0.0374*** (0.00729)	-0.0357*** (0.00740)
placebo	-0.000993 (0.00397)	-0.000758 (0.00402)	-0.000829 (0.00400)	-0.000867 (0.00399)	-0.000284 (0.00403)	-0.000887 (0.00402)
Urban	-1.48e-10 (3.34e-10)	-2.32e-10 (3.48e-10)	-2.34e-10 (3.42e-10)	-2.36e-10 (3.39e-10)	-2.51e-10 (3.50e-10)	-1.63e-10 (3.58e-10)
Ouv	0.000144 (0.000144)	0.000125 (0.000144)	0.000150 (0.000142)	0.000179 (0.000143)	0.000151 (0.000139)	0.000128 (0.000145)
Techn	-8.35e-11 (6.05e-11)	-7.90e-11 (6.38e-11)	-7.76e-11 (6.30e-11)	-7.83e-11 (6.30e-11)	-1.36e-10** (6.83e-11)	-9.76e-11 (6.72e-11)
bti_envci	-0.00557*** (0.00119)					
ccl_exerpi		0.000446 (0.000851)				
ccl_lppi		-0.00125*** (0.000316)		-0.00254*** (0.000523)		
ccl_mitlppi					0.00439*** (0.000991)	
ccl_nexepi						
ccl_nlegli					-0.00380** (0.00164)	
ccl_nmtilpi						0.00117 (0.000850)
Constant	0.253*** (0.0252)	0.238*** (0.0235)	0.246*** (0.0242)	0.248*** (0.0246)	0.234*** (0.0247)	0.241*** (0.0246)
Observations	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
R-squared	0.877	0.875	0.875	0.877	0.875	0.875

Source: Authors compilation. Note: Robust standard errors are reported in brackets. (**, **, *) indicate statistical significance at 1%, 5% and 10%.
Источник: подборка авторов. Примечание: в скобках указаны надежные стандартные ошибки. (**, **, *) указывают на статистическую значимость на уровне 1%, 5% и 10%

Table 6. Negative transition and environmental quality: DiD approach
Таблица 6. Отрицательный переход и качество окружающей среды: подход DiD

VARIABLES	(Negative) CO2	(Negative) CO2	(Negative) CO2	(Negative) CO2	(Negative) CO2	(Negative) CO2
DiDestimate	0.00827** (0.00411)	0.00843** (0.00406)	0.00883** (0.00412)	0.00906** (0.00416)	0.00881** (0.00415)	0.00947** (0.00411)
placebo	0.00229 (0.00395)	0.00192 (0.00397)	0.00221 (0.00397)	0.00212 (0.00394)	0.00153 (0.00393)	0.00175 (0.00396)
Urban	-1.57e-10 (3.46e-10)	-2.34e-10 (3.58e-10)	-2.36e-10 (3.51e-10)	-2.40e-10 (3.47e-10)	-0 (3.73e-10)	-2.51e-10 (3.61e-10)
Ouv	4.74e-05 (0.000138)	3.28e-05 (0.000139)	6.24e-05 (0.000138)	9.90e-05 (0.000139)	4.60e-05 (0.000137)	5.00e-05 (0.000136)
Techn	-7.98e-11 (6.33e-11)	-7.54e-11 (6.62e-11)	-7.38e-11 (6.54e-11)	-7.44e-11 (6.53e-11)	-1.28e-10* (7.05e-11)	-6.98e-11 (6.65e-11)
bti_envci	-0.00504*** (0.00115)					
ccl_exeppi		0.000428 (0.000893)				
ccl_lppi			-0.00140*** (0.000297)			
ccl_mitlppi				-0.00288*** (0.000532)		
ccl_nexepi					0.00407*** (0.000973)	
ccl_nlegli						-0.00307* (0.00172)
ccl_nmitlpi						0.00133 (0.000872)
Constant	0.227*** (0.0234)	0.214*** (0.0218)	0.223*** (0.0222)	0.227*** (0.0225)	0.220*** (0.0227)	0.210*** (0.0226)
Observations	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
R-squared	0.872	0.871	0.871	0.873	0.873	0.871

Source: Authors compilation. Note: Robust standard errors are reported in brackets. (**, **, *) indicate statistical significance at 1%, 5% and 10%.
Источник: подборка авторов. Примечание: в скобках указаны надежные стандартные ошибки. (***, **, *) указывают на статистическую значимость на уровне 1%, 5% и 10%.

Table 7. **Leaders educational and professional background effects on CO2 emissions: PSM approach**
Таблица 7. **Влияние образовательного и профессионального опыта лидеров на выбросы CO2: подход PSM**

VARIABLES	(postgraduate) CO2	(positive) CO2	(Negative) CO2	(Business) CO2	(Lawyers) CO2	(Politics) CO2	(Militaryes) CO2
ATE (1 vs 0)	-0.0491*** (0.0107)	-0.0352*** (0.0103)	0.0358 (0.232)	-0.0429** (0.0171)	-0.0316** (0.0136)	-0.0204* (0.0108)	0.0473*** (0.0157)
Observations	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320

Source: Authors compilation. **Note:** Robust standard errors are reported in brackets. (***, **, *) indicate statistical significance at 1%, 5%

Источник: подборка авторов. **Примечание:** в скобках указаны надежные стандартные ошибки. (***, **, *) указывают на статистическую значимость на уровне 1%, 5%

The data presented in Tables 5 and 7 indicate that there is a negative and significant effect of highly educated leaders on CO₂ emissions. However, a transition in a country from a low to a highly educated leader does not significantly impact air quality (see table 8 in Appendix). Conversely, a negative transition is accompanied by an increase of approximately 0.8% in air pollution. This suggests that the environmental performance of a country is, to some extent, attributable to the presence of political leaders, rather than being a mere consequence of chance, as previously described by Berry and Fowler (2021).

Furthermore, Tables 5, 6 and 8 in the appendix illustrates the placebo coefficient, representing the impact of the fictitious treatment (placebo) on air quality. The insignificant placebo coefficient suggests that the fictitious treatment does not exert a considerable influence on CO₂ emissions, thus reinforcing the soundness of the DiD design.

Conclusion and implications

The objective of this study was to determine the impact of presidential professional profiles on CO₂ emissions. It is understood that the majority of studies examining the determinants of pollution have consistently prioritized economic, structural, institutional, and political factors, while seldom considering the individual characteristics of presidents. In line with extant literature on political leaders, this chapter has identified a new determinant specific to the economies of developing countries: the professional and academic background of heads of state.

A body of research in the social sciences, particularly in psychology and sociology, has demonstrated that experiences such as studying abroad, socio-economic status (Hayo and Florian Neumeier, 2011), and professional status (Dreher et al., 2009) can influence individuals' preferences and define their performance. The present study hypothesizes that education is strongly associated with income, skills, civic engagement, and leadership quality. This study aims to contribute to the existing literature by examining the impact of leaders' educational backgrounds on their environmental performance. To this end, we employed the adaptive improved growth model developed by Bertrand and Schoar (2003), leveraging four estimation methods: a graphical approach, a two-stage residuals regression approach, a difference-in-difference approach, and a propensity score matching approach. The results from the leader's educational and professional background show global variations from the estimation techniques. However, the results from environmental policies remain consistent. The findings of the present study indicate that, despite the cognizance of environmental challenges exhibited by highly educated leaders, the implementation of contingency measures is the sole means of achieving a substantial reduction in pollution levels.

Table 8. Positive transition and environmental quality: DiD approach
Таблица 8. Положительный переход и качество окружающей среды: подход DiD

VARIABLES	(Positive) CO2	(Positive) CO2	(Positive) CO2	(Positive) CO2	(Positive) CO2	(Positive) CO2
DiDestimate	-0.000698 (0.00589)	0.00144 (0.00572)	-0.000436 (0.00585)	-0.00114 (0.00604)	0.00272 (0.00582)	-0.000329 (0.00566)
placebo	0.000892 (0.00388)	0.000345 (0.00391)	0.000261 (0.00389)	3.31e-05 (0.00386)	7.40e-05 (0.00388)	-7.23e-05 (0.00391)
Urban	-1.52e-10 (3.49e-10)	-2.21e-10 (3.62e-10)	-2.29e-10 (3.55e-10)	-2.33e-10 (3.52e-10)	-0 (3.76e-10)	-2.41e-10 (3.65e-10)
Ouv	5.74e-05 (0.000140)	4.11e-05 (0.000140)	7.34e-05 (0.000139)	0.000112 (0.000140)	5.37e-05 (0.000138)	6.17e-05 (0.000137)
Techn	-8.31e-11 (6.45e-11)	-8.09e-11 (6.72e-11)	-7.79e-11 (6.65e-11)	-7.82e-11 (6.65e-11)	-1.35e-10* (7.12e-11)	-7.49e-11 (6.76e-11)
btj_envci	-0.00507*** (0.00115)					
ccl_exeppi		0.000498 (0.000875)				
ccl_lppi			-0.00139*** (0.000281)			
ccl_mitlppi				-0.00287*** (0.000543)		
ccl_nexepi					0.00409*** (0.000958)	
ccl_nlegli						-0.00294* (0.00168)
ccl_nmitlpi						0.00141* (0.000855)
Constant	0.227*** (0.0235)	0.215*** (0.0221)	0.223*** (0.0224)	0.227*** (0.0225)	0.222*** (0.0229)	0.211*** (0.0226)
Observations	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320	1,320
R-squared	0.872	0.870	0.871	0.873	0.872	0.871

Source: Authors compilation. **Note:** Robust standard errors are reported in brackets. (***, **, *) indicate statistical significance at 1%, 5%.

Источники: подборка авторов. **Примечание:** в скобках указаны надежные стандартные ошибки. (***, **, *) указывают на статистическую значимость на уровне 1%, 5%.

Литература / References

1. Besley T., Montalvo J.G., Reynal-Querol M. Do educated leaders matter? *The Economic Journal*. 2011;121(554):F205–227.
2. Biscotti A.M., D'Amico E. What are political leaders' environmental intentions? The impact of social identification processes and macro-economic conditions. *Ecological Economics*. 2016;129:152–160.
3. Chattopadhyay R., Duflo E. Women as policy makers: Evidence from a randomized policy experiment in India. *Econometrica*. 2004;72(5):1409–1443.
4. Chutel, L. From teacher to oppressor: Robert Mugabe's rise and fall. Quartz. Available at: <https://qz.com/1131354/from-teacher-to-oppressor-robert-mugabes-riseand-fall> (accessed: 08 December 2017).
5. Dahlum S., Knutsen C.H. *Do Democracies Provide Better Education? Revisiting the Democracy–Human Capital Link*. *World Development*. 2017;94:186–199. doi:10.1016/j.worlddev.2017.01.00
6. Donald S.G., Lang K. Inference with difference-in-differences and other panel data. *The review of Economics and Statistics*. 2007;89(2):221–233.
7. Horowitz M.C., Stam A.C. How prior military experience influences the future militarized behavior of leaders. *International Organization*. 2014;68(3):527–559.
8. IPCC (2020). Rapport spécial sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C au-dessus des niveaux préindustriels.
9. Kamieniecki S. Corporate Environmentalism and Government Policy. *Journal of Environmental Policy & Planning*. 2006;8(2):147–163.
10. Lafferty W.M., Meadowcroft J. Confronting Sustainable Development: The Question of Integration. *Journal of Environmental Policy & Planning*. 2000;2(3):179–194.
11. Moran V., Bia M., Thill P., et al. The impact of patient registration on utilisation and quality of care: a propensity score matching and staggered difference-in-differences analysis of a cohort of 16,775 people with type 2 diabetes. *BMC primary care*. 2024;25(1):254.
12. Neumayer E. Are Left-Wing Party Strength and Corporatism Good for the Environment? Evidence from Panel Data. *Ecological Economics*. 2003;45(2):203–220.
13. Rozenberg J., Fay M. (Eds.). Beyond the gap: How countries can afford the infrastructure they need while protecting the planet. World Bank Publications, 2019.
14. Sancino A., Sicilia M., Grossi G. Between patronage and good governance: Organizational arrangements in (local) public appointment processes. *International Review of Administrative Sciences*. 2018;84(4):785–802.
15. Schultz T. Some observations on the allocation of resources in high education. Université de Chicago, "Investment in man" (1960) (1959).
16. Schwab K. The global competitiveness report 2018. In: *World Economic Forum*. 2018; Vol. 671.
17. Staiger D., Stock J.H. Instrumental variables regression with weak instruments. *Econometrica*. 1997;65(3):557–586.
18. Sen A. *Development as freedom*. Oxford University Press; 1999.
19. Shleifer A. State versus private ownership. *Journal of economic perspectives*. 1998;12(4):133–150.
20. SINAC. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. 2020.
21. Solidarity T. *You want quality education? Try paying teachers*. 2016.
22. Staiger D., Stock J.H. Instrumental variables regression with weak instruments. *Econometrica*. 1997;65(3):557–586.
23. Staiger D., Stock J.H. Instrumental variables regression with weak instruments. *Econometrica*. 1997;65(3):557–586.
24. Stasavage D. Democracy and Education Spending in Africa. *American Journal of Political Science*. 2005;49(2):343. doi:10.2307/3647681
25. Svaleryd H. Women's representation and public spending. *European Journal of Political Economy*. 2009;25(2):186–198.
26. Tadadjeu S., Ningaye P., Njangang H. Are natural resources also bad for infrastructure quality? *Journal of International Development*. 2023;35(6):1053–1079.
27. Taghizadeh-Hesary F., Sarker T., Yoshino N., et al. Quality infrastructure and natural disaster resiliency: A panel analysis of Asia and the Pacific. *Economic Analysis and Policy*. 2021;69:394–406. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.12.021>

Об авторах

НОНО ЧОНАНГ Флориан-Лесли – докторант в области экономики, Университет Яунде 2.

E-mail: florianeleslienonotchonang@gmail.com

НЛОМ Жан-Юг – докторская степень по экономике, доцент, член Камерунского сообщества научных кадров в области экономики, факультет экономики и менеджмента, Университет Эболова, Камерун. ORCID ID: 0000-0002-3225-7148.

E-mail: nlomhugues@gmail.com

About the authors

NONO TCHONANG Floriane Leslie – PhD student in economics at the University of Yaounde 2.

E-mail: florianeleslienonotchonang@gmail.com

NLOM Jean Hugues – Phd in Economics, associate Professor of Economics, member of the Cameroonian Society of Agrégés in the Domain of Economics, the Faculty of Economics and management, the university of Ebolowa, Ebolowa, Cameroon. ORCID ID: 0000-0002-3225-7148.

E-mail: nlomhugues@gmail.com

Authors' contribution

F.L.T. Nono – collection and primary processing of data, development of the concept, writing of the article, data analysis and description of results. preparation, creation of the published work, specifically writing the initial draft, presentation, creation and presentation of the published work – including pre-or postpublication stages.

J.H. Nlom – management activities to annotate, scrub data, and maintain research for initial use and later reuse, oversight and leadership responsibility for the research activity planning and execution.

Conflict of interests

One of the authors, Pr Jean Hugues Nlom is a member of the editorial board of “Economy and nature management in the North”. The authors are not aware of any other potential conflict of interest relating to this article.

Поступила в редакцию / Submitted 18.05.25

Принята к публикации / Accepted 02.06.25

УДК 339.16.012.32

<https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-25-43>

Original article

Factors influencing adoption of electronic point of sales (E-POS) by shoppers in Nigeria

Maurice N. Okoli^{1*}, Benedict E. Odigbo², David N. Nzekwu³

¹North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation

²University of Calabar, Calabar, Nigeria

³University of Nigeria, Enugu, Nigeria

*markolconsult@gmail.com

Abstract

Banking services nowadays are shifted from manual to electronic, but not every country of the world has managed to transform its payment system to electronic level due to some cultural antecedents. In developing countries like Nigeria, the introduction of electronic banking has undergone some stages starting from the improvement of the method of payments and to the provision of several electronic payment platforms as alternative means for cash payments to customers. The success of these electronic payment platforms depends on the level of adoption by consumers. The growing reliance on digital financial transactions globally has left a gap in understanding adoption patterns in developing countries. This study aims to identify and analyze the factors influencing Nigerian retail shoppers' use of electronic point-of-sale (POS) systems. A structured survey was conducted among 237 respondents across six geopolitical zones in Nigeria, using SEM (Structural Equation Modelling) to test hypotheses derived from the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). The results indicate that performance expectancy, ease of use, and social influence significantly affect users' intention to adopt POS systems. This research underscores the importance of technological relevance, ease, and peer influence in enhancing adoption rates, providing actionable insights for policymakers and financial institutions in similar socioeconomic contexts.

Keywords: electronic point of sale, Nigeria, retail shoppers, performance expectancy, effort expectancy, social influence, technology adoption, POS systems, structural equation modelling, unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT)

Funding: The study received no external funding.

Acknowledgments. The authors thank the respondents for their cooperation during the survey period.

For citation: Okoli M.N., Odigbo B.E, Nzekwu D.N. Factors influencing adoption of electronic point of sales (E-POS) by shoppers in Nigeria *Economy and nature management in the North*. 2025, № 2(38). Pp. 24-42. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-25-43](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-25-43)

Оригинальная научная статья

Факторы, влияющие на принятие покупателями Нигерии электронных точек продаж (E-POS)

Морис Н. Околи^{1*}, Бенедикт Е. Одигбо², Дэвид Н. Нзекву³

¹Северо-Восточный федеральный университет, г. Якутск, Российская Федерация

²Калабарский университет, г. Калабар, Нигерия

³Нигерийский университет, г. Энугу, Нигерия

*markolconsult@gmail.com

Аннотация

В настоящее время банковские услуги переходят с ручного на электронный уровень, но не все страны мира сумели перенести свою платежную систему в электронную среду из-за некоторых культурных традиций. В развивающихся странах, таких как Нигерия, внедрение электронного банкинга прошло в несколько этапов, начиная с улучшения способа оплаты и заканчивая предоставлением нескольких электронных платежных платформ клиентам в качестве альтернативы оплаты наличными.

Успех этих электронных платежных платформ зависит от уровня принятия потребителями. Растущая зависимость от цифровых финансовых транзакций во всем мире оставила пробел в понимании моделей принятия в развивающихся странах. Целью данного исследования является выявление и анализ факторов, влияющих на использование нигерийскими розничными покупателями электронных систем точек продаж (POS). Был проведен структурированный опрос среди 237 респондентов в шести геополитических зонах Нигерии с использованием SEM (моделирования структурных уравнений) для проверки гипотез, полученных из Единой теории принятия и использования технологий (UTAUT). Результаты показывают, что ожидаемая производительность, простота использования и социальное влияние существенно влияют на намерение пользователей принять POS-системы. Данное исследование подчеркивает важность технологического соответствия, простоты и мнения окружающих для повышения темпов принятия, предоставляя действенные идеи для политиков и финансовых учреждений в схожих социально-экономических контекстах.

Ключевые слова: электронная точка продаж, Нигерия, покупатели розничной торговли, ожидаемая эффективность, ожидаемые усилия, социальное влияние, внедрение технологий, POS-системы, моделирование структурными уравнениями, Единая теория принятия и использования технологий (UTAUT).

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Благодарности: авторы благодарят респондентов за сотрудничество в период опроса.

Для цитирования: Околи М.О., Одиго Б.Е., Нзекву Д.Н. Факторы, влияющие на внедрение электронных точек продаж (E-POS) покупателями в Нигерии. *Экономика и природопользование на Севере*. 2025, № 2(38). С. 25-43. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-25-43](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-25-43)

Introduction

Banking services in developed countries of the world has transformed from manual to electronic, but this cannot be said of many developing countries due to some cultural antecedents [1]. A significant number of financial transactions processed via electronic platforms include electronic point-of-sale terminals (POS), Electronic Fund Transfers (EFT), Automated Teller Machines (ATMs), Mobile Banking, Internet Banking, and several other electronic tools [2,3]. These electronic platforms also play critical roles in the development of efficient and robust Inter-Bank Settlement systems [3,5]. For instance, the Nigerian Inter-Bank Settlement System [5], has been conducting annual research on POS adoption in the country. Researchers, policymakers, marketers, and other stakeholders have continuously shown a strong interest in the level of consumers' adoption of these electronic payment platforms, which is seen as a pointer to the level of advancement of a country's payment system [4, 3, 6, 7, 8].

The growth of e-banking in the world is driven by its merits, which include: improvement in service delivery, faster, more accurate, and cheaper funds transfer, promotion of the availability of financial services, and the capacity to process a large volume of transactions, and much more [9, 10]. Undoubtedly, electronic banking has transformed the traditional method of banking in many countries and changed the way that banks render services to customers [1, 11, 12, 13]. Indeed, it has offered many advantages to banks and customers [9,14]. Electronic banking has helped banks improve their business efficiency and, service quality and attract new customers [1]. It has also enabled banks to lower operating costs, improve customer service delivery, retain customers, reduce branch traffics, and downsize the number of branch staff [15]. In developing countries like Nigeria, electronic banking has improved the method of payments and provided several electronic payment platforms as alternative means for cash payments to customers, regardless of the product or the product attributes and, to a very large extent, the success of these electronic payment platforms depends on the level of adoption by consumers [16, 17, 18, 19, 20].

Since the introduction of the cashless policy in Nigeria, the Central Bank of Nigeria (CBN) and commercial banks in the country have been making frantic efforts to encourage the adoption and use of POS. According to a CBN report, Nigerian banks have invested over \$480 million in

the acquisition of POS with 1,200,000 POS terminals deployed across the country. Despite these huge investments and the efforts of the CBN to position POS as a preferred mode of payment in Nigeria, market analysis indicates a low rate of POS adoption in the country [5,21]. Hence, the interest in evaluating factors that encourage the adoption of this new technology in the country. This will help policymakers, financial managers, and commercial organizations in making informed decisions that will promote consumers' use of e-payment options, and consequently lead to enhanced corporate performance.

Review of related literature and methodology

Over the years, various scholars have studied technology adoption processes in different countries and have developed useful theories to explain the human behavioral attributes at work in those processes and contexts [30,27, 28]. In recent times, scholars have adopted the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) developed by Venkatesh, Morris, Davis, and Davis in 2003 [49]. Hence, the UTAUT model has been adopted as the theoretical model for this research.

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

The UTAUT model was developed to address the weaknesses and limitations of previous theories and models used in the study of technology adoption by consumers when scholars like Venkatesh et al. (2003) [49] noticed that researchers were confronted with a choice among a multitude of models in the study of technology adoption [17,18]. Researchers were bound to choose constructs across models or choose favored models, thus ignoring the contribution from alternative ones. They felt the need for a unified view of users' acceptance of new technology [18]. The relationships that exist in the UTAUT are illustrated in Figure 1 with four moderators – gender, age, experience, and voluntariness.

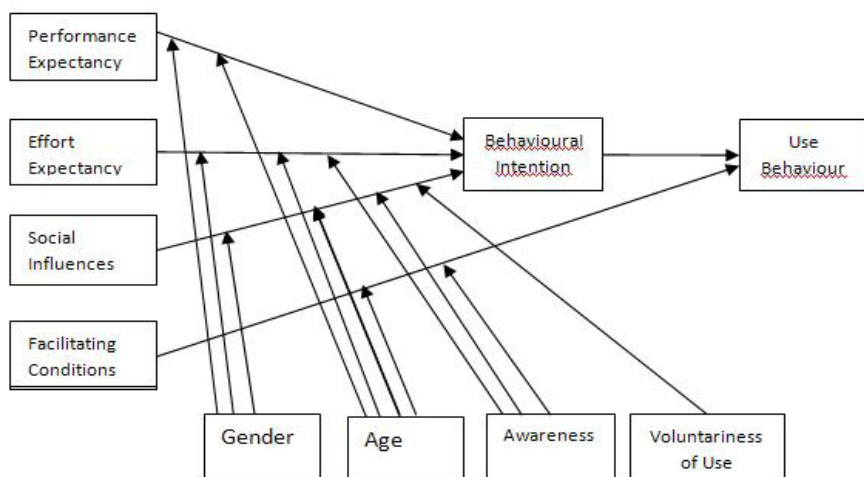


Fig. 1. The Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) Model.

Source [49]: Venkatesh V., Michael G., Davis G.B., Davis F.D. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 2003, 27 (3), 447.

Рис. 1. Модель унифицированной теории принятия и использования технологий (UTAUT). Источник [49]: Венкатеш В., Майкл Г., Дэвис Г.Б., Дэвис Ф.Д. Принятие информационных технологий пользователями: к унифицированному взгляду. *MIS Quarterly*, 2003, 27 (3), 447.

The model has four exogenous variables – performance expectancy, effort expectancy, social influences, and facilitating conditions; two endogenous variables – intention to use technology and user behavior and four moderators – gender, age, experience, and voluntariness.

Performance Expectancy (PE)

Performance Expectancy deals with the degree to which an individual believes that using the system will help him/her attain gains in job performance. It relates to how individuals believe new technology will help them perform their job better [19]. The constructs in the other models that relate to performance expectancy are perceived usefulness (Technology Acceptance Model, and combined TAM-TPB), extrinsic motivation (Motivational Model), job fit (Model of PC Utilization), relative advantage (Diffusion of Innovation), and outcome expectancy (Social Cognitive Theory). Within each of these models, performance expectancy was the strongest predictor of intention. It remained significant at all points of measurement both in voluntary and mandatory settings [20].

Several technology acceptance studies have acknowledged the strength of this factor in predicting behavioral intention. For instance, Oliveira, Faria, Thomas, and Popovic [11], validated the positive influence of performance expectancy on behavioral intention in their study of mobile banking adoption in Portugal, where performance expectancy was seen as the most important factor in the acceptance of mBanking. The influence of performance expectancy on behavioral intention is also validated by other researchers such as Escobar-Rodriguez and Carvajal-Truzillo [25], Bhatiasavi [2] and Karsen, Chandra & Juwitasary [12].

Within the context of POS adoption, performance expectancy reflects users' perception of POS on convenient payment, fast response, and the effectiveness of the service [62]. Perceived POS performance reflects how users see the POS technology as useful such that it would help them in making payments faster and more productively in a convenient manner [6]. For instance, in a study of the challenges facing Internet banking acceptance Narodna and Srbije (2021) characterized the attributes of usefulness in terms of service delivery speed, time-saving and accuracy. Considering the prevalent use of the UTAUT model in the study of adoption, there seems to have been a consensus among researchers in this area that customer perception of the utility and relevance of any technology is a major motivator for the adoption of such technology [2, 49]. Considering the foregoing, the number one research question is raised for the study:

Research Question 1. To what extent does perceived POS performance (performance expectancy) influence intention to use POS in Nigeria?

Effort Expectancy (EE)

Effort Expectancy deals with the degree of ease associated with using a system. It relates to the degree of ease or difficulty associated with the use of the system [9]. In the other models, effort expectancy relates to perceived ease of use (Technology Acceptance Model), complexity (Diffusion of Innovation and Model of PC Utilisation), and ease of use (Innovation Diffusion Theory). The construct in each of these individual models was significant in both voluntary and mandatory settings. As expected, from the literature it was significant only during the post-training measurement. Effort expectancy is believed to affect technology adoption during early stages significantly but becomes non-significant over periods of extended and sustained usage [1].

Evidence from past literature indicate that the influence of effort expectancy on behavioral intention is stronger in older workers and young women [2]. The influence of effort expectancy on behavioral intention is hypothesized to be moderated by gender, age, and experience. These effects were stronger in young women and older workers at early stages of experience. Several studies have confirmed a positive relationship between effort expectancy and behavioral intention (Bhatiasavi, 2015 [2]; Escobar-Rodriguez & Carvajal-Truzillo, 2014 [25]; Tosuntas et al, 2015 [53]; Gunawan, Sinaga & Purnomo, 2019 [26]).

In the context of POS users' adoption, it will be based on how they perceive POS as being easy or difficult to use in terms of their interaction with the machine and how they believe they can learn and become skillful at using it. It is characterized by the amount of effort an individual perceives that they will need to put forth to use the POS [54, 3]. In developing countries like Nigeria, the alternative to making a payment with POS include paying with cash, cheques, or by other forms of electronic transfers [7]. However, cash is the predominant way of making payments in Nigeria; especially retail payments [21]. This is due to the cash-and-carry nature of the Nigerian economy.

As such, the effort that people consider they would need to put forth to use POS could be an important factor in people choosing to use POS; especially where they find it handy to use cash. It is obvious from the literature that the easier the process of using technology is, the more users are likely to try it out and use it [2]. Evidence from the literature tends to ascribe an underpinning universality that performance expectancy and effort expectancy are the two main determinants of technology adoption [31,22]. The two are similar to perceived usefulness and perceived ease of use in TAM. Hence, this study assumes that they are as good a universal motivator of technology adoption and will apply to POS adoption. Considering the foregoing, the number two research question is raised for the study:

Research Question 2. To what extent does perceived POS ease of use (effort expectancy) influence intention to use POS in Nigeria?

Social Influence (SI)

Social Influence deals with the degree to which an individual perceives that important others believe he or she should use a new system, or people that influence them believe they should use the new system. It relates to how an individual is affected by his or her peers [19]. Previous studies by Thomas et al. [51] on mobile learning adoption, and Escobar-Rodriguez and Carvajal-Truzillo [25] on examining online ticket purchasing for low-cost carriers, concluded that there was a positive relationship between social influence and behavioral intention. Social factors influence is premised on people's relationship with others. It deals with how an individual is affected by other people that are important to them. People have an influence on each other which shapes their subjective norms [28, 24]. Social influence relates to how users may be influenced by others who are important to them or who they value their opinion. This will include, for example, the staff of a retail shop that handles the POS machine. A consumer may not want to use a POS if the staff of a merchant store does not display a positive attitude toward the machine. Therefore, one can assume that Social factor influence is potentially a good motivator of POS adoption in Nigeria. Considering the foregoing, the number three research question is raised for the study:

Research Question 3. To what extent do social factors (Social influence) influence the intention to use POS in Nigeria?

Research Design and Area of the Study

The descriptive research design was adopted in this study, involving the survey research method. The study was carried out in the six geopolitical zones of Nigeria. This was necessary so that a truly representative national coverage can be achieved. To access the data, the researcher followed the method adopted by previous researchers in the subject area [55]. A multi-mode survey method that combined online and offline questionnaire administration techniques was employed in the distribution of the questionnaires. This is in line with the suggestions of methodology scholars [56, 57]. The data sourcing was done over three months. At the end of the three months, a total of 237 questionnaire copies were received and found usable for the study.

Population of the Study

The population of this study comprised users of POS in shopping malls in Nigeria. It was an infinite population. It was not necessary to survey the staff of the retail shops since their opinions

might not represent the true interpretation of their customers' perceptions of the POS services. Moreover, serviced customers are always in the best position to explain their perceptions of the services and channel quality as well as the reasons for the choices, attitudes, and intentions towards the services they receive.

Sample Size and Sampling Technique

Since the population size of POS users in Nigeria is unknown (infinite), the researchers decided to follow the Cochran's (1977: 428) sample size determination formula for an infinite population, to arrive at a representative and manageable number of samples for the survey. The computation gave a sample size of 384. This figure was distributed on an equal proportional ratio of 64 samples to each of the six selected States in the country. The purposive sampling technique was used. The respondents were judgmentally selected using the convenience-intercept sampling method (White and Nteli, 2004: 51) [58] and snowball sampling method (Klopper et al., 2006: 162) [59], which justify the use of convenience-intercept and snowball sampling in recruiting respondents in researches involving financial transactions due to the private and confidential nature of such transactions (White and Nteli, 2004: 51) [58]. Bryman (2004) [60] also indicates that snowballing is acceptable when convenience sampling is necessary (Klopper et al. (2006: 162) [59]. The advantages of using snowballing were that it also helped to widen the scope of recruitment as well as the profile of respondents [56].

The inclusion criteria were that respondents must be aged between 18 years of age, be current customers of a banking institution, and must be one who owns an ATM card. Student research assistants were used to keep some of them engaged (Odigbo, Etuk & Akpam, 2020) [61].

Research Instrument

The questionnaire was found to be the most suitable and applicable instrument for collecting relevant data for this study. According to Ghauri and Gronhaug (2005) [62], questionnaire-based surveys are among the most widely used data collection methods in business studies. Saunders et al. (2003) also note that since each respondent is required to answer the same set of questions given to others, the questionnaire is an excellent instrument for "collecting responses from a large sample for quantitative analyses." In the composition of the research questionnaire, measurement scales contained in various previously validated research instruments in the area of technology adoption, were borrowed and modified in this study as suggested by various scholars, including Suh and Han (2002: 252) [63]; Wang, Wang, Lin, and Tang, (2003: 509) [64]. Suh and Han (2002) [63] used it in their study of trust as a major factor that affects customer acceptance of Internet banking in South Korea. Oliveira et al. (2014) [51] used it in their study of mobile banking adoption in South Korea; Bhatiasevi (2015) [2] did in his study of the adoption of mobile banking in Thailand; and Wang et al. (2003) [64] in their study of factors affecting customer acceptance and usage of Internet banking in Taiwan.

Method of Data Presentation and Analysis

Likert 5-point scale was employed for data presentation, while the hypotheses were tested with Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) and Analysis of Moment Structure (AMOS) – part of Confirmatory Factor Analysis (CFA). The Structural Equation Modelling (SEM) technique was used to test the relationship between the variables in this research. The technique is considered adequate for this type of investigation since it allows for answering questions that involve multiple regression analysis of factors among the measured dependent variable and a group of measured independent variables (Ullman 2007). Confirmatory factor analysis (CFA) which is part of the SEM was used in measurement model validation. The aim was to determine whether the measured variables accurately reflect the desired constructs or factors. The input matrix was SPSS/AMOS and the results were estimated on Chi-square goodness of fit (χ^2), the

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), the Tucker-Lewis Index (TLI), and the comparative fit index (CFI). The RMSEA and CFI are measures of overall model fit.

Weights were assigned to the range of mean responses obtained from the survey. Very Low Extent (VLE) is represented by a mean/grand mean of 1.00 – 1.99, Low Extent (LE) is represented by a mean/grand mean of 2.00 – 2.99, Some Extend (SE) is represented by a mean/grand mean of 3.00 – 3.99, Great Extent (GE) is represented by mean/grand mean of 4.00 – 4.99 and Very Great Extent (VGE) is represented by a mean/grand mean of 5.00.

Results and discussions

Composite Sample

384 users of POS were sampled across the six geopolitical zones in Nigeria. Out of this number, 237 (61.72%) questionnaires were correctly completed and returned. These 237 questionnaire copies were found valid for the analysis. Out of the 237 respondents surveyed, 120 representing 50.6 percent are male; and 117 representing 49.4 percent are females. 204 representing 86.1 percent are aged between 18 to 25 years; 20 representing 8.4 percent are aged between 26 to 35 years; 11 representing 4.6 percent are aged between 36 to 45 years; 2 representing 0.8 percent are aged between 46 to 55 years; and none of the respondents was from 56 years. 41 respondents representing 17.3 percent are civil or public servants; 188 representing 79.3 percent are students; 2 representing 0.8 percent are into business or self-employed; and 2 representing 0.8 percent are unemployed.

145 representing 61.2 percent are WASC/GCE/SSCE/Equivalent qualification holders; 34 representing 14.3 percent are Diploma/ND/NCE qualification holders; 34 representing 14.3 percent are MBBS/BSC/BA/HND holders; and 17 representing 7.2 percent have postgraduate qualifications. All the 237 respondents surveyed representing 100 percent are aware of and users of POS.

Mean Responses for perceived POS performance

Table 1

Таблица 1

Усредненные ответы для воспринимаемой производительности POS

Sample number	Questionnaire item	VGE 5	GE 4	SE 3	LE 2	VLE 1	ΣFX	$\bar{x}$	Decision
1	To what extent do you find POS useful for making payments?	129 645	86 344	10 30	9 18	0 0	1037	4.43	GE
2	To what extent does using POS enable you to make payments better?	61 305	108 432	44 132	12 24	9 9	902	3.85	SE
3	To what extent does POS enable you to make payments more quickly?	118 590	82 328	24 72	13 26	0 0	1016	4.29	GE
4	To what extent do you consider POS efficient for making payment?	58 290	108 432	42 126	20 40	3 3	891	3.86	SE
							Grand mean	4.11	GE

Table 2

Mean Responses on perceived POS ease of use (Effort Expectancy)

Таблица 2

Усредненные ответы на воспринимаемую простоту использования POS (ожидание усилий)

Sample number	Questionnaire item	VE 5	GE 4	SE 3	LE 2	VLE 1	ΣFX	$\bar{x}$	Decision
1	To what extent do you find POS easy to use?	114 570	75 300	16 48	17 34	7 7	952	4.16	GE
2	To what extent do you understand how to use POS?	60 300	98 392	37 111	37 74	2 2	879	3.76	SE
3	To what extent can you use the POS?	65 325	96 384	42 126	25 50	0 0	885	3.88	SE
4	To what extent was it easy for you to learn how to use POS?	96 480	96 384	26 78	13 26	0 0	968	4.19	GE
							Grand mean	3.99	SE

Table 3

Mean Responses on Social Factors Influence

Таблица 3

Усредненные ответы на влияние социальных факторов

Sample number	Questionnaire item	VE 5	GE 4	SE 3	LE 2	VLE 1	ΣFX	$\bar{x}$	Decision
1	To what extent do your family members encourage you to use POS?	46 230	58 232	63 189	42 84	25 25	760	3.25	SE
2	To what extent do your friends and people around you encourage you to use POS?	43 215	83 332	40 120	43 86	25 25	778	3.32	SE
3	To what extent do you get encouragement to use POS from people that you value their opinion?	48 240	74 296	51 153	48 96	13 13	798	3.41	SE
4	To what extent do the retail shop staff encourage you to use POS?	66 330	94 376	31 93	37 74	9 9	882	3.72	SE
							Grand mean	3.43	SE

Tables 1, 2 and 3 display voters’ mean responses to the issue-based questions of the study. To measure the extent to which retail shoppers’ intention to use POS relates to the actual usage of POS in Nigeria, respondents were asked to indicate the extent to which they always use POS. They were asked to indicate the extent that they think they will always use POS, the extent

that they have always made payment with POS successfully and the extent to which they have always been able to use POS. From the literature review, it is believed that intention leads to user behavior. Therefore, an individual that intends to use POS plans to use it. However, they may or may not follow through on the intent or plan. Retail shoppers can be said to have adopted the usage of POS when they accept the product and continue to use it in a sustained manner. Tables 1, 2 and 3 above indicate that retail shoppers' in Nigeria who use POS have adopted it to a low extent with a grand mean of 2.95. The respondents indicated that they always use POS to a very low extent with a mean of 1.97. Respondents indicated that they think they will always use POS to a low extent with a mean of 2.23. Respondents indicated that they have always made payments with POS successfully to some extent with a mean of 3.82. They also indicated that they have always been able to use POS to some extent with a mean of 3.60.

Measurement Model Assessment and Confirmatory Factor Analysis (CFA)

The SEM/CFA was done to assess data integrity and evaluate the distributional assumptions of the estimation method to be used via maximum likelihood (ML), which carries with it the assumption of multivariate normality (MVN). Missing data or factor subtraction was done through list-wise deletion on available case analysis. The input matrix was SPSS/AMOS and the results were estimated on Chi-square goodness of fit (χ^2), the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), the Tucker-Lewis Index (TLI), and the comparative fit index (CFI). The RMSEA and CFI are measures of overall model fit. They summarize the goodness-of-fit of a complete model in a single number. The default choices were the variance–covariance matrix with ML estimation methods. The total sample size for the analysis was 237 ($n = 237$). Number of models tested is two.

All these were done to achieve the most reliable parameter estimates and fit indices in the study.

Model Fit Criteria

Model fit is based on the following relative fit index (RFI) criteria:

The model fits the data when the chi-square value is low. The lower the chi-square value, the lower the discrepancy between our model and the observed data.

The model is considered “Good” when the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) is below 0.06.

The model is considered “Good” when the Tucker-Lewis Index (TLI) is above 0.95.

When the comparative fit index (CFI) is below 0.90 ($CFI < 0.90$), reject the model.

Model Modification Criteria

Model Presentation and Result Interpretation

Model 1.

SEM model 1 was tested with a total of 67 variables, where the Observed Endogenous variables were represented as follows: perceived POS performance (performance expectancy [PE]), perceived POS ease of use (effort expectancy [EE]), Social Factors influence (SI), Facilitating conditions (FC), trust in technology (TIT) and intention to use (INT). The PE, EE, and SI accounted for 4 variables each. The SI had 3 variables, while TIT and INT had 5 respectively. The total number of variables in the model is 67, with 29 observed variables and 38 unobserved variables. However, adding the error variances translated to 36 numbers of exogenous variables and 31 numbers of endogenous variables.

Parameter Summary and Assessment of Normality (Group number 1)

The Parameter measures of variances and covariance show that there wasn't a high degree of divergence between the constructs measured. The model achieved a fair distribution or normality since the differences in values between the minimum and the maximum in each of the variables

tested are below 5. The model has 464 distinct sample moments, with 107 distinct parameters to be estimated, making the degree of freedom to be 357 with a probability of 0.000.

Final Output Result Interpretation of Model 1

The results are interpreted with four (4) SEM statistical tools – the chi-square goodness of fit, baseline comparisons with Tucker–Lewis index (TLI), Comparative fit index (CFI), and the root-mean-square error of approximation (RMSEA) as stated earlier by the researcher.

Model Fit Summary

Table 4

The Chi-Square Goodness of Fit (CMIN)

Таблица 4

Критерий согласия хи-квадрат (CMIN)

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	107	1435.357	357	.000	4.021
Saturated model	464	.000	0		
Independence model	58	3831.958	406	.000	9.438

Table 4 shows that the chi-square goodness of fit (X2) result was 1,435 at 357 degrees of freedom and $p = 0.000$. However, the chi-square to a degree of freedom ratio (X2/df ratio) was 4.021, showing a high degree of convergence. Meanwhile, due to the high value of the chi-square, the researcher made a resort to baseline comparisons with other statistical tools like the Tucker–Lewis index (TLI), Comparative fit index (CFI), and the root-mean-square error of approximation (RMSEA) as stated earlier.

Table 5

The Baseline Comparisons

Таблица 5

Базовые сравнения

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.625	.574	.690	.642	.685
Saturated model	1.000		1.000		1.000
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

The Tucker–Lewis index (TLI)

Table 5 shows that the Tucker–Lewis index (TLI) is $0.642 < 0.95$, hence, Model One is considered «Not Fit» for the Data.

Comparative Fit Index (CFI).

Table 5 also shows that the comparative fit index (CFI) is $0.685 < 0.90$, hence, Model One is considered «Not Fit» for the Data.

The Root-Mean-Square Error of Approximation (RMSEA)

Table 6

The Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)

Таблица 6

Среднеквадратическая ошибка аппроксимации (RMSEA)

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.113	.107	.119	.000
Independence model	.189	.184	.195	.000

Table 6 shows that the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) is $0.113 > 0.06$, hence, Model One is considered «Not Fit» for the Data. All these results posted above, then, necessitated a modification of the model for a better fit and better result for the constructs and data.

Model 2.

The structural equation modification model 2 (appendix VI) shows that one more factor each were added to the Observed Endogenous variables of perceived POS performance (performance expectancy [PE]), perceived POS ease of use (effort expectancy [EE]), while social factors (Social influence [SI]) remained 4 factors. Facilitating conditions (FC) was also retained with 3 factors, while trust in technology (TIT) and intention to use (INT) also had their 5 initial factors retained respectively. Total number of variables in the model is 67, with 29 observed variables and 38 unobserved variables. However, adding the error variance it translated to 36 numbers of exogenous variables and 31 numbers of endogenous variables.

Parameter Summary & Assessment of normality (Group number 1)

The parameter measures of variances and covariances show there wasn't a high degree of divergence between the constructs measured. It could be seen that the models achieved a fair distribution between and amongst the variables measured.

Final Output Result Interpretation of Model 2

Again, the results will be interpreted with four (4) SEM statistical tools – the chi-square goodness of fit, and baseline comparisons of Tucker–Lewis Index (TLI), Comparative fit index (CFI), and the root-mean-square error of approximation (RMSEA) as stated earlier.

Model Fit Summary

Table 7

The Chi-Square Goodness of Fit (CMIN)

Таблица 7

Критерий согласия хи-квадрат (CMIN)

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	78	916.755	357	.000	2.568
Saturated model	435	.000	0		
Independence model	29	1279.805	406	.000	3.152
Zero model	0	3422.000	435	.000	7.867

Table 7 shows that the chi-square goodness of fit (X2) result was 916 at 357 degree of freedom and $p = 0.000$. However, the chi-square to degree of freedom ratio (X2/df ratio) was 2.568, showing a high degree of convergence. Meanwhile, due to the high value of the chi-square, a resort was made to baseline comparisons with other statistical tools like the Tucker–Lewis index (TLI), Comparative fit index (CFI), and the root-mean-square error of approximation (RMSEA) as stated earlier by the researcher.

Baseline Comparisons

Table 8

Baseline Comparisons

Таблица 8

Базовые сравнения

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	.284	.185	.393	.971	.91
Saturated model	1.000		1.000		1.000

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Independence model	.000	.000	.000	.000	.000

The Tucker–Lewis index (TLI)

Table 8 shows that the Tucker–Lewis index (TLI) is $0.971 > 0.95$, hence Model two is considered “Fit” for the Data.

Comparative Fit Index (CFI)

Table 8 also shows that the comparative fit index (CFI) $0.91 > 0.90$, hence, Model two is considered “Fit” for the Data.

Table 9

The Root-Mean-Square Error of Approximation (RMSEA)

Таблица 9

Среднеквадратическая ошибка аппроксимации (RMSEA)

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	.052	.075	.088	.000
Independence model	.095	.090	.101	.000

Table 9 shows that the Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) is $0.052 < 0.06$, hence, Model two is considered “Fit” for the Data. The baseline comparison indicated that the second model adopted is fit, we therefore proceed with the hypothesis testing.

Research Hypotheses Tested

The factor loadings (regression weights) output indicate that the hypothesized paths between the major constructs and the dependent variable are significant except path between intention and usage behaviour.

Table 10

Selected AMOS text output for the model estimates

Таблица 10

Выбранный текстовый вывод AMOS для оценок модели

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
INT	<---	PE	.808	.184	4.399	***	par_20
INT	<---	EE	.545	.206	2.653	.002	par_21
INT	<---	SI	.493	.115	4.303	***	par_22

Note: *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$.

From Table 10 above, five of the research hypotheses are supported. The p. values are all less than 0.05 except for intention to use POS. This implies that:

- improved perceived POS performance (performance expectancy) had a significant positive influence on intention to use POS in Nigeria.
- improved perceived POS ease of use (effort expectancy) had a significant positive influence on intention to use POS in Nigeria.
- improved social factors influence (social influence) had significant positive influence on intention to use POS in Nigerian.
- improved facilitating conditions had a significant positive influence on usage of POS in Nigeria.
- improved trust in technology had a significant positive influence on usage of POS in Nigeria.
- the relationship between intention to use POS and POS usage behaviour was not significant

in Nigeria.

The standardized regression weights are interpreted as the correlation between the observed variable and the corresponding common factor. Five of the six observed variables indicate that the respective factor explains a respectable portion of the variance. The standardized regression weights (factor loading) are show in the table 11. below:

Table 11

Selected AMOS text output for standardized regression weights

Таблица 11

Выбранный текстовый вывод AMOS для стандартизированных весов регрессии

	Estimate
INT<---PE	.733
INT<---EE	.405
INT<---SI	.588
UB<---FC	.409
UB<---TIT	.588
UB<---INT	.072

Discussion of Findings

From Table 10, it is obvious that perceived POS performance (Performance Expectancy) explains about 73.3% of the variation in intention to use POS in Nigeria (Perceived POS Performance, $\beta = .733$, $p < .001$). This result is in line with the earlier result that perceived POS performance to a great extent influences intention to use POS in Nigeria. Perceived POS ease of use (effort expectancy) explains 40.5% of the variation in intention to use POS in Nigeria. This is in line with various findings [22,23] (Chao, 2019 [22]; Celik, 2016 [23]). It also validates the study by Oliveria et al. (2014: 697) [11] which found a positive influence of performance expectancy on the behavioral intention of mobile banking customers in Portugal.

The findings are also consistent with that of Bhatiasevi (2015) [2], Escobar-Rodriguez and Carvajal-Truzillo, (2014) [25], Oliveria et al. (2014) [11], Gunawan, Sinaga & Purnomo (2019) [26]; Tahrini, El-Masri, Ali & Serrano (2016) [27]; and Tusyanah, Wahyudin & Khafid (2021) [28]. The finding is however contradicted by Omotayo and Dahunsi (2015) [29] which found that there is no significant relationship between perceived usefulness which is similar to perceived POS performance or performance expectancy and the adoption of POS by business organizations in Nigeria. The findings also disagree with NIBSS (2015) [5] which indicated that businesses in Nigeria had 93.6% preference for the use of POS against the use of cash. The finding is also supported by various studies which identified that perceived usefulness which is similar to performance expectancy is an important antecedent to individuals' adoption of online teaching (Alqahtani, Kavakli & Sheikh, 2018 [30]; Audet, 2021 [31]; Gonzales & Gonzales, 2021 [32]; Halili & Sulaiman, 2018 [33]; Kalavani, Kazerani & Shekofteh, 2018 [34]; Szopiński & Bachnik, 2022 [35]; Šumak & Šorgo, 2016 [36]; Suki & Suki, 2017 [37]).

Perceived POS Ease of Use was also found to have a positive relationship with behavioral intention to use POS in Nigeria (Perceived POS Ease of Use: $\beta = .405$, $p = .002$). The result indicated that Perceived POS Ease of Use explained 40.5 percent of the variation in intention to use POS in Nigeria. This indicates that when consumers perceive that they do not have to put forth too much effort to use any technology, like online learning resouces, they are more likely to use it, and improved effort expectancy will lead to its improvement adoption (Kim, Kim & Han, 2021 [38]; Li & Lalani, 2020 [39]; Pham & Dau, 2022) [40]. Similar findings on new technology usage intentions were also documented (Sangeeta & Tandon, 2021 [41]; Qiao, Zhu, Guo, Sun &

Qin, 2021 [42]; Raza, Qazi, Khan & Salam, 2021 [43]; Sudono, Adiwijaya & Siagian, 2020 [44]).

The findings from this research also show that social factors influence has a positive relationship with consumers' intention to adopt and use POS in Nigeria (Social Factors Influence: $\beta = .558$, $p < .001$). Social Factor Influence explained about 58.8 percent of the variation in intention to use POS in Nigeria. This shows that the people were influenced by peers. Hence, improvement in social factors like family members, friends, and people around an individual encouraged people's intentions to use POS in the country. This result is not surprising given the cultural affinities of the people. In the context of this study, people that are close to the users of POS were found to have some influence on the users' intention to use POS. They chose to use POS when they are encouraged to use it by people they interact with. This finding is collaborated by various studies (Vlachopoulos, 2020 [45]; Septiani, Handayani & Azzahro, 2017 [46]; Yates, Starkey, Egerton & Flueggen, 2021 [47]; Lazarevic & Vasić, 2019; Marikyan & Papagiannidis, 2023 [48]).

Conclusion

Based on the outcome of this study, the following recommendations are made to improve the adoption of POS:

There is a need for increased awareness about the benefits of using POS. Such awareness should focus on addressing the various factors that affect the adoption of POS as revealed in the study.

POS adoption will improve when merchants advertise the availability of POS in their shops in a persuasive manner. This will help build confidence.

Given the positive relationship discovered between Social Factor Influence and intention to use POS and Nigeria being a collectivist nation, POS adoption can be improved through awareness and marketing campaigns that will target consumers through their social circles – family, friends, relatives, and shop attendants.

Stakeholders should present a common front in the provision of a call to action for POS payments by making POS payments more intuitive and exciting through loyalty programs. Rewarding shoppers for making payments with Cards will serve to increase adoption of POS; especially when it is tied with promotional campaigns that make effective use of the positive relationship observed between social influence and adoption as revealed in this study.

Regulatory bodies need to improve on risk management guidelines and communicate these to all stakeholders to improve security, build stakeholder confidence and encourage further adoption and use of POS.

POS should be provided with help menus that will enable easy fixing of common errors that occur in the process of payments.

References

1. Jadir Y., Rana N. P., Dwivedi Y. K. A meta-analysis of the UTAUT model in the mobile banking literature: The moderating role of sample size and culture. *Journal of Business Research*, Elsevier. 2021,132(C):354–372. Available at: <https://ideas.repec.org/a/eee/jbrese/v132y2021icp354-372.html>
2. Bhatisevi V. An extended UTAUT model to explain the adoption of mobile banking. *Sage Journals*. 2015;32(4). Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0266666915570764>
3. European Central Bank. *Annual Report – 2020*, Available at: <https://www.ecb.europa.eu/press/annual-reports-financial-statements/annual/html/ar2020-4960fb81ae.en.html>
4. KPMG. Banking Industry Customer Satisfaction Survey – 2014. Available at: <http://www.kpmg.com/ng/en/pages/bankingindustrycustomersatisfactionsurvey.aspx>.
5. NIBSS. POS adoption and usage: A study on Lagos State. Available at: <http://www.nibss-plc.com.ng/wp-content/uploads/2015/05/NIBSS-2015-POS-Adoption-Study-Lagos-State.pdf>
6. Oney E., Guven O.G., Rizvi W.H. The determinants of electronic payment systems usage from

consumers' perspective. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, Taylor & Francis Journals. 2017;30(1):394–415. Available at: <https://ideas.repec.org/a/taf/erexx/v30y2017i1p394-415.html>

7. Kabir M.A., Saidin S.Z., Ahmi A. Adoption of e-Payment Systems: A review of Literature. *Proceedings of the International Conference on E-Commerce held on 20-22 October 2015 at Kuching, Sarawak, Malaysia* Available at: https://www.researchgate.net/publication/303329794_Adoption_of_e-Payment_Systems_A_Review_of_Literature

8. Kalinić Z., Marinković V. Determinants of users' intention to adopt m-commerce: an empirical analysis. *Information Systems and e-Business Management*, Springer. 2016;14(2):367–387. Available at: https://ideas.repec.org/a/spr/infsem/v14y2016i2d10.1007_s10257-015-0287-2.html

9. Batucan G.B., Gonzales G.G., Balbuena M.G., et al. An Extended UTAUT Model to Explain Factors Affecting Online Learning System Amidst COVID-19 Pandemic: The Case of a Developing Economy. *Frontiers in Artificial Intelligenc*. 2022;5. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.768831>

10. Hamid A.A., Razak F.Z.A., Bakar A.A., Abdullah W.W.W. The effects of perceived usefulness and perceived ease of use on continuance intention to use E-government. *Procedia Economics and Finance*. 2016;35:644–649

11. Oliveira T, Popović A. Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application. *International Journal of Information Management*. 2014;34(1):1–13.

12. Karsen M., Chandra Y.U., Juwitasary H. Technological factors of Mobile Payment: A Systematic Literature Review. *Procedia Computer Science*. 2019. DOI: 10.1016/j.procs.2019.09.00410.1016/j.procs.2019.09.0040.1016/j.p

13. Marinković V., Kalinić Z. Antecedents of customer satisfaction in mobile commerce: Exploring the moderating effect of customization. *Online information review*. 2017;41(2):138–154. DOI:10.1108/oir-11-2015-0364

14. Vasic, N., Kilibarda, M., Kaurin, T. The Influence of Online Shopping Determinants on Customer Satisfaction in the Serbian Market. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*. 2019;14:2–18. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762019000200107>

15. Bolt W., Humphrey D.B., Uittenbogaard R. Transaction Pricing and the Adoption of Electronic Payments: A Cross-Country Comparison. *International Journal of Central Banking*. 2018;4(1):89–123. Available at: https://www.researchgate.net/publication/5115072_Transaction_Pricing_and_the_Adoption_of_Electronic_Payments_A_Cross-Country_Comparison

16. Eze, F.J., Odigbo, B.E., Bassey, A.E., et al. Product Attributes of Household Electronic Appliances and Consumers Preferences. *International Journal of Disaster Recovery and Business Continuit*, 2020;11(3):1521– 1545.

17. Sivathanu B. Adoption of digital payment systems in the era of demonetization in India: An empirical study. *Journal of Science and Technology Policy Management*. 2019;10(1):143–171. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-07-2017-0033>

18. Savić J., Pešterac A. Antecedents of Mobile Banking: UTAUT Model. *The European Journal of Applied Economics*. 2019;16:20–29. <https://doi.org/10.5937/EJAE15-19381>

19. Patil P., Tamilmani K., Rana N.P., Raghavan V. Understanding consumer adoption of mobile payment in India: Extending Meta-UTAUT model with personal innovativeness, anxiety, trust, and grievance redressal. *International Journal of Information Management*, Elsevier. 2020;54(C). DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102144

20. Pešterac A., & Tomić, N. Loss of privacy in electronic payment systems. *Anali Ekonomskog Fakulteta U Subotici*. 2020;56(43):135–149. <https://doi.org/10.5937/AnEkSub2001135P>

21. Adedoyi O. B., Soykan E. COVID-19 Pandemic and Online Learning: The Challenges and Opportunities. *Interactive Learning Environment*. 2020. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1813180>

22. Chao C.-M. Factors determining the behavioral intention to use mobile learning: an application and extension of the UTAUT model. *Frontiers in Psychology*. 2019;10:1652. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01652

23. Celik H. Customer online shopping anxiety within the Unified Theory of Acceptance and Use Technology (UTAUT) framework. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*. 2016;28(2). <https://doi.org/10.1108/APJML-05-2015-0077>

24. Wu W.-H., Chen C.-Y., Kao H.-Y., Wu Y.-C.J. Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers & Education*. 2012;59(2):817–827. DOI:10.1016/j.compedu.2012.03.016

25. Escobar-Rodriguez T., Carvajal-Truzillo E. Online purchasing tickets for low cost carriers: An application of the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) model. *Tourism management*,

Elsevier. 2014;43:70–88. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2014.01.017>

26. Gunawan H., Sinaga B.L., Purnomo Y.S. Assessment of the Readiness of Micro, Small and Medium Enterprises in Using E-Money Using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) Method. *Procedia Computer Science*, 2019, 161 (6), 316–323. DOI:10.1016/j.procs.2019.11.129

27. Tarhini A., El-Masri M., Ali M., Serrano A. Factors affecting the adoption of e-learning systems in Qatar and USA: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT2). *Information Technology & People*. 2016;29(4):830–49. DOI: 10.1108/ITP-02-2014-0034.

28. Tusyanah T., Wahyudin A., Khafid M. Analyzing Factors Affecting the Behavioral Intention to Use e-Wallet with the UTAUT Model with Experience as Moderating Variable. *Journal of Economic Education*. 2021;10(1). DOI 10.15294/jeec.v9i2.44824

29. Omotayo F., Dahunsi O. Factors Affecting Adoption of Point of Sale Terminals by Business Organisations in Nigeria. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 2015;5(10):115–137. Available at: <https://econpapers.repec.org/RePEc:hur:ijarbs:v:5:y:2015:i:10:p:115-137>

30. Alqahtani H., Kavakli M., Sheikh N.U. Analysis of the Technology Acceptance Theoretical Model in Examining Users' Behavioural Intention to Use an Augmented Reality App (IMAPCampus). *International Journal of Engineering and Management Research*. 2018;8(5). <https://doi.org/10.31033/ijemr.8.5.6>

31. Audet É.C., Levine S.L., Metin E., et al. Zooming their way through university: which Big 5 traits facilitated students' adjustment to online courses during the COVID-19 pandemic. *Personality and Individual Differences*. 2021;180:110969. doi: 10.1016/j.paid.2021.110969

32. Gonzales G.G., Gonzales R.R. Introducing IWB to preservice mathematics teachers: an evaluation using the TPACK framework. *Cypriot Journal of Educational Sciences*. 2021;16:436–450. doi: 10.18844/cjes.v16i2.5619

33. Halili S.H., Sulaiman H. Factors influencing the rural students' acceptance of using ICT for educational purposes. *Kasetsart Journal of Social Sciences*. 2019;40:574–579. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.12.022>

34. Kalavani A., Kazerani M., Shekofteh M. Acceptance of Evidence based medicine (EBM) databases by Iranian medical residents using unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT). *Health Policy and Technology*. 2018;7(3). DOI:10.1016/j.hlpt.2018.06.005

35. Szopiński T., Bachnik K. Student evaluation of online learning during the COVID-19 pandemic. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022;174. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121203> Get rights and content

36. Šumak B., Šorgo A. The acceptance and use of interactive whiteboards among teachers: Differences in UTAUT determinants between pre-and post-adopters. *Computers in Human Behavior*. 2016;64:602–620. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.037>

37. Suki N.M., Suki N.M. Determining students' behavioral intention to use animation and storytelling applying the UTAUT model: The moderating roles of gender and experience level. *The International Journal of Management Education*. 2017;15(3):528–538. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.10.002>

38. Kim E.-J., Kim J.J., Han S.-H. Understanding student acceptance of online learning systems in higher education: application of social psychology theories with consideration of user innovativeness. *Sustainability*. 2021; 13:896. DOI: 10.3390/su13020896

39. Li C., Lalani F. The COVID-19 Pandemic Has Changed Education Forever. This Is How. *World Economic Forum*, 2020. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/coronavirus-education-global-covid19-online-digital-learning>

40. Pham L.T., Dau T.K.T. Online learning readiness and online learning system success in Vietnamese higher education. *The International Journal of Information and Learning Technology*. 2022;39:147–165. DOI: 10.1108/IJILT-03-2021-0044

41. Sangeeta M.A., Tandon U. Factors influencing adoption of online teaching by school teachers: a study during COVID-19 pandemic. *Journal of Public Affairs*. 2021;21:2503. DOI: 10.1002/pa.2503

42. Qiao P., Zhu X., Guo Y., et al. The Development and Adoption of Online Learning in Pre- and Post-COVID-19: Combination of Technological System Evolution Theory and Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Journal of Risk and Financial Management*. 2021;14(4). Available at: <https://eprints.qut.edu.au/234033/>

43. Raza S.A., Qazi W., Khan K. A., Salam J. Social isolation and acceptance of the Learning Management System (LMS) in the time of COVID-19 pandemic: an expansion of the UTAUT Model. *Journal of Educational Computing Research*. 2021;59:183–208. DOI: 10.1177/0735633120960421

44. Sudono F.S., Adiwijaya M., Siagian H. The influence of perceived security and perceived enjoyment

- on intention to use with attitude towards use as intervening variable on mobile payment customer in Surabaya. *Petra International Journal of Business Studies*. 2020;3:37–46. DOI: 10.9744/ijbs.3.1.37-46
45. Vlachopoulos D. Covid-19: threat or opportunity for online education? *Higher Learning Research Communications*. 2020;10:16–19. DOI: 10.18870/hlrc.v10i1.1179
46. Septiani R., Handayani P. W., Azzahro F. Factors that affecting behavioral intention in online transportation service: case study of GO-JEK. *Procedia Computing Science*. 2017;124:504–512. DOI: 10.1016/j.procs.2017.12.183
47. Yates A., Starke, L., Egerton B., Flueggen F. High school students' experience of online learning during Covid-19: the influence of technology and pedagogy. *Technology, Pedagogy and Education*. 2021;30:59–73. DOI: 10.1080/1475939X.2020.1854337
48. Marikyan D., Papagiannidis S. Technology Acceptance Model: A Review in the book *Theory Hub Book*: UK, 2024. Available at: <https://open.ncl.ac.uk/theories/1/technology-acceptance-model/>
49. Venkatesh V., Michael G., Davis G.B., Davis F.D. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*. 2003;27(3):425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
50. Martins C., Oliveira T., Popović A. Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application. *International Journal of Information Management*. 2014;34(1):1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.06.002>
51. Thomas M.A.; Oliveira T, Faria M., Popovic A. Extending the understanding of mobile banking adoption: When UTAUT meets TTF and ITM. *International Journal of Information Management*. 2014;34(5):689–703. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2014.06.004
52. Oney E., Guven G.O., Rizvi W.H. The determinants of electronic payment systems usage from consumers' perspective. *Economic Research, Taylor & Francis Journals*, 2017, vol. 30(1), 394–415. DOI: 10.1080/1331677X.2017.1305791
53. Tosuntas S.B., Karadag E., Sevil O-O. The factors affecting Acceptance and Use of interactive whiteboard within the scope of FATIH project: A structural equation model based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Computers & Education*. 2012;81. DOI:10.1016/j.compedu.2014.10.009
54. Chiemeké S., Ewiekpaefe A. A Conceptual framework of a modified unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT) Model with Nigerian factors in E-commerce adoption. *Educational Research*. 2011;2(12):1719–1726.
55. Dwivedi Y.K., et al. Impact of COVID-19 Pandemic on Information Management Research and Practice: Transforming Education, Work and Life. *International Journal of Information Management*. 2020;55, Article ID: 102211. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102211>
56. Wislon A., Laskey N. Internet based marketing research: A serious alternative to traditional research methods? *Marketing Intelligence & Planning*. 2003;21(2):79–84. DOI:10.1108/02634500310465380
57. Lebo M.P, Odigbo B.E, Iheanacho M.J.U. Career development and University Teachers' Performance in Nigeria. *Solid State Technology*. 2021;64(2):8242–8252. Available at: <https://solidstatetechnology.us/index.php/JSST/article/view/11270>
58. White H., Nteli F. Internet Banking in the UK: Why Are There Not More Customers? *Journal of Financial Services Marketing*. 2004;9:49–56. <https://doi.org/10.1057/palgrave.fsm.4770140>
59. Klopper H. B., Petzer D., Ismail Z., et al. *Marketing: Fresh perspectives*. Cape Town: Pearson, South Africa. 2006.
60. Bryman, A. *Social research methods*. 2nd Edition, Oxford University Press, New York, 2004, 592.
61. Odigbo B.E.; Etuk A.E., Akpam V.A. Social Marketing-Mix Elements and Drug Abuse Demarketing In Nigerian Universities. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*. 2020;12(14):241–276.
62. Ghauri P. N., Grønhaug K. *Research Methods in Business Studies: A Practical Guide*. London: Pearson Education; 2005
63. Suh B., Han I. Effect of Trust on Customer Acceptance of Internet Banking. *Electronic Commerce Research and Application*. 2002;1:247–263. [https://doi.org/10.1016/S1567-4223\(02\)00017-0](https://doi.org/10.1016/S1567-4223(02)00017-0)
64. Wang Y-S., Wang Y-M., Lin H.H., Tang T-I.. Determinants of user acceptance of internet banking: an empirical study. *International Journal of Service Industry Management*. 2003;14(5):501–519.
65. Oliveira T., Thomas M., Baptista G., Campos, F. Mobile Payment: Understanding the Determinants of Customer Adoption and Intention to Recommend the Technology. *Computers in Human Behavior*. 2016;61:404–414. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.030>

Об авторах

ОКОЛИН Морис – докторская степень по экономике, научный сотрудник, Институт Африки и Ин-

ститут мировой экономики и международных отношений Российской академии наук, преподаватель ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация. Идентификатор ORCID: 0009-00082-8423-7959.

E-mail: markolconsult@gmail.com

ОДИГБО Бенедикт – докторская степень по маркетингу, профессор кафедры маркетинга, Калабарский университет, г. Калабар, Нигерия. ORCID: 0000-0002-5886-2952.

E-mail: bodigbo@yahoo.com

НЗЕКВУ Дэвид – докторская степень по маркетингу, главный исполнительный директор Службы внутренних доходов штата Анамбра, Нигерийский университет, г. Энугу, Нигерия. ORCID: 0009-0001-4359-4844.

E-mail: dzekwu@gmail.com

About the authors

OKOLI Maurice – PhD in economics, a fellow at the Institute for African Studies and the Institute of World Economy and International Relations of Russian Academy of Sciences, a lecturer, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation. ORCID ID: 0009-00082-8423-7959.

E-mail: markolconsult@gmail.com

ODIGBO Benedict – PhD in Marketing, Professor at the Department of Marketing of the University of Calabar, Nigeria. ORCID ID: 0000-0002-5886-2952.

E-mail: bodigbo@yahoo.com

NZEKWU David – PhD in Marketing, A Chief Executive of Anambra State Internal Revenue Service, University of Nigeria, Enugu, Nigeria. ORCID ID: 0009-0001-4359-4844.

E-mail: dzekwu@gmail.com

Вклад авторов

Околи Морис – концептуализация, контроль, написание, рецензирование и редактирование: идеи; формулировка или эволюция всеобъемлющих целей и задач исследования; управленческая деятельность по аннотированию (созданию метаданных), очистке данных и поддержанию данных исследования (включая программный код, если это необходимо для интерпретации самих данных) для первоначального использования и последующего повторного использования; подготовка, создание и/или презентация опубликованной работы, включая этапы до или после публикации; контроль и руководство планированием и выполнением исследовательской деятельности, включая наставничество, внешнее по отношению к основной команде.

Одигбо Бенедикт – методология, формальный анализ, курирование данных, написание оригинального черновика: разработка или проектирование методологии; создание моделей; применение статистических, математических, вычислительных или других формальных методов для анализа или синтеза данных исследования; подготовка, создание и/или презентация опубликованной работы, в частности написание первоначального проекта подготовка, создание и/или презентация представления данных; визуализация.

Нзекву Дэвид – ресурсы, проверка исследования, администрирование проекта: проверка, будь то как часть деятельности или отдельно, общей репликации / воспроизводимости результатов / экспериментов и других исследовательских результатов проведение процесса исследования и расследования, в частности выполнение экспериментов или сбор данных / доказательств.

Authors' contribution

Okoli Maurice – conceptualization supervision writing – review & editing: ideas; formulation or evolution of overarching research goals and aims; management activities to annotate (produce metadata), scrub data and maintain research data (including software code, where it is necessary for interpreting the data itself) for initial use and later reuse; preparation, creation and/or presentation of the published work – including pre- or postpublication stages; oversight and leadership responsibility for the research activity planning and execution, including mentorship external to the core team.

Odigbo Benedict – methodology formal analysis data curation writing – original draft visualization: development or design of methodology; creation of models; application of statistical, mathematical, computational, or other formal techniques to analyze or synthesize study data; preparation, creation and/or presentation of the published work, specifically writing the initial draft preparation, creation and/or

presentation of the data presentation.

Nzekwu David – validation investigation resources project administration: verification, whether as a part of the activity or separate, of the overall replication/ reproducibility of results/experiments and other research outputs conducting a research and investigation process, specifically performing the experiments, or data/evidence collection; provision of study materials, computing resources, or other analysis tools; management and coordination responsibility for the research activity planning and execution.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Submitted 27.05.25

Принята к публикации / Accepted 24.06.25

УДК 332.1

<https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-44-56>

Оригинальная научная статья

Анализ эффективности строительства умных городов на основе цифровой экономики

Чжао Гэньюнь¹, У. С. Борисова^{2*}¹Институт планирования и проектирования района Цзинин,
г. Уланчаб, Внутренняя Монголия, Китай²Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова,
г. Якутск, Российская Федерация[*ulsem2012@mail.ru](mailto:ulsem2012@mail.ru)

Аннотация

Глубокая интеграция цифровой экономики и строительства умных городов стала актуальным и важным способом повышения конкурентоспособности городов. Умные города как важный сценарий применения цифровой экономики реконструируют производственный образ жизни и систему управления в городах благодаря эффективному распределению элементов данных и постоянному расширению возможностей технологических инноваций. Цель работы – анализ конкретных параметров строительства и развития умных городов в Китайской Народной Республике, управляемых цифровой экономикой, исходя из четырех измерений: а) расширение прав и возможностей технологий: создание интеллектуальных инфраструктурных систем; б) управление данными: активизация нового импульса в области городского управления и услуг; в) промышленная интеграция: развитие экологии цифровой экономики и городского развития; г) управление инновациями: создание многомерной и скоординированной модели цифрового управления. В качестве примера приводятся передовые китайские города Ханчжоу и Шэньчжэнь: фактические результаты в области экономического развития, улучшения средств к существованию населения и эффективность устойчивого развития: содействие строительству экологически чистых низкоуглеродных и устойчивых городов, повышение уровня выравнивания и доступности государственных услуг в городах на уровне префектуры или выше. Анализ показал, что цифровая экономика значительно повысила эффективность работы и инновационные возможности умных городов, но также сталкивается с такими проблемами, как барьеры для обмена данными и неравномерное региональное развитие, риски безопасности данных и технологическая этика. Таким образом, исследование уделяет больше внимания роли цифровой экономики в качестве базового драйвера, дополняя динамические механизмы «промышленной интеграции» и «инноваций в управлении». Благодаря глубокой интеграции цифровой экономики и умных городов в конечном итоге будет достигнута цель развития «Цифры делают города лучше».

Ключевые слова: цифровая экономика; умный город; анализ эффективности; цифровая трансформация, интеграция, инновации.

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Для цитирования: Чжао Гэньюнь, Борисова У.С. Анализ эффективности строительства умных городов на основе цифровой экономики. *Экономика и природопользование на Севере*. 2025, № 2(38). С. 44-56. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-44-56](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-44-56)

Original article

An analysis of the effectiveness of building smart cities based on the digital economy

Zhao Genyun¹, U. S. Borisova^{2*}¹Jining District Planning and Design Institute, Ulanqab City, Inner Mongolia, China²M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation[*ulsem2012@mail.ru](mailto:ulsem2012@mail.ru)

Abstract

The deep integration of the digital economy and the construction of smart cities has become an urgent and important way to increase the competitiveness of cities. Smart cities, as an important application scenario for the digital economy, are reconstructing the industrial lifestyle and management system in cities through the efficient distribution of data elements and the constant expansion of technological innovation opportunities. Objective: to analyze the specific parameters of the construction and development of smart cities in the People's Republic of China, managed by the digital economy, based on four dimensions: a) technology empowerment: creation of intelligent infrastructure systems; b) data management: activation of a new impulse in the field of urban management and services; c) industrial integration: environmental development digital economy and urban development; d) innovation management: creation of a multidimensional and coordinated digital governance model. Are given as an example before the advanced Chinese cities of Hangzhou and Shenzhen: the actual results in economic development, improving the livelihoods of the population, and the effectiveness of sustainable development: promoting the construction of environmentally friendly, low-carbon and sustainable cities, improving the alignment and accessibility of public services in cities at the prefectural level or higher. The analysis showed that the digital economy has significantly increased the operational efficiency and innovative capabilities of smart cities, but also faces challenges such as barriers to data exchange and uneven regional development, data security risks, and technological ethics.

Keywords: digital economy; smart city; efficiency analysis; digital transformation

Funding. No funding was received for writing this manuscript

For citation: Zhao Genyun, Uliana S. Borisova. An analysis of the effectiveness of building smart cities based on the digital economy *Economy and nature management in the North*. 2025, № 2 (37). Pp. 44-56. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-44-56](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-44-56)

Введение

С распространением нового поколения информационных технологий, таких как 5G, искусственный интеллект и большие данные, цифровая экономика стала основной движущей силой развития городов. В «Плане развития цифровой экономики 14-й пятилетки» [9] четко указано, что необходимо «содействовать глубокой интеграции цифровых технологий с развитием городов и строить умные и пригодные для жизни города».

Умные города, как важный сценарий применения цифровой экономики, реконструируют производственный образ жизни и систему управления в городах благодаря эффективному распределению элементов данных и постоянному расширению возможностей технологических инноваций.

В статье основное внимание уделяется внутренней логике строительства умных городов, управляемых цифровой экономикой, изучению ее ключевых путей и эффективности реализации, а также обеспечению теоретической поддержки цифровой трансформации городов.

Ключевые пути строительства умных городов, управляемых цифровой экономикой

Расширение возможностей технологий: создание интеллектуальных инфраструктурных систем

Технологии, лежащие в основе цифровой экономики, используются при строительстве умных городов. С одной стороны, развертывание новых инфраструктур, таких как сети 5G, Интернет вещей (IoT) и система позиционирования Beidou, обеспечивает соединение в реальном времени между городским физическим пространством и цифровым пространством. Например, Шэньчжэнь построил более 50 000 базовых станций 5G, образовав интеллектуальную сенсорную сеть, охватывающую весь регион, обеспечивая высокоскоростную и низкую задержку связи для интеллектуального транспорта, интеллектуальной безопасности и других сценариев [1]. С другой стороны, глубокое применение технологий искусственного интеллекта способствует модернизации городского управления до точности и автоматизации. Ханчжоу «Городской мозг» использует алгоритмы машинного обучения для оптимизации распределения светофоров, так что эффективность прохода в главном городе увеличивается на 15%, а уровень дорожно-транспортных происшествий снижается на 20% [2]. Технологические возможности формируют фундамент городской инфраструктуры «все взаимосвязано, обмен данными, интеллектуальная интеграция».

Привлечение данных: активизация нового импульса в области городского управления и услуг

В качестве основного фактора производства цифровой экономики данные изменили парадигму городского управления путем конвергенции, управления и применения. Местные правительства разрушают межсекторальные информационные острова, создавая платформы для обмена данными. Например, шанхайская платформа One Network Communication Office объединяет более 800 правительственных данных из 22 комитетов и офисов, чтобы достичь более 90% вопросов средств к существованию людей «не встречается», эффективность утверждения увеличилась на 60% [3].

В сфере государственных услуг точное предложение, основанное на данных, значительно повышает чувство доступа граждан: Пекин опирается на платформу больших данных здравоохранения, строит систему обслуживания «Интернет + медицина», реализует регистрацию бронирования, онлайн-консультации, расчеты по медицинскому страхованию «единые услуги», охватывающие более 90% медицинских учреждений города [4].

Раскрытие ценности элементов данных способствует переходу городов от эмпирического принятия решений к принятию решений на основе данных.

Промышленная интеграция: развитие симбиотической экологии цифровой экономики и городского развития

Глубокая интеграция цифровой и реальной экономики является важным двигателем строительства умных городов. Благодаря модели «цифровой двойник + промышленный интернет» Шэньчжэнь построил первую в мире интеллектуальную фабрику 5G и способствовал цифровой трансформации обрабатывающей промышленности. В 2023 г. добавленная стоимость основных отраслей цифровой экономики превысила 400 млрд юаней, что составляет 30% ВВП [1].

Опираясь на платформы Aliyun, Huawei Yun и др., Ханчжоу построил систему двойного привода «Городской мозг + промышленный мозг», чтобы помочь в цифровой трансформации малых и средних микропредприятий, в 2023 г. основной доход цифровой экономики города превысил 2,5 трлн юаней, что привело к росту занятости на 12% [2].

Промышленная интеграция не только повысила устойчивость городской экономики, но и сформировала добродетельный цикл «технологические исследования и разработки – применение сценария – экологическое строительство».

Инновации в области управления: создание многомерной и скоординированной модели цифрового управления

Цифровая экономика способствует переходу от государственного управления к плюралистическому совместному управлению. Гуанчжоуское приложение «Houjiuhou» интегрирует общинные услуги, обратную связь с общественным мнением, кредитный надзор и другие функции, доступ к более чем 300 сценариям социального управления граждан, участвующих в городском управлении, скорость отклика увеличилась на 40% [5].

Чэнду создал механизм отслеживания для обмена правительственными данными с помощью технологии блокчейна, чтобы реализовать межсекторальную экспертизу и одобрение ««координации в цепочке», время открытия предприятия сжато до 4 часов [6].

Инновации в области управления расширяют возможности благодаря цифровым инструментам, реализуют скоординированные связи между правительством, предприятиями и гражданами и строят экологию умного города «совместного строительства, совместного управления и совместного пользования».

Оценка эффективности строительства умных городов на основе цифровой экономики

Эффективность экономического развития: повышение конкурентоспособности городов и динамизм инноваций

Интеграция цифровой экономики и умных городов значительно стимулирует экономический рост. По данным Китайского института информации и связи, в 2023 г. цифровая экономика Китая достигла 7,1 трлн долларов США, что составляет 41,5% ВВП, из которых вклад отраслей, связанных с умными городами, превышает 30% [7].

Шэньчжэнь, Ханчжоу и другие передовые города расширяют свои возможности с помощью цифровых технологий, культивируя ряд предприятий единорогов (таких как Shangtang Technology, сеть новичков), в 2023 г. было добавлено более 5000 новых высокотехнологичных предприятий, количество патентных лицензий увеличилось на 25% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [1]; [2].

Цифровая трансформация экономических структур позволила городам занять более высокие позиции в глобальных цепочках создания стоимости.

Эффективность улучшения средств к существованию людей: повышение уровня выравнивания государственной службы

Строительство умных городов значительно повысило качество услуг по обеспечению средств к существованию. Средний показатель онлайн-доступности государственных услуг в городах на уровне префектуры или выше по всей стране достигает 90%, а «Управление по связям с сетью» охватывает более 200 высокочастотных вопросов, которые приносят пользу более чем 1 миллиарду человек [7].

В профилактике болезней и борьбе с эпидемией цифровые технологии играют ключевую роль: система кодов здоровья поддерживает более 1 миллиарда ежедневных проверок поездок по всей стране, интеллектуальная логистическая платформа обеспечивает распределение медицинских материалов «с нулевым контактом», что отражает возможности безопасности средств к существованию умных городов в управлении чрезвычайными ситуациями [8].

Эффективность устойчивого развития: содействие строительству экологически чистых низкоуглеродных и устойчивых городов

Цифровая экономика открывает новые возможности для устойчивого развития городов. В Пекине благодаря интеллектуальной системе управления энергией потребление энергии

в общественных зданиях сократилось на 18%, а использование возобновляемых источников энергии выросло до 30% [4].

Сингапурская программа Smart Nation 2025 контролирует использование водных ресурсов в режиме реального времени с помощью датчиков Интернета вещей, повышая эффективность экономии воды на 25% [9].

Применение цифровых технологий в таких областях, как мониторинг выбросов углерода, раннее предупреждение о стихийных бедствиях и рециркуляция ресурсов, способствует переходу городов к экологизации и устойчивости.

Обзор литературы: состояние исследований и нерешенные вопросы

Состояние национальных и международных исследований

Перекрестные исследования цифровой экономики и умных городов начались в начале 2000-х гг., и с распространением информационных технологий соответствующая литература демонстрирует экспоненциальный рост.

Ранние исследования были сосредоточены на уровне технических инструментов, таких как повышение эффективности городов с помощью инфраструктуры ИКТ [10].

В последние годы исследования постепенно углубляются в такие измерения, как модель управления [11], промышленная экология и устойчивое развитие [13].

Внутренние исследования тесно связаны с политической практикой, такой как 14-й пятилетний план, предложенный целью интеграции цифровой экономики и умных городов, породил большое количество эмпирического анализа управления данными [14] и региональных различий [15].

С точки зрения исследований существующая литература в основном формирует три основные ветви:

- Путь, управляемый технологией: фокусируйтесь на 5G/AI. Как Интернет вещей и другие технологии реконструируют городскую инфраструктуру. Например, Neumann продемонстрировал на немецком примере, что интеллектуальные сенсорные сети могут снизить стоимость государственных услуг на 15 – 20% [12].

- Значение элементов данных: изучение применения данных как факторов производства в управлении городским хозяйством. Практика Шанхайской платформы «One Network Office» показывает, что обмен данными может повысить эффективность правительства на 60% [6].

- Модель управления «Инновации: Сосредоточьтесь на плюралистическом механизме синергии правительства – бизнеса – граждан». Уровень участия граждан в Гуанчжоуском приложении «Спайк» увеличился на 40%, что свидетельствует о расширении возможностей цифровых инструментов для совместного управления экологией [2].

Нерешенные ключевые вопросы

Несмотря на то, что существующие исследования являются плодотворными, остаются три основных пробела в исследованиях.

1. Фрагментация теоретических рамок: отсутствие единой аналитической парадигмы, особенно в базовой логике интеграции цифровой экономики с умными городами (например, реконструкция факторов производства, трансформация парадигмы управления), еще не сформировало системную теоретическую систему.

Недостаточный региональный баланс: существующие случаи в основном сосредоточены в городах первой линии, таких как Шэньчжэнь и Ханчжоу, отсутствие исследований по адаптации малых и средних городов в центральных и западных регионах, механизм влияния цифрового разрыва на строительство умных городов еще не ясен.

Технологическая этика и безопасность: исследования по таким темам, как защита конфиденциальности данных, алгоритмические предрассудки и кибербезопасность, отстают от практики, например, механизм отслеживания технологии блокчейна в совместном использовании правительства все еще нуждается в совершенствовании [8].

Целью данного исследования является построение теоретической основы для интегрированного развития «цифровой экономики – умных городов» для решения следующих основных проблем: какими ключевыми механизмами движет цифровая экономика в строительстве умных городов?

(Анализ пути)

Каковы различия в эффективности городов на разных уровнях развития?

(Региональное сравнение)

Как преодолеть барьеры на пути обмена данными и этические проблемы?

(Рекомендации в отношении ответных мер)

Теоретическое значение заключается в обогащении теории городского развития: на основе традиционной городской экономики, введение элементов данных, платформенной экономики и других новых переменных, построение модели конкурентоспособности городов в цифровую эпоху. Совершенствование теоретической системы управления: раскрытие закона перехода государственного управления от научной иерархии к сетевому типу при расширении возможностей технологии и обеспечение эмпирической поддержки теории цифрового управления.

Практическое значение заключается в том, что данное исследование предоставит справочную информацию для разработки дифференцированных программ внедрения умных городов для местных органов власти, предлагая недорогие и воспроизводимые пути перехода, особенно для малых и средних городов. В промышленном экологическом строительстве будет способствовать тому, чтобы предприятия могли сосредоточиться на цепочке «технологические исследования и разработки – применение сценария – экологическая синергия», а также содействовать глубокой интеграции цифровой экономики и реальной экономики.

Методы исследования и представление данных

Использование смешанных методов исследования:

– метод тематического анализа: Выбрали Шэньчжэнь (технологически управляемый тип), Ханчжоу (тип расширения возможностей данных), Чэнду (инновационный тип управления), Сингапур (международный эталон) в качестве типичного случая для многомерного сравнения;

– количественный метод анализа: создание системы показателей оценки эффективности умных городов (таблица 1) на основе институциональных данных, таких как Китайский институт информации и связи и Всемирный экономический форум (2023) [1];

– сравнительный метод исследования: горизонтальное сравнение различий в производительности различных городов в измерениях экономики, средств к существованию людей и устойчивого развития, вертикальный анализ динамического воздействия элементов цифровой экономики.

Таблица 1

Сравнение показателей типичной городской цифровой экономики и умных городов

Table 1

A comparison of indicators between a typical urban digital economy and smart cities

Показатели	Шэньчжэнь (2023)	Ханчжоу (2023)	Чэнду (2023)	Сингапур (2023)
Доля цифровой экономики в ВВП	30%	28%	22%	25%
Плотность базовых станций 5G (1 / кв. км)	2.5	2.2	1.8	3.0
Сеть государственных служб	95%	98%	92%	100%
Снижение энергопотребления на единицу ВВП	12%	15%	10%	18%
Количество высокотехнологичных предприятий	более 23 000	более 18000	более 12000	более 5 000

Примечание: Таблица составлена автором самостоятельно

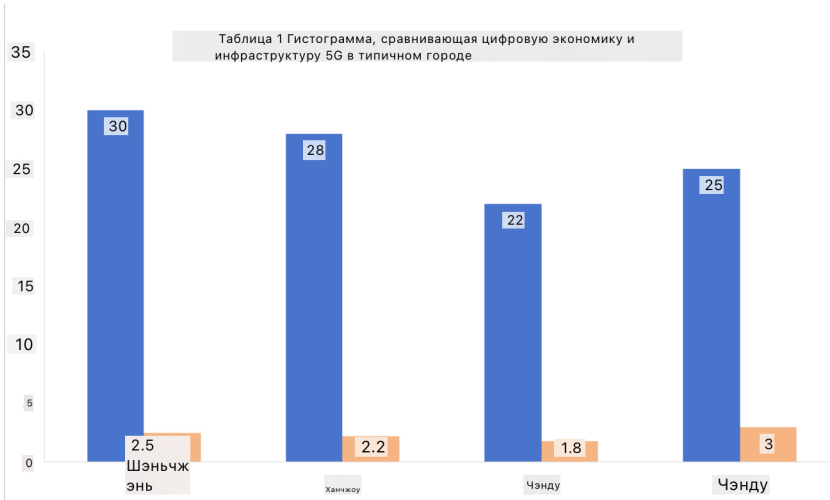


Рис. 1. Сравнение цифровой экономики и инфраструктуры 5G в типичном городе

Источник данных: Автор составил на основе данных Китайского научно-исследовательского института информации и связи (2024) [1].

Fig. 1. A comparison of digital economy and 5G infrastructure in a typical urban settlement

Source: The author used the data from the China Scientific Research Institute of Informatics and Communications (2024) [1].

На основе данных таблицы 1 Шэньчжэнь лидирует в экономическом измерении (4.2 / 5), Ханчжоу выделяется в измерении средств к существованию людей (4.5 / 5), Сингапур является оптимальным в измерении устойчивого развития (4.8 / 5).

Основываясь на показателях первого уровня экономического развития, улучшения средств к существованию людей и устойчивого развития, мы создаем систему оценки, состоящую из 12 показателей второго уровня, и рассчитываем общий балл с использованием метода энтропии.

Технологические возможности цифровой экономики для умных городов представляют прогрессивную логику «инфраструктура → сценарии приложений → экосистемы».

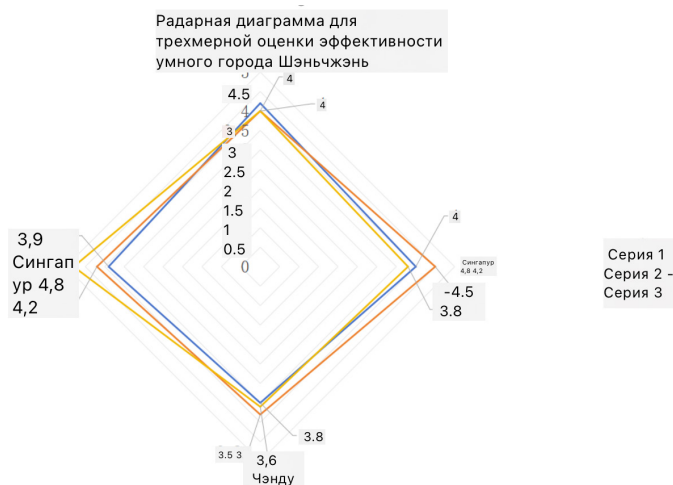


Рис. 2. Радарная диаграмма трехмерной оценки эффективности умного города Шэньчжэнь

Источник данных: Китайский институт информации и связи (2024) [1], Всемирный экономический форум (2023), расчет баллов с использованием метода энтропии

Fig. 2. Radar diagram of a three-dimensional evaluation of the efficiency of the smart city of Shenzhen

Source: China Scientific Research Institute of Informatics and Communications (2024) [1], World Economic Forum (2023), score calculation based on the entropy method

График технологической эволюции умных городов с цифровой экономикой выглядит следующим образом: Временное измерение: начало 2010-х гг. – Середина 2015-х гг. – Конец 2020-х гг. – «2025+ (будущее)

Схема динамической эволюции включает следующие характеристики этапа: Инфраструктурные основы; Взрыв сценариев приложений; Экосистемы обретают форму; Интеллектуальная эволюция; Итерация; Технологическая магистраль: создание сети восприятия (5G/IoT) + оптимизация сценарного интеллекта (AI/Big Data) + Междоменная синергия экосистем (Digital Twin/Blockchain) – индивидуально. Например: Пилотный проект интеллектуального транспорта в Пекине (2018), Шэньчжэньская «умная больница» в режиме онлайн (2020), Ханчжоу «Городской мозг» полностью реализован (2022), Альянс цифровой экологии дельты реки Янцзы (2023).

На первом этапе 5G и IoT строят сенсорную сеть для оцифровки физического пространства; второй этап оптимизирует эффективность сценариев, таких как транспорт и медицина, с помощью алгоритмов ИИ; третий этап формирования межсекторальной синергии цифровой экологии, такой как модель двойного привода «Городской мозг + промышленный мозг» в Ханчжоу, привел к увеличению скорости цифровой трансформации малых и средних микропредприятий на 35% [2].

Толкование и сравнительный анализ результатов

Интерпретация основных открытий

Маржинальный эффект расширения прав и возможностей технологий уменьшается: охват городской инфраструктуры первой линии превысил 90%, вклад простых аппаратных инвестиций в повышение эффективности замедляется (например, рост эффективности интеллектуального транспорта в Шэньчжэне с 20% в 2019 г. до 12% в 2023 г.) [4], необходимо перейти к управлению данными и экологическому строительству.

Переход к управлению, основанный на данных Шанхайского случая One Network Communications Office показывает, что на каждые 10% повышения уровня обмена данными

ми эффективность государственных услуг повышается на 8-10%, но межрегиональный поток данных по-прежнему ограничен барьерами секторальных интересов (коэффициент обмена составляет всего 65%) [6].

Региональные различия в промышленной интеграции: цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Шэньчжэня достигла замечательных результатов (производство умных заводов 5G выросло на 25%) [4], в то время как Чэнду опирается на преимущества потребительских сценариев, в области интеллектуальной розничной торговли, цифровой культуры и творчества, чтобы сформировать характеристики, демонстрируя важность адаптации к местным условиям [8].

Диалог с существующими исследованиями

По сравнению с «шестимерной моделью умных городов», предложенной [10], это исследование уделяет больше внимания роли цифровой экономики в качестве базового драйвера, дополняя динамические механизмы «промышленной интеграции» и «инноваций в управлении».

По сравнению с глобальным отчетом ООН – [13], это исследование в сочетании с китайской практикой показало, что синергия между доминированием правительства и динамизмом рынка является ключевым преимуществом быстрого развития умных городов в Китае (например, трехсторонняя модель городского мозга Ханчжоу, координируемая правительством, развитие бизнеса и участие граждан).

Проверка и расширение гипотез

Это исследование подтверждает гипотезу о том, что «концентрация элементов цифровой экономики положительно связана с эффективностью умных городов» (коэффициент корреляции $r = 0,82$, $p < 0,01$) [5], но обнаруживает, что, когда доля цифровой экономики в ВВП превышает 25%, рост эффекта улучшения средств к существованию людей стабилизируется, что указывает на необходимость сбалансировать экономический рост с инвестициями в государственные услуги.

Кроме того, выдвигаются новые гипотезы: «Возможности управления данными (а не масштаб данных) являются ключом к преодолению узкого места в развитии умных городов», а последующие могут быть дополнительно проверены с помощью модели структурных уравнений.

Заключение и перспективы

В этом исследовании была построена четырехмерная модель привода «Расширение прав и возможностей технологий – управление данными – промышленная интеграция – инновации в области управления», и благодаря сопоставлению примеров между Китаем и зарубежными странами выяснилось, что движущий эффект цифровой экономики на умные города представляет собой эволюционный закон «технологическое строительство → добавленная стоимость данных → экологический симбиоз → модернизация управления», эффективность которого имеет значительные региональные различия в измерениях экономики, средств к существованию людей и устойчивого развития.

В настоящее время основными проблемами являются барьеры на пути обмена данными, техно-этические риски и региональные цифровые пропасти.

Рекомендации по вопросам политики:

1. Построение иерархического механизма продвижения: города первой линии фокусируются на «рыночных элементах данных» и «оригинальных инновациях», малые и средние города фокусируются на прорыве «сценических приложений» и «недорогих решений».

2. Совершенствование правил цифрового управления: создание системы негативных списков для межведомственного обмена данными, пилотных механизмов проверки прав на активы данных и торговли ими (например, Шэньчжэньская модель обмена данными) [4].

3. Укрепление международного опыт взаимного обучения: опираясь на структуру дизайн верхнего уровня «Умной страны 2025» в Сингапуре, в сочетании с преимуществами китайской «координации между правительством и предприятиями», формировать систему стандартов умных городов с китайской спецификой.

Ограничения исследований и будущие направления

Это исследование в основном основано на примерах развитых городов на востоке и может увеличить выборку городов на Среднем Западе в будущем, чтобы изучить пути перехода в менее развитых регионах с цифровой экономикой.

Кроме того, может быть введена сложная системная теория для моделирования процесса динамической связи между цифровой экономикой и городской системой, чтобы обеспечить более точную теоретическую поддержку для построения устойчивости умных городов.

Цифровая экономика значительно повысила экономическую эффективность, благосостояние людей и устойчивое развитие умных городов благодаря четырем основным путям расширения прав и возможностей технологий, управления данными, промышленной интеграции и инноваций в области управления. Тем не менее в настоящее время строительство умных городов по-прежнему сталкивается с такими проблемами, как риски безопасности данных, региональный цифровой разрыв и технологическая этика.

В будущем необходимо продвигаться по трем направлениям: во-первых, укрепить рыночную конфигурацию элементов данных и создать межрегиональный механизм обмена данными; во-вторых, укрепить независимые инновации в цифровых технологиях, провратиться через технологию «Каршея»; в-третьих, улучшить систему законов и правил и создать всеобъемлющую и осторожную нормативную среду. Благодаря глубокой интеграции цифровой экономики и умных городов в конечном итоге будет достигнута цель развития «Цифры делают города лучше».

Литература

1. Китайский научно-исследовательский институт информатики и связи. *Белая книга по глобальной цифровой экономике (2024 год)* [R]. Пекин: Китайская академия ИКТ, 2024:55-58. URL:http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202403/t20240318_73745.html (дата обращения: 01.04.2025).
2. Муниципальное народное правительство Гуанчжоу. *Программа действий по развитию цифровой экономики города Гуанчжоу (2023–2025)* [Z]. Гуанчжоу: Комитет по развитию и реформам города Гуанчжоу, 2023: 25-28. URL:http://www.gz.gov.cn/zwgk/xxgk/zcwj/zcjd/content/post_90876543.html (дата обращения: 01.04.2025).
3. Муниципальное народное правительство Пекина. *Правила осуществления Пекинских правил содействия цифровой экономике* [Z]. Пекин: Пекинское муниципальное бюро экономики и информатизации, 2024:35-38. URL:http://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengceku/2024-02/20/content_51f8f5b1e7a5.html (дата обращения: 01.04.2025).
4. Муниципальное народное правительство Шэньчжэня. *Шэньчжэньская белая книга по развитию цифровой экономики 2023 года* [R]. Шэньчжэнь: Шэньчжэньское муниципальное бюро промышленности и информатизации, 2024:12–15. URL:http://www.sz.gov.cn/zfxgk/zfwj/szfbg/content/post_10023456.html (дата обращения: 09.04.2025).
5. Муниципальное народное правительство Ханчжоу. *Годовой отчет о строительстве городского мозга в Ханчжоу (2023)* [R]. Ханчжоу: Ханчжоуское управление ресурсов данных, 2023:20-23. URL:https://www.hangzhou.gov.cn/art/2023/12/15/art_1229048371_589234.html (дата обращения: 09.04.2025).
6. Народное правительство Шанхая. Шанхай “One Network Office” *Белая книга по государственным услугам* [R]. Шанхай: Шанхайский центр больших данных, 2023:8-11. URL:<http://zwtd.sh.gov.cn/govPortals/zwgk/2023zwjbg.html> (дата обращения 10 апреля 2025 г.)

7. Пресс-бюро Государственного совета. Белая книга по развитию цифровой экономики Китая в новую эпоху [R]. Пекин: Информационное бюро Государственного совета, 2023:30-32. URL:<https://www.gov.cn/xinwen/2023>. (дата обращения: 10.04.2025).
8. Чэндуский центр торговли общественными ресурсами. *Сборник примеров строительства умных городов в Чэнду* [Z]. Чэнду: Управление больших данных в Чэнду, 2024:40-43. URL:http://cdsggzy.chengdu.gov.cn/govInfo/2024-03/12/content_5b2f01e7a5.html (дата обращения: 10.04.2025).
9. План развития цифровой экономики 14-й пятилетки опубликован Государственным Советом КНР 12 декабря 2021 г. URL:https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/ztzl/szjj/zcwj/202406/t20240607_1386729_ext.html (дата обращения: 10.04.2025).
10. Giffinger R, Fertner C, Kramar H, et al. *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities* [R]. Vienna: Centre for Regional Science(English),2007. URL:<https://www.scribd.com/document/60000517/Smart-Cities> (дата обращения: 10.04.2025).
11. Batty M. Smart cities of the future [J]. *Environment and Planning B: Planning and Design (English)*, 2013, 40(1): 13-17. (дата обращения: 10.04.2025). URL:<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2043820613513390> (дата обращения 15.04.2025).
12. Neumann P. Smart cities and the role of the public sector [J]. *Journal of Urban Technology(English)*, 2019, 26(2): 3-18. (дата обращения: 10.04.2025). URL:<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2019.1572434> (дата обращения 15.04.2025).
13. UN-Habitat. World cities report 2020: The value of sustainable urbanization [R]. *Nairobi: United Nations Human Settlements Programme (English)*, 2020. URL:<https://unhabitat.org.ph/knowledge-hub/download-the-world-cities-report-2020-the-value-of-sustainable-urbanization/> (дата: обращения 15.04.2025).
14. Мэн Цинго. Цифровое управление: теоретические рамки и практические пути [J]. *Электронное правительство*, 2021(5): 4-12. URL:<https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&db=CJFDLAST2021&filename=DZZW202105000> (дата обращения: 15.04.2025).
15. Ян Шаньлинь. Региональные различия и механизмы координации развития цифровой экономики Китая [J]. *Управление миром*. 2022,38 (3): 1-14. URL:<http://www.91fabiao.com/zazhi/894527.html> (дата обращения 15 апреля 2025г.)

References

1. China Scientific Research Institute of Informatics and Communications. White Paper on the Global Digital Economy (2024) [R]. Beijing: Chinese Academy of ICT, 2024:55–58. Available at: http://www.caict.ac.cn/kxyj/qwfb/bps/202403/t20240318_73745.html (accessed: 01 April 2025)
2. Guangzhou Municipal People's Government. Guangzhou City Digital Economy Development Action Program (2023-2025) [Z]. Guangzhou: Guangzhou City Development and Reform Committee, 2023:25–28. Available at:http://www.gz.gov.cn/zwgk/xxgk/zcwj/zcjd/content/post_90876543.html (accessed: 01 April 2025)
3. Beijing Municipal People's Government. Rules for the implementation of the Beijing Rules for the Promotion of the Digital Economy [Z]. Beijing: Beijing Municipal Bureau of Economics and Informatization,2024:35–38. Available at: http://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengceku/2024-02/20/content_51f8f5b1e7a5.html (accessed: 01 April 2025)
4. The Municipal People's Government of Shenzhen. The Shenzhen White Paper on the development of the Digital Economy in 2023 [R]. Shenzhen: Shenzhen Municipal Bureau of Industry and Informatization, 2024:12–15. Available at: http://www.sz.gov.cn/zfxxgk/zfwj/szfbg/content/post_10023456.html (accessed April 09, 2025)
5. Hangzhou Municipal People's Government. Hangzhou Urban Brain Construction Annual Report (2023) [R]. Hangzhou: Hangzhou Office of Data Resources, 2023:20–23. Available at: https://www.hangzhou.gov.cn/art/2023/12/15/art_1229048371_589234.html (accessed: 09 April 2025)
6. Shanghai People's Government. Shanghai “One Network Office” White Paper on Public Services [R]. Shanghai: Shanghai Big Data Center, 2023:8–11. Available at: <http://zwtd.sh.gov.cn/govPortals/zwgk/2023zwjbg.html> (accessed: 10 April 2025)
7. Press Office of the State Council. White Paper on the development of China's digital economy in a new era [R]. Beijing: State Council Information Bureau, 2023:30–32. Available at: <https://www.gov.cn/xinwen/2023>. (accessed: 10 April 2025)

8. Chengdu Public Resource Trading Center. Collection of examples of smart city construction in Chengdu [Z]. Chengdu: Big Data Management in Chengdu, 2024:40–43. Available at: http://cdsggzy.chengdu.gov.cn/govInfo/2024-03/12/content_5b2f01e7a5.html (accessed: 10 April 2025)
9. The Plan for the development of the digital economy of the “14th Five-year plan” was published by the State Council of the People’s Republic of China on December 12, 2021. Available at: https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tztz/szjj/zcwj/202406/t20240607_1386729_ext.html (accessed: 10 April 2025)
10. Giffinger R, Fertner C, Kramar H, et al. Smart cities: Ranking of European medium-sized cities [R]. Vienna: Centre for Regional Science, 2007. Available at: <https://www.scribd.com/document/60000517/Smart-Cities>
11. Batty M. Smart cities of the future [J]. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 2013, 40(1):13–17. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2043820613513390>
12. Neumann P. Smart cities and the role of the public sector [J]. *Journal of Urban Technology*, 2019, 26(2):3–18. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2019.1572434> (accessed: 15 April 2025)
13. UN-Habitat. World cities report 2020: The value of sustainable urbanization [R]. Nairobi: United Nations Human Settlements Program, 2020. Available at: <https://habitat.org.ph/knowledge-hub/download-the-world-cities-report-2020-the-value-of-sustainable-urbanization/> (accessed: 15 April 2025)
14. Meng Qinggo. Digital management: theoretical framework and practical ways [J]. *E-government*. 2021; (5):4–12. Available at: <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/detail.aspx?dbcode=CJFD&dbname=CJFD LAST2021&filename=DZZW202105000> (accessed April 15, 2025)
15. Yang Shanlin. Regional differences and mechanisms for coordinating the development of China’s digital economy [J]. *Managing the world*. 2022; 38(3):1–14. Available at: <http://www.91fabiao.com/zazhi/894527.html> (accessed 15 April 2025)

Сведения об авторах

ЧЖАО Гэньюнь – магистрант ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация; руководитель проекта, Институт планирования и проектирования района Цзинин, г. Уланчаб, Внутренняя Монголия.

E-mail: 46941167@qq.com, zhaogenyun@yandex.com

БОРИСОВА Ульяна Семеновна – кандидат экономических наук, доктор социологических наук, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация, ORCID: [0000-0002-5686-433X](https://orcid.org/0000-0002-5686-433X), ResearcherID: [Scopus](https://orcid.org/Scopus) Author ID: [57192158769](https://orcid.org/57192158769), SPIN: 1909-4592.

E-mail: ulsem2012@mail.ru

Information about the authors

GENYUN Zhao – master’s student, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation; Place of work: project manager, Jining District Planning and Design Institute, Ulanhab City, Inner Mongolia.

E-mail: 46941167@qq.com, zhaogenyun@yandex.com

BORISOVA Uliana S. – Cand. Sci (Economy), Doctor of Sociology, Professor, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation. ORCID: [0000-0002-5686-433X](https://orcid.org/0000-0002-5686-433X), ResearcherID: [Scopus](https://orcid.org/Scopus) Author ID: [57192158769](https://orcid.org/57192158769), SPIN: 1909-4592.

E-mail: ulsem2012@mail.ru

Вклад авторов

Чжао Гэньюнь – разработка концепции, методология, проведение исследования.

Борисова У.С. – редактирование рукописи, руководство исследованием, администрирование проекта.

Authors’ contribution

Zhao Genyun – conceptualization, methodology, investigation.

Uliana S. Borisova – writing-review & editing, supervision, project administration.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no relevant conflict of interests.

Поступила в редакцию / Submitted 26.02.25

Принята к публикации / Accepted 16.06.25

УДК 332.1

<https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-57-68>

Оригинальная научная статья

Перспективы и барьеры развития биоэкономики в Республике Саха (Якутия)

А. А. Полятинская*, Е. В. Сибилева

¹Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова,
г. Якутск, Российская Федерация

*Polyatinskayaa02@mail.ru

Аннотация

В условиях глобального стремления к устойчивому развитию и необходимости диверсификации экономики региона особую актуальность приобретает развитие биоэкономики, основанное на использовании возобновляемых биологических ресурсов. Настоящая статья посвящена анализу перспектив и барьеров для развития биоэкономики в Республике Саха (Якутия), сторон, демонстрирующих высокие достижения мировых лидеров и характеризующихся экстремальными климатическими условиями, которые обуславливают специфическое использование биоресурсов. Целью исследования является выявление ключевых факторов, способствующих и препятствующих развитию биоэкономики в Республике Саха (Якутия), а также разработка стратегии по реализации возможностей данной отрасли. Исследование выполнено с использованием качественного подхода, основанного на анализе вторичных данных. В качестве материалов использовались научные публикации, нормативно-правовые акты и национальные проекты. Применен SWOT-анализ для оценки сильных и слабых сторон, возможностей и угроз развития биоэкономики. Дополнительно были использованы статистические данные экономики региона. Методология исследования, анализ литературных источников и сравнительный анализ регионального контекста. Результаты исследования показывают, что возможностями для развития биоэкономики в Якутии являются биоэнергетика (использование отходов сельского хозяйства и лесопереработка), биотехнологии (переработка дикоросов, производство биофармацевтической продукции), экологический туризм и модернизация традиционного природопользования, определяющие факторы. Ключевыми барьерами выступают: неразвитая инфраструктура, проблемы производства, нехватка квалифицированных кадров, экологические риски (связанные, в частности, с изменением климата). Практическая значимость исследований заключается в предлагаемых рекомендациях по преодолению указанных препятствий, включая привлечение инвестиций, государственную поддержку проектов экономического развития, развитие системы образования и интеграцию современных технологий с постоянными изменениями.

Ключевые слова: биоэкономика, Республика Саха (Якутия), устойчивое развитие, природные ресурсы, биоресурсы, SWOT-анализ, региональная экономика, перспективы развития, барьеры развития, государственная поддержка, инновации, традиционное природопользование

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки.

Для цитирования: Сибилева Е.В., Полятинская А.А., Перспективы и барьеры развития биоэкономики в Республике Саха (Якутия). *Экономика и природопользование на Севере*. 2025, № 2(38). С. 57-68. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-57-68](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-57-68)

Original article

Prospects and barriers to the development of bioeconomy in the Sakha Republic (Yakutia)

A.A. Polyatinskaya*, E.V. Sibileva

M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation

*Polyatinskayaa02@mail.ru

Abstract

In the context of the global aspiration for sustainable development and the need to diversify the regional economy, the development of bioeconomy based on the use of renewable biological resources is of particular relevance. This article is devoted to the analysis of prospects and barriers to the development of bioeconomy in the Sakha Republic (Yakutia), parties demonstrating high achievements of world leaders and characterized by extreme climatic conditions, which determine the specific use of bioresources. The purpose of the study is to identify the key factors contributing to and hindering the development of bioeconomy in the Sakha Republic (Yakutia), as well as to develop a strategy for realizing the potential of this industry. The study was carried out using a qualitative approach based on the analysis of secondary data. The materials used were scientific publications, regulatory acts and national projects. A SWOT analysis was used to assess the strengths and weaknesses, opportunities and threats to the development of bioeconomy. Additionally, statistical data of the regional economy were used. Research methodology: an analysis of literary sources and a comparative analysis of the regional context. The results of the study show that the opportunities for the development of bioeconomy in Yakutia are bioenergy (use of agricultural waste and timber processing), biotechnology (processing of wild plants, production of biopharmaceutical products), ecotourism and modernization of traditional nature management, determining factors. The key barriers are: underdeveloped infrastructure, production problems, lack of qualified personnel, environmental risks (associated, in particular, with climate change). The practical significance of the research lies in the proposed recommendations for overcoming these obstacles, including attracting investment, state support for economic development projects, development of the education system and integration of modern technologies with constant changes in issues.

Keywords: bioeconomy, Sakha Republic (Yakutia), sustainable development, natural resources, bioresources, SWOT analysis, regional economy, development prospects, development barriers, state support, innovations, traditional nature management

Funding. The study had no financial support.

For citation: Sibileva E.V., Polyatinskaya A.A., Prospects and barriers to the development of bioeconomy in the Sakha Republic (Yakutia). *Economy and nature management in the North*. 2025, № 2(38). Pp. 57-68. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-57-68](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-57-68)

Введение

Якутия – один из наиболее речных (700 тыс. рек и речек) и озерных (свыше 800 тыс.) районов России. Общая протяженность всех ее рек составляет около 2 млн км, а их потенциальные гидроэнергоресурсы оцениваются почти в 700 млрд кВт. Крупнейшие судоходные реки: Лена, Вилюй, Алдан, Колыма, Индигирка, Олекма, Анабар и Яна.

Состав и пространственное распределение недровых богатств Республики Саха (Якутия) обусловлены разнообразием геоструктурных зон ее территории. Удельный вес запасов Республики Саха (Якутия) в минерально-сырьевом потенциале России составляет: по алмазам – 82%, по золоту – 17%, по урану – 61%, сурьме – 82%, железным рудам – 5%, углю – 5%, олову – 28%, ртути – 8%. Имеются значительные запасы редкоземельных элементов, серебра, свинца, цинка, вольфрама и т.д. вплоть до последних элементов таблицы Менделеева [1]

Биоэкономика представляет собой модель экономического развития, ориентированную на устойчивое использование возобновляемых биологических ресурсов для производства энергии, продуктов и услуг. В условиях глобальных экологических вызовов, таких как

изменение климата и истощение невозобновляемых ресурсов, биоэкономика становится ключевым направлением для достижения целей устойчивого развития, обозначенных ООН. Республика Саха (Якутия), занимающая более 3 млн км², обладает значительным потенциалом для биоэкономики благодаря обширным лесным массивам, биоресурсам и традиционным практикам природопользования коренных народов. Однако суровый климат, удаленность и зависимость от горнодобывающей промышленности создают серьезные барьеры.

Обзор литературы

В последние годы биоэкономика оценивает развитие, основанное на разумном использовании возобновляемых биологических ресурсов для производства энергии, продуктов питания, лекарственных средств и других товаров. Глобальные вызовы, такие как изменение климата, деградация экосистем и рост продовольствия и энергетики, стимулируют развитие биоэкономики как инструмент перехода к «зеленой» экономике и циркулярным моделям производства [2].

Мировой опыт, в частности, в странах Союза, обеспечивает быстрое внедрение биоэкономических методов, которые способствуют созданию миллионов рабочих мест и повсеместному росту в агропромышленном комплексе, пищевой и деревообрабатывающей промышленности Европы. В ЕС направляются значительные инвестиции на исследования и инновации в биоэкономике, обеспечивающие технологическое лидерство и устойчивость отраслей [3, 4]. В России, несмотря на огромный природный потенциал, развитие биоэкономики отстает из-за реализации единой стратегии, слабой экономической науки и бизнеса, а также недостаточного финансирования и занятости [5, 2].

Особое значение имеет региональный аспект развития биоэкономики. Для северных и арктических регионов, Республики Саха (Якутия), характерны уникальные вызовы, связанные с экстремальными климатическими условиями, удаленностью от рынков, ограниченной транспортной и производственной инфраструктурой, а также необходимостью внедрения традиционных знаний в соответствии с современными биотехнологиями. Несмотря на высокий биоресурсный потенциал, вопросы законодательного регулирования, развития кадрового потенциала и инноваций остаются недостаточно изученными и требуют комплексного подхода [5, 3].

Таким образом, анализ литературы свидетельствует о необходимости усиления международного опыта с учетом особенностей регионов Якутии, а также разработки комплексных стратегий развития биоэкономики, которые содействуют преодолению барьеров и реализации потенциала региона [2, 4].

Целью исследования является комплексный анализ перспектив и барьеров развития биоэкономики в Республике Саха (Якутия), а также формулирование стратегий для эффективной реализации биоэкономических инициатив с учетом особенностей региона.

Теоретическая инновационность исследования состоит в расширении научного понимания биоэкономики в условиях экстремального климата и удаленности, а практическая – в разработке конкретных мер, направленных на диверсификацию экономики региона и устойчивое использование ресурсов устойчивого развития.

Материалы и методы

Для комплексного анализа факторов, влияющих на развитие биоэкономики в Республике Саха (Якутия), был применен анализ вторичных данных, изучены современные теоретические подходы к биоэкономике, анализ законодательных и институциональных условий, также проведен SWOT-анализ.

Результаты исследования

В апреле 2025 г. в России был принят новый национальный проект. Как и другие национальные проекты, стартующие с 2025 г., этот проект будет носить межотраслевой и межведомственный характер. В биотехе такой подход обусловлен «общей сырьевой базой». В частности, сельское хозяйство – это основа практически всех компонентов биоэкономики [1]. На финансовое обеспечение реализации национальных проектов в бюджете на 2025 г. для Республики Саха (Якутия) запланировано 29 792,4 млн рублей, в том числе за счет средств федерального бюджета в сумме 19 044,7 млн рублей [6]. Так в настоящее время основой экономического развития Северо-Востока страны, Дальневосточного федерального округа и Республики Саха (Якутия), служат природно-ресурсные богатства. При этом освоение полезных ископаемых недр ориентировано как на внутреннее потребление, так и на внешний рынок, учитывая потенциальные возможности их эффективного использования [7]. Саха (Якутия) обладает набором преимуществ, формирующих мощные основы для развития биоэкономики. Главной этой возможностью является богатство биологических ресурсов, дополненное чистотой территорий, разнообразием флоры и фауны, а также климатическими условиями, которые создают неповторимые биопродукты. Якутия, занимающая более 30% дикой природы России и около 10% всей дикой природы мира, служит своеобразным резервом биосферы планеты. Более 90% территории региона сохраняют первозданные экосистемы, практически не связанные с промышленными разработками, что обеспечивает сохранение естественного хода процессов [8]. При этом в Якутии активно ведутся работы по сохранению и обогащению биологического разнообразия, что включает в себя реакклиматизацию и акклиматизацию отдельных видов животных, таких как овцебыки, соболи и ондатры.

Экономика Якутии традиционно демонстрирует доминирование в добывающем секторе, однако вклад сельского хозяйства, обрабатывающих производств и соответствующих отраслей также постепенно увеличивается, что создает предпосылки для развития биоэкономики.

По данным Сахастана, динамика отраслевой структуры валовой добавленной стоимости (млн рублей) в 2019–2023 гг. выглядит следующим образом.

Таблица 1

Отраслевая структура валовой добавленной стоимости Республики Саха (Якутия) [9]

Table 1

Sectoral structure of gross value added of the Republic of Sakha (Yakutia) [9]

	2019	2020	2021	2022	2023
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	17 125,3	16 304,6	18 555,7	20 665,4	23 094,6
Добыча полезных ископаемых	619 698,9	563 492,1	988 874,3	1 203 005,1	1 289 907,8
Обрабатывающие производства	13 262,8	13 381,6	14 146,4	15 315,3	16 183,2
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	40 020,3	42 259,3	49 697,3	56 766,3	64 347,1
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	3 776,6	4 012,6	4 382,7	4 640,9	5 686,5

За 2019–2023 гг. валовая добавленная стоимость в сельском, лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве выросла на 35% (с 17,1 до 23,1 млрд руб.), что свидетельствует о растущем показателе биоресурсных отраслей.

В то же время доля добычи полезных ископаемых остается преобладающей, увеличившись почти в два раза за пять лет (с 619,7 до 1 289,9 млрд руб.), что подчеркивает динамику региона от сырьевого сектора.

Обрабатывающие производства и сферы, связанные с переработкой, также обеспечивают устойчивый рост, что открывает возможности для дальнейшего развития биоэкономики на основе глубокой переработки местного сырья.

Особенностью северных экосистем Якутии является то, что растения и животные, обитающие в экстремальных условиях, имеют высокое содержание активных веществ с регуляторными и защитными явлениями. Эти вещества, в свою очередь, представляют собой ценные ресурсы для создания биопрепаратов, пищевых и фармацевтических продуктов. Кроме того, вторичное сырье и методы традиционных отраслей, такие как оленеводство, коневодство и охотничий промысел, могут быть глубоко переработаны с использованием современных биотехнологий, что способно значительно повысить рентабельность и экологическую устойчивость хозяйства [8].

Обширные лесные массивы Якутии, богатые древесиной и дикорастущими растениями, открывают широкие возможности для развития пищевой, фармацевтической и химической промышленности. Водные ресурсы региона, включающие реки, озера и болота, создают условия для развития рыболовства и аквакультуры, а также для использования водных биоресурсов. Земельные ресурсы, несмотря на суровые климатические условия, позволяют развивать как традиционное, так и инновационное ведение хозяйства [10].

Благодаря низкой степени промышленного освоения природа Якутии сохраняет экологическую чистоту, что имеет особое значение для производства экологически безопасной продукции и развития потенциала экспорта. Уникальные природные условия делают регион перспективным для создания криохранилищ и технологий длительного хранения биоресурсов, что важно для продовольственной и основной безопасности. Важным фактором является наличие научно-технологических ресурсов, представленных такими учреждениями, как Институт биологических проблем криолитозона СО РАН, который разрабатывает биопрепараты на основе местного биосырья и внедряет инновационные биотехнологии в промышленность и медицину [11].

Таким образом, природный потенциал Якутии для биоэкономики определяется сочетанием богатых и малоосвоенных ресурсов, уникального биоразнообразия, высокой степени чистоты, а также обеспечивает возможность глубокой переработки с использованием современных биотехнологий. Все эти факторы создают прочные предпосылки для устойчивого и конкурентоспособного биоформирования экономики региона.

Биоэкономика открывает перед Республикой Саха (Якутия) широкий спектр возможностей, способных радикально изменить структуру региональной экономики и повысить ее устойчивость. В частности, биоэнергетика может стать альтернативой потреблению ископаемого топлива, которая сегодня связана с постоянными затратами и ощутимым экологическим ущербом [12]. Производство биогаза из сельскохозяйственных отходов и биотоплива из древесной биомассы представляется весьма перспективным направлением. Подтверждением тому являются успешные пилотные проекты, реализуемые, например, в Мирнинском районе, где переработка отходов в биогаз позволяет снизить затраты на электроэнергию до 15% [13, 14]. В арктических улусах активно тестируются ветро- и солнечные установки, что говорит о стремлении региона к диверсификации источников энергии и повышению ее доступности.

Не менее значительную роль в развитии биоэкономики Якутии может сыграть биотехнология. Переработка дикоросов и производство биофармацевтических продуктов обладают существенным потенциалом. Уникальные якутские продукты, такие как родиола розовая и женьшень, уже находящие применение в фармацевтической промышленности, растущий рынок биопродуктов в России, демонстрирующий ежегодный травяной прирост на уровне 10%, открывают широкие перспективы для якутских производителей [15]. Развитие биотехнологий способно не только создать высокотехнологичные рабочие места, но и значительно увеличить экспортный потенциал региона.

Кроме того, уникальные природные ландшафты и богатые традиции создают благоприятные условия для развития экологического туризма, что также может стать важным фактором биоэкономики. Такие районы, как Среднеколымский и Оймяконский, обладают потенциалом для организации турмаршрутов, ограничениями с наблюдением за дикой природой и этнографическими турами [16]. Экологический туризм не только способствует сохранению биоразнообразия, но и создает новые рабочие места, принося пользу местному населению.

Наконец нельзя недооценивать роль традиционного природопользования, которое при устойчивой, прогрессивной и энергетической биоэкономике может добиться нового дыхания. Традиционные виды хозяйственной деятельности, такие как оленеводство и рыболовство, могут быть значительно модернизированы с учетом современных технологий обработки и использования продуктов. Например, переработка шкур и рогаляков для производства биоматериалов или биодобавок может повысить экономическую эффективность этих отраслей. Это также будет способствовать сохранению культурного наследия народов Якутии и устойчивого развития региона [17].

Несмотря на консервативный потенциал, развитие биоэкономики в Республике Саха (Якутия) связано с рядом факторов, требующих комплексного и скоординированного подхода для их преодоления. Одним из наиболее серьезных факторов, сдерживающих реализацию биоэкономических проектов, являются инфраструктурные ограничения. Отсутствие развитой транспортной и энергетической сети, особенно в удаленных районах, таких как арктические улусы, порождает серьезные экономические трудности. Недоступность этих районов для поставок необходимого оборудования и вывоза готовой продукции приводит к повышению логистических затрат на 30–50% по сравнению с центральными регионами России, что обеспечивает низкую экономическую надежность многих проектов [17].

Вторым условием являются высокие капитальные затраты, необходимые для развития биотехнологий и возобновляемой энергетики. Установка ветрогенераторов в условиях вечной мерзлоты, например, обходится в 2–3 раза дороже, чем в других регионах, что делает такие проекты менее привлекательными. Ограниченный доступ к инвестициям, в свою очередь, сдерживает масштабирование проектов и не позволяет в полной мере реализовать потенциал биоэкономики.

Не менее остро стоит проблема нехватки квалифицированных специалистов в таких ключевых областях, как биотехнология, биоэнергетика и экологический менеджмент. Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова прилагает усилия по разработке соответствующих образовательных программ, однако отток молодых специалистов из региона усугубляет проблему и создает нехватку кадров, необходимых для реализации проектов экономического развития [18, 19].

Важно также учитывать потенциальные экологические риски, связанные с интенсивным использованием биомассы. Неконтролируемая вырубка лесов для производства биотоплива, например, может привести к деградации экосистемы. Уже зафиксированы случаи

протестов местного населения против неконтролируемой вырубki в Алданском районе [20]. Кроме того, климатические изменения, в частности вечные мерзлоты, представляют собой серьезную устойчивость для многих проектов в области биоэкономики.

Наконец, развитие биоэкономики в Якутии приводит к отсутствию специализированного законодательства, регулирующего данную сферу. Отсутствие четких правовых норм, налоговых льгот и субсидий, ограничивает привлечение инвестиций и порождает неопределенность для бизнеса. Законодательство о традиционном природопользовании, а также доработках, чтобы обеспечить поддержку требует поддержки общин в новых экономических условиях и обеспечение сохранения их культурного наследия. Далее проведем SWOT-анализ для оценки возможностей и рисков развития биоэкономики в Республике Саха (Якутия), который представлен в табл. 2.

Таблица 2
Оценка возможностей и рисков развития биоэкономики в Республике Саха (Якутия)

Table 2

Assessment of opportunities and risks of bioeconomy development
in the Republic of Sakha (Yakutia)

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Богатый природный потенциал: обширные лесные, рыбные, сельскохозяйственные и водные ресурсы, уникальное биоразнообразие.	1. Экстремальные климатические условия: Суровый климат, вечная мерзлота, короткий вегетационный период.
2. Традиционные знания и опыт: Сохранение традиционных знаний и опыта включают особенности в области использования биоресурсов.	2. Низкая продуктивность сельского хозяйства: Низкая урожайность и продуктивность животноводства.
3. Стратегическое значение региона: Расположение Якутии как ворот в Арктику, растущий интерес к арктическим территориям.	3. Неразвитая инфраструктура: Ограниченная транспортная доступность, недостаток расходов мощности.
4. Поддержка со стороны правительства: Наличие региональных программ поддержки сельского хозяйства и лесоводства.	4. Технологическая отсталость: Использование устаревших технологий в сельском хозяйстве, лесопереработке и рыболовстве.
5. Уникальные продукты: Наличие уникальных продуктов, произведенных из местных биоресурсов (например, якутское мясо, рыба).	5. Дефицит квалифицированных кадров: Нехватка специалистов в области биотехнологий, сельского хозяйства и лесоводства.
	6. Ограниченный рынок сбыта: низкое освещение населения и удаленность от крупных потребительских центров.
Возможности	Угрозы
1. Развитие внутреннего рынка: рост экологически чистых продуктов питания и товаров из биоресурсов.	1. Изменение климата: Таяние вечной мерзлоты, увеличение частоты и частоты лесных пожаров [14].
2. Экспортный потенциал: Возможности экспорта биопродукции в страны Азиатско-Тихоокеанского региона.	2. Конкуренция: усиление конкуренции со стороны других регионов и стран, внедрение аналогичных продуктов.
3. Привлечение инвестиций: интерес снижается к проектам в области биоэкономики, особенно в сфере переработки биоресурсов.	3. Нерациональное использование биоресурсов: риски переэксплуатации лесных и рыбных ресурсов, браконьерство.
4. Развитие биотехнологий: Возможности использования биотехнологий для повышения продуктивности сельского хозяйства и лесоводства.	4. Ухудшение этой тенденции: загрязнение окружающей среды, деградация почв, потеря биоразнообразия.
5. Развитие экотуризма: Потенциал для развития экотуризма, основанный на использовании ресурсов и биоразнообразия.	5. Экономическая нестабильность: Колебание цен на сырьевые товары, с учетом кризисных ситуаций, санкций.

Проведенный SWOT-анализ выявил сложную, но перспективную картину развития биоэкономики в Республике Саха (Якутия).

Во-первых, Якутия обладает существенным потенциалом для формирования устойчивой биоэкономики, опирающейся на богатые природные ресурсы, включающие обширные лесные массивы, рыбные запасы, сельскохозяйственные угодья, водные ресурсы и уникальное биоразнообразие. Кроме того, решающим фактором является сохранение традиционных знаний и опыта в сфере природопользования. Вместе с тем экстремальные климатические условия, характеризующиеся суровыми зимами, наличием вечной мерзлоты и коротким вегетационным периодом, представляют собой ограничение. Низкая продуктивность сельского хозяйства, технологическая отсталость, нехватка квалифицированных кадров и ограниченный рынок сбыта усугубляют эти ограничения.

Во-вторых, стратегическое положение Якутии как ворот в Арктику и растущий интерес к арктическим территориям открывает новые возможности для развития, в том числе в сфере биоэкономики. Наличие программ государственной поддержки сельского хозяйства и лесоводства также является явным преимуществом. Возможности, открывающиеся для внутреннего рынка экологически чистых продуктов и экспорта биопродукции в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, а также ведут к привлечению инвестиций, свидетельствуют о большом потенциале развития. Однако необходимо учитывать угрозу, связанную с изменением климата, конкуренцией со стороны других регионов и стран, нерациональным использованием биоресурсов, соблюдением таких тенденций и экономической нестабильностью.

Для преодоления барьеров и реализации потенциала биоэкономики в Якутии предлагаются следующие меры:

1. Развитие инфраструктуры: Инвестиции в транспортные и энергетические сети, включая строительство дорог и линий электропередач в удаленных районах, для снижения логистических затрат.

2. Государственная поддержка: Введение налоговых льгот, субсидий и грантов для компаний, развивающих биоэнергетику и биотехнологии. Создание регионального фонда поддержки биоэкономики.

3. Образовательные программы: Расширение подготовки специалистов в СВФУ по направлениям биотехнологий, биоэнергетики и экологического менеджмента. Организация стажировок и программ обмена с ведущими вузами России.

4. Экологический мониторинг: Создание системы контроля за использованием биомассы и лесных ресурсов для предотвращения деградации экосистем. Внедрение сертификации устойчивого лесопользования.

5. Поддержка коренных народов: Гранты и образовательные программы для коренных общин, направленные на модернизацию традиционного природопользования и интеграцию в биоэкономику.

6. Международное сотрудничество: Привлечение зарубежных технологий и инвестиций, например, из стран Скандинавии, где биоэкономика активно развивается.

Заключение

Биоэкономика предстает как стратегический путь для диверсификации экономики Республики Саха (Якутия), предоставляя возможность отойти от чрезмерной зависимости от горнодобывающей промышленности и направлять усилия по созданию моделей, обеспечивающих и сбалансированное развитие. Богатые природные ресурсы региона, включающие обширные лесные массивы, уникальные биоресурсы и ценовые традиционные методы, развивающие прочную и многообещающую основу для развития таких ключевых

направлений, как биоэнергетика, биотехнология и экологический туризм [21]. Однако для полной реализации этой возможности необходимо осознавать и целенаправленно преодолевать инфраструктурные, финансовые, кадровые и экологические барьеры, что требует комплексного и системного подхода.

Реализация предложенных программ, включающая значительные инвестиции в развитие транспортной и энергетической занятости, активную государственную поддержку биоэкономических проектов и развертывание масштабных образовательных программ, позволит Правительству Саха (Якутия) не только успешно интегрировать биоэкономику в структуру региональной экономики, но и занять лидирующую позицию в развитии этой перспективной отрасли на Дальнем Востоке России. Ключевым фактором успеха является интеграция традиционного природопользования с современными технологиями, что позволит не только обеспечить значительные экономические выгоды, но и сохранить уникальное культурное и экологическое наследие региона для будущих поколений. Таким образом, биоэкономика способна стать двигателем развития Якутии, сочетая экономический рост с бережным отношением к окружающей среде и уважением к традициям народов.

Литература

1. Путеводитель инвестора Республики Саха (Якутия) // *Межрегиональная ассоциация экономического взаимодействия субъектов Российской Федерации* URL: <https://madviz.ru/regions/respublika-saha-yakutiya> (дата обращения: 10.04.2025).
2. Мутиц О.С. Биоэкономика в России и мире: современное состояние и проблемы // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2021. Том 11, № 12А. С. 416–424. URL: <http://publishing-vak.ru/file/archive-economy-2021-12/48-mutits.pdf> (дата обращения: 10.04.2025).
3. Биоэкономика как индикатор развития регионов России / Под ред. Иванова А.А. // *Наука и экономика*. 2023. № 4. URL: <https://science-economy.ru/ru/article/view?id=990> (дата обращения: 10.04.2025).
4. Биоэкономика: перспективы и ограничения развития в России // *Российский журнал менеджмента*. 2023. № 3. URL: <https://rusjm.ru/ru/nauka/article/48249/view> (дата обращения: 10.04.2025).
5. Колесов П.Д. Аналитический обзор биоресурсов Якутии: потенциал и риски. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2024. 98 с. URL: <https://1.Economic.ru/lib/123091> (дата обращения: 10.04.2025).
6. Тарасов М.Е., Слепцов И.И., Терютина М.М., Данилова А.Е. Развитие экономики Республики Саха (Якутия) нуждается в реформировании // *Фундаментальные исследования*. 2020. № 7. С. 114–119; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?Id=42814>. DOI: <https://doi.org/10.17513/ft.42814> (дата обращения: 10.04.2025).
7. Новый национальный проект по биоэкономике запустят в апреле 2025 года // *Ведомости* URL: <https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2025/05/07/1108805-chto-izvestno-ob-obostrenii> (дата обращения: 10.04.2025).
8. Стрекаловская М.И., Добровторская Н.И. Современное состояние охраны окружающей среды в Республике Саха (Якутия) // *РЕГУЛИРОВАНИЕ земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения* Учредители: Сибирский государственный университет геосистем и технологий. – 2022. – №. 3. – С. 120–125.
9. Валовой региональный продукт // *Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия)* URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 10.04.2025).
10. Валь О.М., Тарасов М.Е., Попова А.В., Самохвалова А.А. Роль деятельности племенных скотоводческих хозяйств в развитии сельскохозяйственной отрасли Республики Саха (Якутия) // *Вестник Академии знаний*. 2024. №4 (63). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-deyatelnosti-plemennyh-skotovodcheskih-hozyaystv-v-razviti-selskohozyaystvennoy-otrasli-respubliki-saha-yakutiya> (дата обращения: 10.04.2025).
11. Дьячкова О.Н. Экологический ресурс территории республики Саха (Якутия): обзор // *Недвижимость: экономика, управление*. 2022. №. 2. С. 55–64.

12. Изучение альтернатив топливу: устойчивые решения помимо ископаемого топлива // *Sigmaearth*. URL: <https://sigmaearth.com/ru/exploring-alternatives-for-fuel-sustainable-solutions-beyond-fossil-fuels/> (дата обращения: 12.04.2025).
13. Разработка технологии и средств механизации для когенерации биогаза в условиях в Республике Саха (Якутия). URL: <https://dalgau.ru/upload/iblock/b17/Savvateeva-Irina-Arkadevna-KD.pdf> (дата обращения: 10.04.2025).
14. Артюшевская Е.Ю. Анализ потенциала альтернативных источников энергии в Республике Саха (Якутия) // *Вестник Амурского государственного университета. Серия: Естественные и экономические науки*. 2021. №. 93. С. 72–75.
15. Флора Республика Саха (Якутия) // *Система обмена туристской информации*. URL: <https://nbcers.org/regions/respublika-sakha-yakutiya/flora> (дата обращения 20.04.2025).
16. Шестакова Е. В., Ситжанова А. М., Прытков Р. М. Экологический туризм как форма устойчивого развития // *Вестник университета*. 2022. №. 6. С. 105–113.
17. Тарасов М.Е., Слепцов И.И., Терютина М.М., Данилова А.Е. развитие экономики Республики Саха (Якутия) нуждается в реформировании // *Фундаментальные исследования*. 2020. № 7. С. 114–119; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?Id=42814>. DOI: <https://doi.org/10.17513/fr.42814>.
18. Пути инновационного развития биотехнологий в Республике Саха (Якутия) // *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. URL: <https://eee-region.ru/article/1408/?Ysclid=madcamipf4299782598> (дата обращения: 20.04.2025).
19. Попова О.В. Подготовка квалифицированных рабочих и дефицит кадров на рынке труда якутии: фактор оплаты труда // *МНИИЖ*. 2023. №8 (134). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-kvalifitsirovannyh-rabochih-i-defitsit-kadrov-na-rynke-truda-yakutii-faktor-opлаты-truda> (дата обращения: 20.04.2025).
20. Сабанова Е.С., Куликова М.А. Проблема вырубki лесов // *Инновационные решения для АПК»* (24–25 февраля 2021 года): в 4-х т., 2021. С. 119.
21. Титова Е.С., Шишкин С.С., Штыжно Д.А. Биоэкономика – один из путей к устойчивому развитию регионов России // *Федерализм*. 2023. Т. 28. №. 1. С. 56–79.

References

1. *Investor's Guide to the Sakha Republic (Yakutia)*. Interregional Association of Economic Interaction of Subjects of the Russian Federation. Available at: <https://madviz.ru/regions/respublika-saha-yakutiya> (in Russian).
2. Mutits O.S. Bioeconomics in Russia and the World: Current State and Problems. *Economy: Yesterday, Today, Tomorrow*. 2021;11(12A):416–424. Available at: <http://publishing-vak.ru/file/archive-economy-2021-12/48-mutits.pdf> (in Russian).
3. Bioeconomics as an Indicator of Development of Russian Regions. Ed. by Ivanov A.A.. *Science and Economy*. 2023;4. Available at: <https://science-economy.ru/ru/article/view?id=990> (in Russian).
4. Bioeconomy: prospects and limitations of development in Russia. *Russian Journal of Management*. 2023;3. Available at: <https://rusjm.ru/ru/nauka/article/48249/view> (in Russian).
5. Kolesov P.D. *Analytical review of biological resources of Yakutia: potential and risks*. Yakutsk: YANTS SB RAS Publ. 2024:98. Available at: <https://1Economic.ru/lib/123091> (in Russian).
6. Tarasov M.E., Sleptsov I.I., Teryutina M.M., Danilova A.E. The development of the economy in the Sakha Republic (Yakutia) needs reforming, *Fundamental Research*. 2020;7: 114–119. Available at: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?Id=42814>. DOI: <https://doi.org/10.17513/fr.42814> (in Russian).
7. New national project on bioeconomy will be launched in April 2025. *Vedomosti*. Available at: <https://www.vedomosti.ru/politics/articles/2025/05/07/1108805-cto-izvestno-ob-obostrenii> (in Russian).
8. Strekalovskaya M. I., Dobrovorskaya N. I. Current state of environmental protection in the Republic of Sakha (Yakutia). REGULATION of land and property relations in Russia: legal and geospatial support, real estate valuation, ecology, technological solutions. *Founders: Siberian State University of Geosystems and Technologies*. 2022;3:120–125 (in Russian).
9. *Gross regional product*. Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Republic of Sakha (Yakutia). Available at: <https://rosstat.gov.ru/> (in Russian).

10. Val O.M., Tarasov M.E., Popova A.V., Samokhvalova A.A. The role of the activities of pedigree cattle breeding farms in the development of the agricultural industry in the Sakha Republic (Yakutia). *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2024;4(63). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-deyatelnosti-plemennyyh-skotovodcheskih-hozyaystv-v-razvitii-selskohozyaystvennoy-otrasli-respubliki-saha-yakutiya> (in Russian).
11. Dyachkova O.N. Ecological resource of the territory of the Sakha Republic (Yakutia): review. *Real estate: economics, management*. 2022;2:55–64 (in Russian).
12. Exploring Alternatives to Fuel: Sustainable Solutions Beyond Fossil Fuels. Sigmaearth. Available at: <https://sigmaearth.com/ru/exploring-alternatives-for-fuel-sustainable-solutions-beyond-fossil-fuels/> (in Russian).
13. Development of Technology and Mechanization Means for Biogas Cogeneration in the Sakha Republic (Yakutia). Available at: <https://dalgau.ru/upload/iblock/b17/Savvateeva-Irina-Arkadevna-KD.pdf> (in Russian).
14. Artyushevskaya E. Yu. An analysis of the potential of alternative energy sources in the Sakha Republic (Yakutia). *Bulletin of Amur State University. Series: Natural and Economic Sciences*. 2021;93:72–75.
15. Flora of the Sakha Republic (Yakutia). Tourist information exchange system. Available at: <https://nbcrs.org/regions/respublika-sakha-yakutiya/flora> (in Russian).
16. Shestakova E.V., Sitzhanova A.M., Prytkov R.M. Ecological tourism as a form of sustainable development. *University Bulletin*. 2022;6:105–113 (in Russian).
17. Tarasov M.E., Sleptsov I.I., Teryutina M.M., Danilova A.E. Economic development of the Sakha Republic (Yakutia) needs reforming. *Fundamental Research*. 2020;7:114–119. Available at: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?Id=42814>. DOI: <https://doi.org/10.17513/ft.42814> (in Russian).
18. Paths of innovative development of biotechnology in the Sakha Republic (Yakutia). *Regional Economy and Management: electronic scientific journal*. Available at: <https://eee-region.ru/article/1408/?Yscid=madcamipf4299782598> (in Russian).
19. Popova O.V. Training of skilled workers and personnel shortage in the labor market of Yakutia: the wage factor. *Mnizh*. 2023;8:134. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-kvalifitsirovannyh-rabochih-i-defitsit-kadrov-na-rynke-truda-yakutii-faktor-oplaty-truda> (in Russian).
20. Sabanova E. S., Kulikova M. A. The problem of deforestation. In: *Readings. Innovative solutions for the agro-industrial complex*, February 24-25, 2021. 2021:119 (in Russian).
21. Titova E.S., Shishkin S.S., Shtykhno D.A. Bioeconomics is one of the ways to sustainable development of Russian regions. *Federalism*. 2023;1(28):56–79 (in Russian).

Об авторах

ПОЛЯТИНСКАЯ Алина Алексеевна – студентка 1 курса Финансово-экономического института, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация.

E-mail: Polyatinskayaa02@mail.ru

СИБИЛЕВА Елена Валерьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент» Финансово-экономического института ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация.

E-mail: esibileva@mail.ru

About the authors

POLYATINSKAYA Alina Alekseevna – 1st year student of the Financial and Economic Institute Institute of Finance and Economics, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation.

E-mail: Polyatinskayaa02@mail.ru

SIBILEVA Elena Valerievna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management of the Financial and Economic Institute of Finance and Economics, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation.

E-mail: esibileva@mail.ru

Вклад авторов

Полятинская А. А. – проведение исследования, создание черновика рукописи, администрирование проекта.

Сибилева Е. В. – разработка концепции и контроль за ходом исследования.

Authors' contribution

Alina A. Полятинская – conducting research, drafting manuscript, project administration.

Elena V. Sibileva – concept development.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конкурирующих финансовых интересов или личных отношений, которые могли повлиять на исследование, о котором сообщается в этой статье.

Conflict of interests

The authors declare no competing financial interests or personal relationships that could have influenced the research reported in this article.

Поступила в редакцию / Submitted 07.05.25

Принята к публикации / Accepted 28.05.25

УДК 338.26

<https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-69-79>

Оригинальная научная статья

Учет мнения населения при развитии малого города в качестве опорного населенного пункта (на примере г. Алдан Республики Саха (Якутия))

Т. Ю. Калаврий*, Ю. Ю. Федоров

Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова,
г. Якутск, Российская Федерация*tyu.kalavrij@s-vfu.ru

Аннотация

В рамках программы пространственного развития Российской Федерации принимается решения о формировании системы опорных населенных пунктов (ОНП). Их отбор проводится в соответствии с нормативными актами. При формировании программ социально-экономического развития таких населенных пунктов актуальным механизмом является учет субъективной оценки населения ОНП. Целью написания статьи является проведение анализа опроса жителей городского поселения г. Алдан Республики Саха (Якутия) и сопоставление его результатов с ключевыми задачами пространственного развития. Данный опрос проходил в рамках выполнения НИР «Определение ключевых признаков опорных населенных пунктов (ОНП) городских и сельских поселений в условиях трендов пространственного развития в Республике Саха (Якутия)» в сентябре 2024 г. Опросная анкета разрабатывалась так, чтобы респонденты дали оценку населенному пункту в соответствии с приоритетными направлениями пространственного развития территорий Российской Федерации. Вопросы были собраны в соответствующие тематические блоки. Жителями дана оценка направлений социально-экономического развития г. Алдан в соответствии с выделенными тематическими блоками; определены основные факторы, обеспечивающие высокое качество жизни, в соответствии с которыми, по мнению населения, необходимо строить программные документы развития населенного пункта. Большинство респондентов оценили текущее состояние в как «удовлетворительное», «скорее положительное». Респонденты признают, что для дальнейшего развития населенного пункта необходима социальная активность жителей, но оценивают ее как среднюю и удовлетворительную. Также были определены направления, которые, по мнению населения, реально обеспечивают качество жизни людей, реально действуют и работают в населенном пункте и в соответствии с которыми необходимо координировать программы территориального развития. Подобные опросы являются действенным механизмом для принятия программных документов органами власти при принятии решений о развитии населенных пунктов, в том числе определенными как опорные. Они позволяют выявить проблемы существующей ситуации и скоординировать дальнейшее развитие.

Ключевые слова: опорные населенные пункты, программа развития, опрос, г. Алдан, Республика Саха (Якутия), факторы, качество жизни, социально-экономическое развитие, субъективная оценка, территориальное планирование

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки

Для цитирования: Калаврий Т. Ю., Федоров Ю. Ю. Учет мнения населения при развитии малого города в качестве опорного населенного пункта (на примере г. Алдан Республики Саха (Якутия)). *Экономика и природопользование на Севере*. 2025, № 2(38). С. 69-79. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-69-79](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-69-79)

Original article

Taking into account the opinion of the population in the development of a small town as a key settlement: the case of the town of Aldan, Sakha Republic (Yakutia)

T. Yu. Kalavriy*, Yu.Yu. Fedorov

M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation

[*tyu.kalavrij@s-vfu.ru](mailto:tyu.kalavrij@s-vfu.ru)

Abstract

Within the framework of the spatial development program of the Russian Federation, decisions are being made on the formation of a system of key settlement. Their selection is carried out in accordance with the regulations. When forming programs for the socio-economic development of such settlements, the relevant mechanism is to take into account the subjective assessment of the population of the key settlement. The purpose of this article is to analyze a survey of residents of the urban settlement of Aldan in the Sakha Republic (Yakutia) and compare its results with key tasks of spatial development. This survey was conducted as part of a research project: "Identification of key features of key settlement of urban and rural settlements in the context of spatial development trends in the Sakha (Republic Yakutia), in September 2024. The questionnaire was developed so that respondents would assess the settlement in accordance with the priority areas of spatial development of the territories of the Russian Federation. The questions were collected in the appropriate thematic blocks. The residents gave an assessment of the directions of socio-economic development of the city. Aldan in accordance with the selected thematic blocks; the main factors ensuring a high quality of life are identified, according to which, in the opinion of the population, it is necessary to build program documents for the development of the settlement. The majority of respondents rated the current state of the economy as "satisfactory", "rather positive". The respondents acknowledge that the social activity of the residents is necessary for the further development of the settlement, but assess it as average and satisfactory. They also identified areas that, in the opinion of the population, really ensure the quality of life of people, really operate and work in the locality, and in accordance with which it is necessary to coordinate territorial development programs. Such surveys are an effective mechanism for the adoption of policy documents by government authorities when making decisions on the development of settlements, including those designated as reference ones. They make it possible to identify the problems of the existing situation and coordinate further development.

Keywords: key settlements, development program, survey, Aldan town, Sakha Republic (Yakutia), factors, quality of life, socio-economic development, subjective assessment, territorial planning

Funding: No funding was received for writing this manuscript

For citation: Kalavriy T.Yu., Fedorov Yu.Yu. Taking into account the opinion of the population in the development of a small town as a key settlement: the case of the town of Aldan, Sakha Republic (Yakutia). *Economy and nature management in the North*. 2025, No. 2(38). Pp. 69-79. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-69-79](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-69-79)

Введение

Социально-экономическая политика Российской Федерации одним из приоритетных направлений определяет пространственное развитие, направленное на устранение территориального неравенства регионов и выравнивание межрегиональных диспропорций социально-экономического развития; повышение мобильности населения и трудовых ресурсов; оптимизацию размещения производительных сил, инфраструктурных объектов за счет диверсификации экономики регионов с опорой на внутренние преимущества и потенциал территорий; экологическое оздоровление регионов и рациональное природопользование.

Пространственные приоритеты включают в себя, в том числе систему опорных населенных пунктов (ОПН), которые формируют системы расселения, инфраструктуры и экономики Российской Федерации и обеспечивают развитие прилегающих к ним территорий

[1]. На текущий момент сформирован перечень из более чем 2 тысяч населенных пунктов [2], относимых к опорным, развитие которых призвано дать толчок и развитию прилегающих территорий.

Разрабатываются программные и проектные документы, направленные на реализацию основных задач пространственного развития:

- обеспечение транспортной связанности и доступности населенных пунктов;
- обеспечение эффективности использования энергетической инфраструктуры и повышение качества и эффективности энергоснабжения потребителей (как домохозяйств, так и производителей);
- развитие жилищного строительства и жилищно-коммунального хозяйств, обеспечение населения качественным жильем;
- развитие социальной инфраструктуры, в том числе в целях обеспечения доступности образования, медицинской помощи, социального обслуживания, услуг в сфере культуры и спорта;
- развитие информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и отрасли связи;
- развитие производства (в том числе обрабатывающего), основанного на научно-технологическом развитии, и обеспечение рационального и эффективного использования и воспроизводства природных ресурсов;
- развитие туризма и туристской инфраструктуры.

В настоящее время определению характеристик опорных населенных пунктов, разработке направлений их развития, включая документы территориального планирования, а также оценке влияния ОНП на развитие прилегающих территорий посвящен круг работ. Так, Артемова Е.И. и др. обосновывают комплексный подход в формировании системы управления развитием опорных населенных пунктов и прилегающих территорий [4]. Территориальное развитие рассматривается в контексте региональных различий расселения [12], в том числе с акцентом на Арктическую зону РФ [6], [13] и других территорий с экстремальными условиями проживания, включая Республику Саха (Якутия) [10], [14], [11]. Замятина Н.Ю. [8] делает акцент на стабильности функционировании социально-экономической системы поселения и на продлении ее работы на максимально длительный промежуток времени.

В соответствии с основными направлениями и задачами пространственного развития разрабатываются документы территориального планирования и мастер-планы. В данном аспекте выделяются различные проблемы. Например, проблему подмены стратегического планирования (документов территориального планирования) рассматривают М. В. Глигич-Золотарева, Н. И. Лукьянова. По их мнению, «концепция опорных населенных пунктов нуждается в дальнейшей проработке, теоретическом осмыслении, анализе информации о практической реализации данного института и соответствующем нормативно-правовом закреплении необходимых новаций» [5].

При этом документы территориального планирования в совокупности с мастер-планами населенных пунктов по-прежнему остаются основополагающими для реализации стратегии территориального развития РФ. При планировании «снизу вверх», что практикуется при создании документов территориального планирования, а также при разработке программ социально-экономического планирования, одним из условий создания качественных планов является ориентация на потребности и мнение населения. Н. Ю. Замятина при построении мастер-классов поселений (арктических поселений) предлагает чек-лист финальной проверки, позволяющий оценить его эффективность. В том числе «есть ли в системе контроля результатов реализации мастер-плана показатели, отражающие крити-

чески значимые для жизнеобеспечения и развития территории направления (в том числе не дающие коммерческого эффекта, но важные с точки зрения комплексной безопасности – в сфере медицины, образования, социально-культурной деятельности, в том числе в интересах коренных народов; инновационно-технологическое и научное обеспечение хозяйственной деятельности в сложных природных условиях и т.п.)?» [9]. При этом роль населения и местного самоуправления в территориальном планировании является одной из ключевых [7]. В том числе, определение субъективного мнения населения посредством социологических опросов является действенным инструментом влияния населения и местного самоуправления на развитие населенного пункта.

Материалы и методы

На основании методических рекомендаций по критериям определения опорных населенных пунктов [3] одним из таких населенных пунктов в Республике Саха (Якутия) определен г. Алдан. В целях выявления субъективной оценки качества жизни в г. Алдан проводился опрос¹ жителей населенного пункта и административного района. В опросе приняли участие 42 жителя г. Алдан и Алданского муниципального района, из них 27 женщин, 15 мужчин. Возрастной состав: 9 чел. 16–18 лет, 9 чел. 19–30 лет, 8 чел. 31–40 лет, 3 чел. 41–50 лет, 6 чел. 51–60 лет, 5 чел. 60–70 лет. В группе присутствуют представители всех групп возрастов, относящихся к работоспособному. Все опрашиваемые проживают в соответствующем населенном пункте постоянно. 10 человек в настоящее время получают образование (среднее-профессиональное, в учебных заведениях населенного пункта), 3 человека – неработающие пенсионеры, 6 человек – специалисты бюджетной сферы, 3 – специалисты в сфере промышленности, остальные имеют рабочие профессии или работающие пенсионеры. Таким образом, выборка респондентов является репрезентативной, так как охватывает представителей всех основных сфер деятельности, групп возрастов, пола, места жительства.

Опросная анкета [15] разрабатывалась таким образом, чтобы респонденты дали оценку населенному пункту в соответствии с приоритетными направлениями пространственного развития территорий Российской Федерации. Вопросы были собраны в соответствующие тематические блоки.

Результаты и обсуждение

Первый блок затрагивал вопросы строительства новых объектов, в том числе жилья, а также оценки жилищных условий. Среди опрашиваемых большинство (68%) считают, что строительство новых объектов идет интенсивными темпами, 20% – что строительство идет, но не очень активно и 7 % считают, что в г. Алдан и районе строительство отсутствует. Также большинство высоко оцениваются темпы реализации программы по замене ветхого жилья: 57% считают, что сокращение непригодного жилья осуществляется постоянно, на регулярной основе, остальные 43% – что количество непригодного жилья сокращается, но медленно.

Своими жилищными условиями довольны практически все опрашиваемые: 71% полностью довольны, 19 % скорее довольны, 5% не довольны и 5% затруднились ответить.

Вопросы блока, посвященного развитию предпринимательской деятельности (малого и среднего предпринимательства), а также доступности услуг, показали, что в целом по мнению населения развитие есть, но проходит медленно: «Предпринимательство интен-

¹ Социологический опрос жителей г. Алдана и прилегающих территорий проведен рабочей группой АН РС(Я) в рамках выполнения НИР «Определение ключевых признаков опорных населенных пунктов (ОНП) городских и сельских поселений в условиях трендов пространственного развития в Республике Саха (Якутия)» в сентябре 2024 г.

сивно развивается, существует много объектов МСП» – 11 чел. (26%), «Развивается, но медленно» – 21 чел. (50%), «Бизнес закрывается, МСП разваливаются» – 8 чел. (19%). При этом респонденты считают, что наиболее развитым и востребованным видом малого бизнеса является торговля, услуги общественно питания. В меньшей степени – оказание бытовых услуг, производство и продажа товаров изготовленных вручную (handmade), сбор и продажа дикоросов. Также респонденты оценили уровень занятости населения г. Алдан по сравнению с другими населенными пунктами своего района: скорее средний – 30%, низкий – 25%, ниже среднего – 25%, относительно высокий – 16% и затруднились ответить 4%. При влиянии такого фактора, как нехватка квалифицированных кадров можно рассматривать причиной низкой занятости (по мнению населения) отсутствие соответствующих запросам рынка компетенций.

Среди причин, замедляющих рост малого бизнеса в г. Алдан и Алданском районе респонденты в первую очередь видят в изменениях и «неразберихе» в налоговом законодательстве, проблемами с финансированием и нехватке квалифицированных кадров. Кроме того, делают акцент на отдаленности района и транспортных проблемах. Еще одна проблема – слабая заинтересованность молодежи в занятии бизнесом. Поэтому одной из основных мер по развитию бизнеса опрашиваемые считают пропаганду малого бизнеса (38%) и поддержка развития новых видов (45%).

В связи с государственной поддержкой развития малого туристического бизнеса, респонденты ответили на вопрос о состоянии уровня развития туризма в населенном пункте. Большинство оценивает этот уровень как низкий (33%). Как средний уровень оценили 26%, удовлетворительный – 17%, высокий – 10%, остальные 17% затруднились с ответом. Можно сделать вывод о неинформированности населения о возможности развивать туристический бизнес, тем более никто из опрашиваемых не назвал его в развивающихся в населенном пункте видах предпринимательства.

Самый большой блок – качество жизни населения, содержал вопросы по различной тематике, в том числе по пересекающимся темам. В целом качество жизни в своем населенном пункте опрашиваемые оценили следующим образом: высокое качество жизни – 15 чел. (35,7%), среднее (не очень высокое) – 16 чел. (38,1%), низкое 11 чел. (26,2 %).

Оценка удовлетворенности основными социальными благами респондентами сведена в таблицу 1.

Таблица 1

Оценка основных социальных благ жителями г. Алдана

Table 1

Assessment of the main social benefits by residents of Aldan

Вопрос	Вариант ответа				
	Кол-во (чел) / доля (%)	Кол-во (чел) / доля (%)	Кол-во (чел) / доля (%)	Кол-во (чел) / доля (%)	Кол-во (чел) / доля (%)
Как вы оцениваете доступность и качество медицинских услуг в вашем населенном пункте?	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Плохое	Очень плохое
	2 / 5	16 / 38	8 / 19	10 / 24	5 / 12
Как вы оцениваете доступность и качество образования в вашем населенном пункте детей (дошкольного и школьного)?	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Плохое	Очень плохое
	3 / 7	12 / 29	24 / 57	3 / 7	2 / 5

Как вы считаете, доступны ли в вашем населенном пункте занятия физической культурой и спортом круглый год?	Да	Скорее да, чем нет	Равнодушен, затрудняюсь ответить	Скорее нет, чем да	Нет
	27 / 64	9 / 21	5 / 12	1 / 2	1 / 2
Как Вы оцениваете места проведения досуга (культурного (музеи, театры, выставки, в том числе и передвижные), развлекательного (фестивали, концерты, кино и др.), спортивного (соревнования, конкурсы, фестивали и др.)) в вашем населенном пункте (доступность и качество)?	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Плохое	Считаю, что таких мест мало
	3 / 7	18 / 43	14 / 33	3 / 7	-
Как вы оцениваете состояние дорог (внутри населенного пункта и между населенными пунктами) в вашем населенном пункте?	Отличное	Хорошее	Удовлетворительное	Плохое	Очень плохое
	4 / 10	20 / 48	12 / 29	5 / 12	0
Как вы оцениваете доступность общественного транспорта в Вашем населенном пункте?	Да	Скорее да, чем нет	Равнодушен, затрудняюсь ответить	Скорее нет, чем да	Нет
	8 / 19	22 / 52	5 / 12	4 / 10	3 / 7
Есть ли в вашем населенном пункте удобные остановки общественного транспорта?	Да	Скорее да, чем нет	Равнодушен, затрудняюсь ответить	Скорее нет, чем да	Нет
	13 / 31	13 / 31	6 / 14	7 / 17	1 / 2
Что вы думаете о качестве воды в вашем населенном пункте?	Вода из ряда вон плохая	Средняя, как везде в Якутии (качество падает в период ледоходов и др.)	Нормальная, качественная вода	-	-
	15 / 36	11 / 26	16 / 38	-	-
Как предприятия ЖКХ убирают мусор в вашем городе?	Мусор завален весь город (село), могут не прибирать по нескольку дней, никому это не надо	Мусор прибирают, но часто бывают сбои в работе ЖКХ	Все отлично, чистый уютный город(село), везде чистота	-	-
	4 / 10	34 / 81	5 / 12	-	-
Довольны ли вы предоставлением социально значимых услуг в электронной форме (в банках, школах, МФЦ, больницах и др.)?	Электронных услуг достаточно	Электронных услуг должно быть больше	Не задумывался по этому вопросу	-	-
	17 / 40	10 / 24	4 / 10	-	-
Довольны ли вы работой Интернета и мобильной связи в вашем населенном пункте?	да	нет	Не задумывался об этом	-	-
	7 / 17	30 / 71	7 / 17	-	-

В целом большинство респондентов оценивает такие аспекты качества жизни, как медицина, образование, культура, спорт, транспорт и дороги, доступ к интернету и социально-значимым услугам скорее положительно.

Некоторые аспекты качества жизни требовали дополнительной оценки. Так, дана оценка доступности дополнительного образования для детей (наличие кружков, спортивных секций, танцевальных и музыкальных занятий, занятий ИТ-направленности для развития навыков и компетенций для детей дошкольного и школьного возраста (табл. 2):

Таблица 2

Оценка доступности дополнительного образования в г. Алдан

Table 2

Assessment of the availability of additional education in the city of Aldan

Оценка	Количество (чел.)	Доля (%)
Разнообразное количество, можно выбрать по интересам и склонностям ребенка;	7	17
Хорошее, но мест на кружках и секция мало, что делает их менее доступными;	17	40
Удовлетворительное, выбор дополнительных занятий есть, но нет возможности водить ребенка;	5	12
Плохое, выбор совсем маленький дополнительных занятий;	8	19
Очень плохое;	2	5
Загрудняюсь ответить.	2	5

Экологическая составляющая качества жизни также была оценена. Кроме качества питьевой воды, жители оценили экологическую ситуацию в г. Алдан. Ни один респондент не дал отличной оценки. 48% назвали ее удовлетворительной, 45% – хорошей. Остальные 9% оценивают экологию как плохую и очень плохую. При этом о проводимых мероприятиях по охране окружающей среды 16% респондентов не осведомлены. Остальные считают, что данные мероприятия проводятся с разной частотой периодически. Общий уровень безопасности, в том числе и экологической, опрашиваемые оценивают как удовлетворительный (48%). Мнения остальных разделились: высокий уровень – 7%, средний 12%, низкий 10%.

Дополнительно проведена оценка наличия и состояния зеленых зон (парков и скверов для отдыха и проведения досуга). Большинство (88 %) подтверждают наличие таких зон и с разной периодичностью их посещают. Их состояние 45% опрашиваемых оценивается как хорошее, 31% как удовлетворительное, 5% как отличное, 7% – плохое.

Кроме того, дана оценка состояния общественных пространств. 50% отмечают удовлетворительное состояние, 38 – хорошее, 10 – отличное. В целом люди удовлетворены их наличием и состоянием.

Уровень дохода населения и возможность приобретения товаров и услуг также является индикатором качества жизни. Свой ежемесячный доход на одного члена семьи респонденты оценили следующим образом: 22 чел. Имеют доход от 25 тыс. р. до 50 тыс. р., 6 чел. – до 100 тыс. р., 3 чел. – до 150 тыс. р., 3 – до 300 и 4 – выше. Основные виды расходов респонденты определили следующим образом: Еда; Коммунальные расходы; Общественный транспорт; Бензин и другие расходы на автомобиль; Одежда; Расходы на культурные мероприятия (кино, театры и др.); Покупка книг; Путешествия (включая поездки по Якутии); Посещения ресторанов, кафе; Образование детей; Накопления; Выплата кредитов; Другие расходы.

Кредиты имеют 24% опрошенных. На образование детей несут траты 26%, путешествуют 38%.

Потребностям 76 % респондентов так или иначе отвечают торговые центры и магазины, имеющиеся в населенном пункте. 12 % не задумывались над этим вопросом, 12% они не устраивают. В населенном пункте в том числе присутствуют точки выдачи интернет-заказов, что повышает покупательские возможности населения.

Респонденты в заключении определили пункты, которые, по их мнению, реально обеспечивают качество жизни людей, реально действуют и работают в населенном пункте (табл. 3).

Таблица 3

Основные факторы, обеспечивающие высокое качество жизни, определяемые населением г. Алдан

Table 3

The main factors ensuring high quality of life, determined by the population of Aldan

Факторы, обеспечивающие качество жизни	Количество (чел.)	Доля (%)
Формирование ЗОЖ на основе создания условий для профилактики заболеваний и привлечения граждан к систематическим занятиям спортом.	30	71
Увеличение численности граждан пожилого возраста и инвалидов, получающих услуги долговременного ухода.	9	21
Качественная работа ЖКХ	8	19
Качественная работа школ	9	21
Качественная работа детских садов	6	14
Доступный высокоскоростной Интернет	3	7
Электронные услуги	3	7
Хорошая медицинская помощь и благоустроенные больницы	8	19
Благоустроенные общественные территории (сады, парки, скверы, детские дворы и др.)	9	21
Иное	1	2

Респонденты признают, что для дальнейшего развития населенного пункта необходима социальная активность жителей, но оценивают ее как среднюю и удовлетворительную (33 и 29% соответственно). 5% оценивают вовлеченность населения в жизнь города как высокую, 26% – как низкую.

Заключение

Опрос населения г. Алдан Республики Саха (Якутия) показал, что жители замечают изменения, проводимые с точки зрения развития населенного пункта, и придают им большое значение для своей жизни. Те факторы, которые по мнению населения, являются основными для обеспечения качества жизни и развития городского поселения, соответствуют приоритетным направлениям развития опорных населенных пунктов. Также население определяет основные направления, которые, по их мнению, реально обеспечивают качество жизни людей, реально действуют и работают в населенном пункте и в соответствии с которыми необходимо координировать программы территориального развития. В ходе опросов жители, являющиеся непосредственными потребителями социальных благ, высказывают конкретные пожелания по изменению социально-экономической ситуации в населенном пункте. Проведение подобных опросов может служить одним из механизмов для планирования документов территориального развития «снизу вверх», тем более что работа

местного самоуправления и обратная связь с населением – это то, что действительно позволяет выявить проблемы реализации существующей социально-экономической ситуации и скоординировать дальнейшее развитие.

Литература

1. Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/UVAIqUtT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> (дата обращения: 14.12.2024).
2. Об утверждении перечня опорных населенных пунктов Республики Саха (Якутия) и прилегающих территорий. Распоряжение Правительства Республики Саха (Якутия) от 10 мая 2023 года N 363-р. URL: <https://docs.cntd.ru/document/406662865> (дата обращения: 15.12.2024).
3. Методические рекомендации по критериям определения опорных населенных пунктов и прилегающих территорий. Распоряжение Правительства РФ №4132-р от 23.12.2022 г. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405920097/> (дата обращения: 02.12.2024).
4. Артемова Е.И., Плотнокова Е.В., Литра Е.Н. Опорные населенные пункты как институт комплексного развития сельских территорий. *Международный сельскохозяйственный журнал*. 2025; 2(404): 169-173. DOI: 10.55186/25876740_2025_68_2_169
5. Глигич-Золотарева М.В., Лукьянова Н.И. Развитие опорных населенных пунктов в контексте пространственного развития Российской Федерации. *Федерализм*. 2024; 4(116): 23–46. DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2024-4-23-46>
6. Данькин М.А., Замятина Н.Ю., Зайцев А.А., Никитин Б.В., Потураева А.В., Ивлиева О.Д. *Опорные населенные пункты Российской Арктики: материалы предварительного исследования*. АНО «Информационно-аналитический центр Государственной комиссии по вопросам развития Арктики», АНО «Институт регионального консалтинга»; 2022: 246. URL: https://porarctic.ru/upload/Opornye_naselennye_punkty_Arctic.pdf (дата обращения: 28.03.2025).
7. Евлампиева Е.В. Роль местного самоуправления в стратегическом планировании пространственного развития Российской Федерации. *Социально-экономическое управление: теория и практика*. 2025; 21(1): 38–47. DOI: 10.22213/2618-9763-2025-1-38-47
8. Замятина Н.Ю. и др. *Жизнестойкость арктических городов: теория, комплексный анализ и примеры трансформации*. Коллективная монография. Екатеринбург: Издательские решения; 2023: 325.
9. Замятина Н.Ю. *Мастер-планы опорных населенных пунктов российской Арктики: что они должны учитывать*. Факультет городского и регионального развития НИУ «Высшая школа экономики». Публикации; 2024: 54; URL: <https://gorod.hse.ru/mirror/pubs/share/904535616.pdf> (дата обращения: 13.03.2025).
10. Кондратьева В.И., Коломак Е.А., Присяжный М.Ю. Концептуальные направления пространственного развития Республики Саха (Якутия). *Экономика востока России*. 2017; 1(17): 52-64.
11. Копылов С.В. Модель развития опорной сети автомобильных дорог Республики Саха (Якутия). *Транспорт. Транспортные Сооружения. Экология*. 2021; (4): 5-12. DOI: 10.15593/24111678/2021.04.01
12. Короленко А.В. Пространственные трансформации территорий России: тенденции и региональные различия расселения. *Проблемы развития территории*. 2023; 27(1): 47–75. DOI: 10.15838/ptd.2023.1.123.4
13. Марача В.Г., Красникова Т.С. Опорные населенные пункты в Арктической зоне России: их основные функции и содержание комплексных планов долгосрочного развития. *АРКТИКА 2035: актуальные вопросы, проблемы, решения*. 2024; 1(17): 32-50.
14. Михайлова А.В., Федоров Ю.Ю. Экономические факторы развития опорных населенных пунктов (на примере Республики Саха (Якутия)). *Региональные проблемы преобразования экономики*. 2025; URL: <http://www.rppe.ru/wp-content/uploads/2025/04/spisok-statey-%E2%84%963-2025.pdf> (дата обращения: 28.03.2025).
15. Опорные населенные пункты Республики Саха (Якутия): анализ качества жизни городского поселения «Город Алдан», села Бердигестях административного центра Горного улуса. База данных. Номер свидетельства: RU 2025620485; URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80409289>

References

1. Strategy for spatial development of the Russian Federation for the period up to 2025. Approved by the Order of the Government of the Russian Federation of February 13, 2019 No. 207-r. Available at: <http://static.government.ru/media/files/UVA1qUtT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> (accessed: 14 December 2024) (in Russian).
2. On approval of the list of key settlements of the Sakha Republic (Yakutia) and adjacent territories. ORDER OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF SAKHA (YAKUTIA) dated May 10, 2023 No. 363-r. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/406662865> (accessed: 15 December 2024) (in Russian).
3. Methodological recommendations on the criteria for determining key settlements and adjacent territories. RF Government Order No. 4132-r dated 23.12.2022. Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405920097/> (accessed: 02 December 2024) (in Russian).
4. Artemova E.I., Plotnikova E.V., Litra E.N. Support settlements as an institute of complex development of rural areas. *International Agricultural Journal*. 2025; 2(404):169–173 (in Russian). DOI: 10.55186/25876740_2025_68_2_169
5. Gligich-Zolotareva M.V., Lukyanova N.I. Development of anchor settlements in the context of spatial development of the Russian Federation. *Federalism*. 2024; 4(116):23–46 (in Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2073-1051-2024-4-23-46>
6. Dankin M. A., Zamyatina N. Y., Zaitsev A. A. et al. *Basic settlements of the Russian Arctic: materials of a preliminary study*. ANO “Information and Analytical Center of the State Commission for the Development of the Arctic”, ANO “Institute of Regional Consulting”; 2022: 246. Available at: https://porarctic.ru/upload/Opornye_naselennye_punkty_Arctic.pdf (accessed: 28 March 2025) (in Russian).
7. Evlampieva E. V. The role of local self-government in the strategic planning of spatial development of the Russian Federation. *Socio-economic management: theory and practice*. 2025; 21(1):38–47 (in Russian). DOI: 10.22213/2618-9763-2025-1-38-47
8. Zamyatina N.Yu. et al. *Resilience of Arctic cities: theory, comprehensive analysis, and examples of transformation. A collective monograph*. Yekaterinburg: Publishing Solutions; 2023: 325 (in Russian).
9. Zamyatina N.Y. *Master plans of the main settlements of the Russian Arctic: what they should take into account*. Faculty of Urban and Regional Development of the Higher School of Economics. Publications; 2024: 54; Available at: <https://gorod.hse.ru/mirror/pubs/share/904535616.pdf> (accessed: 13 March, 2025) (in Russian).
10. Kondratieva V.I., Kolomak E.A., Prisyazhny M.Yu. Conceptual directions of spatial development of the Republic of Sakha (Yakutia). *The economy of the East of Russia*. 2017; 1(17):52–64 (in Russian).
11. Kopylov S.V. Model of development of the backbone network of highways of the Republic of Sakha (Yakutia). *Transport. Transport Facilities. Ecology*. 2021; (4):5–12 (in Russian). DOI: 10.15593/24111678/2021.04.01
12. Korolenko A.V. Spatial transformations of Russian territories: trends and regional differences in settlement. *Problems of territory development*. 2023; 27(1):47–75 (in Russian). DOI: 10.15838/ptd.2023.1.123.4
13. Maracha V. G., Krasnikova T. S. Stronghold settlements in the Arctic zone of Russia: their main functions and the content of comprehensive long-term development plans. *ARCTIC 2035: current issues, problems, solutions*. 2024; 1(17):32–50 (in Russian).
14. Mikhailova A.V., Fedorov Yu.Yu. Economic factors of the development of anchor settlements (on the example of the Republic of Sakha (Yakutia)). *Regional problems of economic transformation*. 2025. Available at: <http://www.rppe.ru/wp-content/uploads/2025/04/spisok-statey-%E2%84%963-2025.pdf> (accessed: 18 March, 2025) (in Russian).
15. Stronghold settlements of the Sakha Republic (Yakutia): analysis of the quality of life of the urban settlement “City of Aldan”, the village of Berdigestyakh, the administrative center of Gorny ulus. The database. Certificate number: RU 2025620485. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=80409289> (in Russian).

Об авторах

КАЛАВРИЙ Татьяна Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономическая теория» Финансово-экономического института, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-2279-2059, SPIN-код: 9720-5869, Scopus Author ID: 57208542909

E-mail: tyu.kalavrij@s-vfu.ru

ФЕДОРОВ Юрий Юрьевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры «Социология и управление персоналом» Финансово-экономического института, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-8212-8395, SPIN-код: 5553-4780.

E-mail: GR18@Rambler.ru

About the authors

KALAVRIY Tatyana Yurievna – Cand. Sci. (Economics), Docent, Associate Professor, Department of Economic Theory, Institute of Finances and Economics, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-2279-2059, SPIN code: 9720-5869, Scopus Author ID: 57208542909

E-mail: tyu.kalavrij@s-vfu.ru

FEDOROV Yuriy Yurievich – Cand. Sci. (Economics), Docent, Associate Professor, Department of Sociology and Personnel Management Institute of Finances and Economics, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-8212-8395, SPIN code: 5553-4780.

E-mail: GR18@Rambler.ru

Вклад авторов

Калаврий Т.Ю. – анализ данных, описание результатов, написание статьи.

Федоров Ю.Ю. – сбор и первичная обработка данных, разработка концепции, написание статьи.

Authors' contribution

Tatyana Yu. Kalavriy – data analysis, description of results, writing of the article.

Yuriy Yu. Fedorov – collection and primary processing of data, development of the concept, writing of the article.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no relevant conflict of interest.

Поступила в редакцию / Submitted 12.05.25

Принята к публикации / Accepted 27.05.25

УДК 338.48

<https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-80-93>

Оригинальная научная статья

Маркетинг и продвижение туристских кластеров Якутии

С. П. Ноговицына*, Н. А. Федорова

Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова,
г. Якутск, Российская Федерация

*95mcqeen@mail.ru

Аннотация

В условиях глобализации туристской индустрии и роста конкуренции между регионами маркетинг и продвижение туристских кластеров Якутии остаются недостаточно изученными, несмотря на уникальный потенциал региона, сочетающий природные ландшафты, этнокультурное наследие и экстремальный туризм. Проблема заключается в недостаточной проработке маркетинговых решений, адаптированных к специфике арктических территорий, и слабой интеграции цифровых инструментов в продвижение локальных кластеров, что ограничивает их узнаваемость региона. Цель исследования – разработать научно обоснованные подходы к маркетингу туристских кластеров Якутии для повышения привлекательности региона и привлечения большего числа туристов. В качестве материалов использованы данные о существующих туристских кластерах, отзывы туристов, а также результаты маркетинговых исследований, проведенных в регионе. Методы исследования включают SWOT-анализ, сравнительный анализ и социологический опрос в Google-форме. Результаты показывают, что использование современных цифровых технологий и активное продвижение уникальных культурных и природных ресурсов региона могут значительно повысить интерес к туристским кластерам Якутии. Исходя из данного исследования разработаны рекомендации для улучшения маркетинговых стратегий. Заключение подчеркивает практическую значимость полученных результатов для местных властей и предпринимателей, а также открывает перспективы для дальнейших исследований в области устойчивого развития туризма в регионе. Эффективное применение предложенных стратегий может способствовать не только экономическому росту Якутии, но и сохранению ее уникального культурного наследия.

Ключевые слова: туристический кластер, маркетинг, маркетинговые инструменты, продвижение туризма, брендинг региона, инфраструктура

Финансирование. Исследование не имело финансовой поддержки

Для цитирования: Ноговицына С.П., Федорова Н.А. Маркетинг и продвижение туристских кластеров Якутии. *Экономика и природопользование на Севере*. 2025, № 2(38). С. 80-93. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-80-93](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-80-93)

Original article

Marketing and promotion of tourism clusters in Yakutia

S. P. Nogovitsyna*, N. A. Fedorova

M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation

*95mcqeen@mail.ru

Abstract

In the context of the globalization of the tourism industry and increasing competition between regions, marketing and promotion of tourism clusters in Yakutia remain insufficiently studied, despite the unique potential of the region, combining natural landscapes, ethnocultural heritage and extreme tourism. The problem lies in the insufficient elaboration of marketing solutions adapted to the specifics of the Arctic territories, and the weak integration of digital tools into the promotion of local clusters, which limits their recognition of the region. The purpose of the study is to develop scientifically based approaches to marketing

tourism clusters in Yakutia to increase the attractiveness of the region and attract more tourists. The materials used are data on existing tourist clusters, tourist reviews, as well as the results of marketing research conducted in the region. Research methods include SWOT analysis, comparative analysis, and a google survey. The results show that the use of modern digital technologies and the active promotion of the region's unique cultural and natural resources can significantly increase interest in Yakutia's tourism clusters. Based on this research, recommendations have been developed to improve marketing strategies. The conclusion highlights the practical significance of the results obtained for local authorities and entrepreneurs, as well as opens up prospects for further research in the field of sustainable tourism development in the region. Effective application of the proposed strategies can contribute not only to the economic growth of Yakutia, but also to the preservation of its unique cultural heritage.

Keywords: tourism cluster, marketing, marketing tools, tourism promotion, branding of the region, infrastructure

Funding. No funding was received for writing this manuscript.

For citation: Nogovitsyna S. P., Fedorova N. A. Marketing and promotion of tourism clusters in Yakutia. *Economy and nature management in the North*. 2025, № 2(38). С. 80-93. DOI: [10.25587/2587-8778-2025-2-80-93](https://doi.org/10.25587/2587-8778-2025-2-80-93)

Введение

В последнее время наблюдается значительный рост интереса к туристическим направлениям, которые предлагают уникальные культурные и природные ресурсы. Самый крупный регион России, занимающий 3,1 млн км², – Якутия. Это территория контрастов: 40% ее площади находится за Полярным кругом, а зимние температуры в Оймяконе опускаются до -67°C, можно кататься на собачьих упряжках и наблюдать северное сияние. При этом летом столбик термометра может подниматься до +35°C, можно заниматься рафтингом по рекам и гулять по тайге. Культура Якутии – это синтез традиций коренных народов (якутов, эвенков, юкагиров) и русского наследия [1]. Например, Ысыах – якутский праздник встречи лета, на котором исполняют осуохай (ритуальный танец-хоровод), проводят конные скачки и соревнования по национальной борьбе «хапсагай». Еще один уникальный элемент – якутская кухня, где доминируют строганина из рыбы (мукуна, чира), оленина и кисломолочные продукты суорат и кумыс.

Однако, несмотря на этот потенциал, регион сталкивается с системными проблемами в области маркетинга, что ограничивает его конкурентоспособность в глобальной туристской индустрии. Это обусловлено противоречием между богатством туристических активов Якутии и их слабой интегрированностью в международные рынки, а также отсутствием адаптированных к арктическим условиям маркетинговых стратегий, способных преодолеть климатические, логистические и инфраструктурные барьеры.

Цель исследования – изучить состояние туристских кластеров, установить, какие маркетинговые инструменты используются для привлечения клиента. Для этого нужно выявить слабые и сильные стороны туристских кластеров, провести социологический опрос среди туристов и разработать рекомендации для улучшения маркетинговых решений.

Данное исследование будет способствовать возможности применения полученных результатов для разработки эффективных стратегий продвижения туристических кластеров Якутии.

Материалы и методы

Основными материалами для исследования послужили сайты туристских услуг и результаты социологического опроса. Методы исследования, которые использовались для получения результатов, включают SWOT-анализ для выявления сильных и слабых сторон туристских кластеров, социологический опрос в google форме для оценки различных аспектов туристических услуг, и сравнительный анализ.

Результаты и обсуждение

Одним из самых важных показателей привлекательности региона является туристский поток. Исходя из рис. 1 информация о растущих туристских потоках в Якутии служит аргументом для привлечения инвестиций в развитие туристической инфраструктуры и услуг.

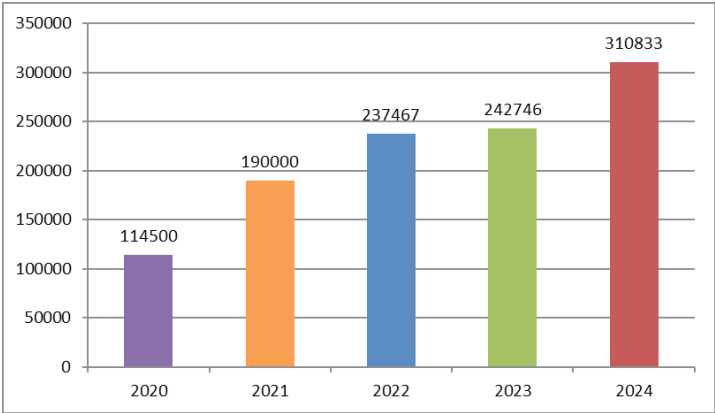


Рис. 1. Туристический поток в Республике Саха (Якутия) за 2020-2024 гг. по данным Министерства предпринимательства, торговли и туризма в РС(Я) [2]
Fig.1. Tourist flow in the Sakha Republic (Yakutia) for 2020–2024 according to the Ministry of Entrepreneurship, Trade and Tourism in the Sakha Republic (Yakutia) [2]

За последние 5 лет количество туристов, посещающих Якутию, заметно увеличилось. В 2024 г. туристический поток демонстрирует рост на 28,04%. Это свидетельствует о том, что все больше людей начинает осознавать уникальность и привлекательность Якутии как туристического направления.

Ключевую роль в привлечении туристов играют туристские кластеры. Туристический кластер – это стратегическое объединение предприятий, инфраструктуры и культурных ресурсов на определённой территории, направленное на создание конкурентоспособного туристического продукта [3]. Якутия, с ее необъятными просторами и уникальными природно-культурными ресурсами, активно развивает туристические кластеры, превращая географические особенности в экономические преимущества:

Таблица 1
Краткая характеристика туристических кластеров Республики Саха (Якутия)
Table 1
Brief description of tourist clusters in the Sakha Republic (Yakutia)

Кластеры	Объекты показа	Программы	Инфраструктура
1. «Орто Дойду» Кластер сосредоточен на сохранении и популяризации культурного наследия коренных народов Якутии. Направлен на знакомство с культурой, бытом и обрядами коренных жителей [4].	– Этнографический комплекс «Орто Дойду» (якутские юрты, музей под открытым небом). – «Национальный художественный музей Якутии» (коллекция изделий из мамонтовой кости). – «Республиканский зоопарк Орто-Дойду имени В. Г. Алексеева».	– Мастер-классы по якутским танцам и игре на хомусе. – Экскурсии с шаманами. – Участие в обряде «Алгыс» (благословение). – Фестиваль «Ысыах» (национальный праздник встречи лета).	– Гостевые дома в традиционном стиле. – Экскурсии с гидами-этнографами. – Транспортная доступность: автобусные туры из Якутска.

2.«Северная мозаика». Новый кластер находится на Табагинском мысе в 33 км от города Якутска. Здесь акцент сделан на знакомстве с культурой малых народов Севера и наблюдении за уникальными природными явлениями [5].	– Этнокомплекс «Эвенки», – Этнокомплекс «Долганы», – Этнокомплекс «Якуты», – Этнокомплекс «Юкагиры», – Этнокомплекс «Чукчи» – Архитектурно-этнографический комплекс «Ураанхай-Саха».	– Экскурсии по этнокомплексам. – Кейтеринги. – Военно-спортивная игра «Лазертаг». – Картинги и др.развлечения. – Летний и зимний тюбинг.	– Спортивная площадка для игры в мини-гольф, теннис и др. – Веревоочный парк развлечений. – Обзорная площадка с рестораном. – Деревня мастеров.
3.«Оймякон – Полус холода». Оймякон, известный как «Полус холода» (температура опускается до -67°C), стал символом экстремального туризма. Кластер включает сам поселок Оймякон, Томтор и окрестные природные объекты. Направлен на любителей экстрима и научного туризма [6].	– Памятник «Полус Холода» (столб с отметкой -71.2°C). – Термальные источники «Кысыл Сыр», Источник «Чистый» в 100 км от Оймякона, где можно погреться после мороза. – Музей холода в селе Томтор.	– «Испытание холодом»: ночёвка в палатке при -50°C с выдачей сертификата «Я выжил на Полусе холода». – Фестиваль «Оймякон – полус холода»: гонки на оленьих упряжках, конкурс ледовых скульптур – Обряд «кормления огня»: традиционный ритуал для защиты от злых духов.	– Гостевые дома с печным отоплением («Чысхаан») – Прокат экспедиционной одежды – Вертолетные площадки для туров к заброшенным метеостанциям.
4. «Лена». Кластер «Лена» охватывает бассейн реки Лены, включая знаменитые «Ленские столбы», внесенные в список ЮНЕСКО в 2012 г. Акцент сделан на экологическом и круизном туризме [7].	– Национальный парк «Ленские столбы»: скальные образования высотой до 100 м, возрастом свыше 500 млн лет. – Археологические памятники: стоянка древнего человека «Диринг-Юрях».	– Сплав на катамаранах «От столбов до Лены»: 7-дневный маршрут с эвенкийскими гидами. – Речные круизы: маршруты Якутск -Ленские столбы – Тикси (компания «Лена Тур»). – Экскурсии к местам находок мамонтовой фауны	– Кемпинги и глэмпинги вдоль реки. – Смотровые площадки с VR-гидами, транслирующими легенды о богах-абааһы. – Глэмпинги «Таас Тумус» с панорамными окнами и экскурсиями к местам раскопок мамонтов.

Примечание: составлено автором на основе данных туристских кластеров, имеющих в интернет-ресурсах.

Здесь важным элементом кластеров является синергия между участниками. Туроператоры Якутии совместно с местными гидами разрабатывают маршруты, включающие природные достопримечательности с дегустацией традиционной кухни (такой как строганина из рыбы) и участие в обрядах шаманов. Это создает комплексный продукт, который невозможно скопировать в других регионах. Кластерный подход трансформирует изолированные сервисы в единую экосистему, усиливая их ценность за счет взаимодополняемости. Так, даже одна юрта-отель в тундре становится частью большого маршрута. Это позволяет малым предприятиям, которые в одиночку не смогли бы привлечь широкую аудиторию, участвовать в цепочке создания стоимости, снижая риски за счет распределения ресурсов и общей маркетинговой стратегии.

«Маркетинг – это процесс планирования и реализации концепции, ценообразования, планирования и распространения идей, товаров и услуг для того, чтобы произошли обмены, отвечающие целям и индивидуумов, и организаций» по определению американской ассоциации маркетинга [8]. Маркетинг в туризме Якутии строится на адаптации классических инструментов к локальным особенностям. Здесь ключевую роль играют:

1. Продукт: Якутия делает ставку на нишевые продукты.

- Экстремальный туризм:

- Туры на «Полюс холода» в поселке Оймякон, где зафиксированы температуры до $-67,7^{\circ}\text{C}$ (абсолютный минимум в Северном полушарии). Зимние программы включают экскурсии к «Полюсу холода», мастер-классы по выживанию в условиях Крайнего Севера и встречи с оленеводами.

- Сплавы по реке «Лена», организуемые компаниями вроде «Yakutia Travel», сочетают активный отдых с посещением природных памятников, таких как «Ленские столбы».

- Экспедиции в «Верхоянский хребет» привлекают альпинистов и исследователей, предлагая маршруты разной сложности.

- Этнокультурные программы:

- «Ысыах» – главный праздник якутов, внесенный в список нематериального наследия ЮНЕСКО. Фестиваль, посвященный божествам Айыы, включает обряды, конные скачки и танцы осуохай.

- Мастер-классы по «резьбе по кости мамонта» проводятся в селе Булгунняхтах, где местные мастера сохраняют традиции, уходящие корнями в эпоху неолита.

- Научный туризм:

- «Музей мамонта» в Якутске – единственный в мире, где хранятся уникальные находки: мумии мамонтенка Димы и бизона ледникового периода: кости, бивни, черепа, фрагменты туш, шкуры. Также в музее можно почувствовать в тематических интерактивных мероприятиях [9].

- Музей археологии и этнографии СВФУ им.М.К. Аммосова – в экспозиции представлены артефакты археологических культур Якутии. Здесь можно узнать о древней и средневековой истории Якутии, а также о народах, которые ее населяли, их занятиях, культуре и верованиях.

- Научно-выставочный центр СВФУ – это структура, где с 1 апреля 2025 г. объединились все музеи СВФУ. В состав центра вошли вышеперечисленные музей мамонта и музей археологии и этнографии, а также музей письменности, музей высшей школы, музей зоологии, картинная галерея СВФУ.

- Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук – это научное учреждение, в состав которого входят несколько институтов. Институт мерзлотоведения им. П. И. Мельникова – здесь есть музей изучения многолетней мерзлоты и подземная лаборатория. Институт геологии алмазов и благородных металлов – есть музей с коллекцией минералов и горных пород, а также палеонтологический зал [10].

2. Цена.

Из-за высокой стоимости логистики (перелет в Якутск из Москвы – от 25 тыс. рублей) цены на туры выше среднероссийских. Однако регион использует сегментированное ценообразование. Например, зимние туры на Полюс холода дороже на 30%, но включают эксклюзивные услуги: перелет на вертолете, аренду спецодежды. Летние программы дешевле и ориентированы на внутренних туристов. Например, цены сплава по реке Лена начинаются от 20 тыс. рублей.

3. Продвижение.

- Цифровые платформы:

- Туристические сайты с полной информацией о турах и туристских объектов, такие как visit-yakutia.com, yakuttourism.ru, virtuallyyakutia.ru.

- Приложение MOST – онлайн-афиша развлечений по всей Якутии, где можно ознакомиться и купить билеты туров.

- Цифровое пространство.

Использование виртуальных интерактивных экскурсий, презентаций туристских кластеров. Виртуальные туры на платформе «airpano» Якутии.

- Социальные сети:

- Кампания #ЯкутияНевероятная в Instagram и TikTok собрала 15 млн просмотров в 2023 г.

- Панда Саха – известный якутский блогер, снимает повседневные ролики про жителя в деревне: приготовление пищи, быт, охота. Из-за колоритного контента про жизнь в Якутии им восхищаются по всему миру – у него более 15 миллионов подписчиков на платформе YouTube.

- Интерактивные карты, путеводители, буклеты: они позволяют туристам легко ориентироваться в Якутии и планировать свои маршруты.

- Сувениры и мерчи: «Сулуслерч», который предлагает якутский мерч на основе эпоса Олонхо и якутских пословиц. В ассортименте: футболки, сумки и открытки [11]. Сувенирные магазины «Саха таас», «Харысхал», «Yakutian Brands» которые предлагают: обереги, брелки, украшения, посуда в национальном стиле, изделия из конского волоса и хвоста, изделия из мамонтовой кости.

- Выставки: Участие в мероприятии MITT 2023 (International Travel & Hospitality Show) в Москве, в котором гости ознакомились с туристическим потенциалом республики, в частности с каталогом «Открой Якутию», где были собраны 10 самых брендовых туристических маршрутов региона. Также МИТТ 2022, в этой международной туристической выставке в Москве участвовали компании «ЛенаТурфлот», «Агентство по развитию туризма и предпринимательства республики» и национальный парк «Ленские Столбы» [12].

4. Место: 70% бронирований осуществляется через агрегаторы вроде «Туту.ру» и местные платформы, такие как VisitYakutia.com, запущенная в 2021 г. Проект поддержан правительством Якутии и объединяет 200 поставщиков услуг.

Для того чтобы оценить различные аспекты туристических услуг был проведен социологический опрос оценки качества туристических услуг в Якутии в Google форме. Опрос поможет понять, какие элементы работают хорошо, а какие требуют улучшения. Это позволит корректировать маркетинговый подход, акцентируя внимание на сильных сторонах.

В опросе приняли участие 51 % мужчин и 49 % женщин, из них 47,1 % в браке, относящихся к разным возрастным категориям.

Ваш уровень дохода
102 ответа

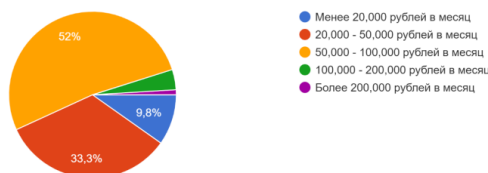


Рис. 2. Уровень дохода
Fig. 2. Income rate

Основная доля респондентов имеют доход от 50000 до 100000 р. в месяц. 71, 6 % проживают постоянно в регионе. Все посещали регион в качестве туриста.



Рис. 3. Цель посещения Якутии в качестве туриста
Fig. 3. The purpose of visiting Yakutia as a tourist

В качестве цели большинство выбирает отдых и развлечения, культурно-познавательный туризм. Это значит, что туристы стремятся не только к расслаблению, но и к обогащению своего культурного опыта и взаимодействию с природой.

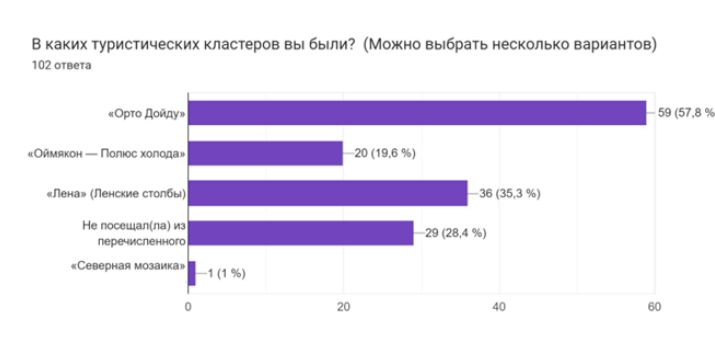


Рис. 4. В каких туристических кластерах вы были?
Fig. 4. What tourist clusters you have been to?

Большая половина респондентов посетила «Орто Дойду», возможно это связано тем, что из всех перечисленных она находится близко к городу Якутск. Вторым по популярности места отдыха является Ленские Столбы, являются одним из символов Якутии, и привлекают туристов со всего мира.

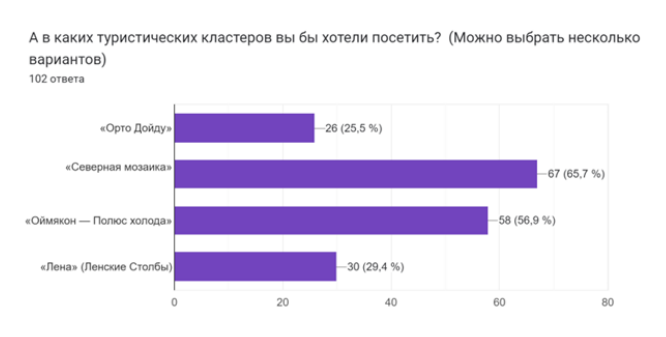


Рис. 5. В каких туристических кластерах хотели посетить?
Fig. 5. What tourist clusters you would like to visit?

Большой интерес имеют к месту «Северная мозаика», исходя из рис. 4 можно понять, что основная часть респондентов ее не посетила, но хотят посетить в будущем. Также большинство интересует «Оймякон – Полюс холода». Наличие высокого интереса к данным кластерам свидетельствует о нереализованном потенциале. Необходимо активно продвигать эти места и создавать условия для их посещения.

Насколько доступной для вас была информация о туристических возможностях Якутии?
102 ответа

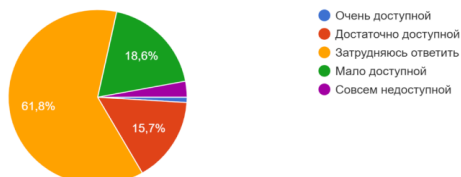


Рис. 6. Доступность информации о туризме в Якутии
Fig. 6. Access to information about Yakutia

61,8% респондентов затруднились с ответом, это указывает на то, что информации о туризме в Якутии недостаточно много. Для улучшения ситуации необходимо разработать комплексные информационные кампании.

Оцените, пожалуйста, качество размещения (гостиницы, отели, гостевые дома) в Якутии:
102 ответа

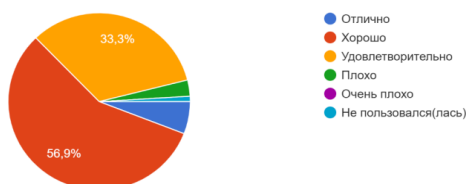


Рис. 7. Качество размещения (гостиницы, отели, гостевые дома)
Fig. 7. Quality of accommodation (hotels, hostels, guest houses)

56,9% респондентов хорошо отозвались о качестве размещения, 33,3% остались удовлетворенными. Положительные отзывы о размещении – хороший знак, однако наличие удовлетворенных и нейтральных оценок указывает на необходимость дальнейшего улучшения качества обслуживания и модернизации устаревших объектов размещения.

Оцените, пожалуйста, качество питания (рестораны, кафе, столовые) в Якутии:
102 ответа

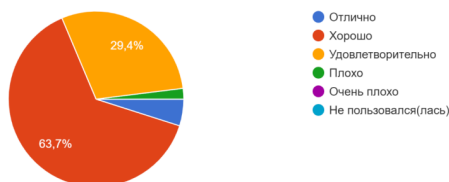


Рис. 8. Качество питания (рестораны, кафе, столовые)
Fig. 8. Quality of food (restaurants, cafes, diners)

63,7% респондентам понравилось качество питания, 29,4% остались удовлетворенными. Высокая оценка качества питания – важный фактор, влияющий на общее впечатление от поездки. Однако необходимость расширения ассортимента и появления новых заведений позволит удовлетворить разные вкусы и потребности туристов.

Оцените, пожалуйста, качество транспортного обслуживания (трансферы, общественный транспорт) в Якутии:
102 ответа

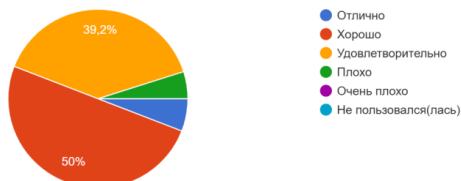


Рис. 9. Качество транспортного обслуживания (трансферы, общественный транспорт)
Fig. 9. Quality of transport services (transfers, public transport)

Ровно половина «хорошо» отзывалась о качестве транспортного обслуживания. Критика транспортного обслуживания и состояния дорог требует инвестиций в логистику и ремонт инфраструктуры.

Оцените, пожалуйста, качество экскурсионного обслуживания (экскурсоводы, гиды) в Якутии:
102 ответа

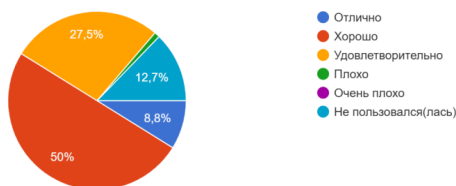


Рис. 10. Качество экскурсионного обслуживания (экскурсоводы, гиды)
Fig. 10. Quality of tour services (tour guides, city guides)

50% респондентов оценивает экскурсионное обслуживание на «хорошо». Необходимо организовать обучение и повышение квалификации гидов, разрабатывать новые, интересные экскурсионные программы.

Оцените, пожалуйста, уровень цен на туристические услуги в Якутии:
102 ответа

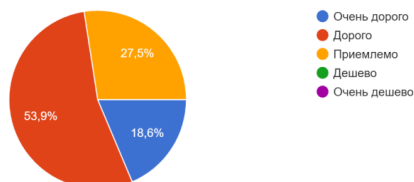


Рис. 11. Уровень цен на туристические услуги
Fig. 11. Prices for tour services

53,9% респондентов считают цену туристических услуг дорогим. 18,6% считают очень дорогим. Цены на туристические услуги воспринимаются дорогими, поэтому нужно вводить скидки, пакетные туры и акцентировать внимание на уникальной ценности предлагаемых услуг.

Оцените, пожалуйста, состояние инфраструктуры (дороги, туалеты, указатели) в туристических местах Якутии:
102 ответа

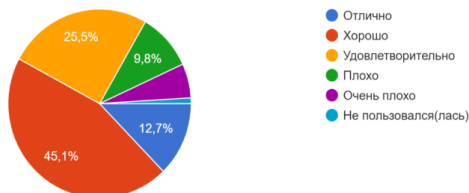


Рис. 12. Состояние инфраструктуры (дороги, туалеты, указатели) в туристических местах Якутии
Fig. 12. State of infrastructure (roads, toilets, signs) at tourist attractions in Yakutia

На состояние инфраструктуры в туристических местах 45,1% респондентам хорошо, а на 25,5% удовлетворительно.



Рис. 13. Что может побудить посетить Якутию в будущем?
Fig. 13. What can encourage to visit Yakutia in future

Разнообразные туристические программы, рекламные акции и социальные предложения могут привлечь респондентов к посещению Якутии. Для мотивации будущих посещений популярные варианты должны стать основой маркетинговой стратегии, например, уникальная природа Ленских столбов, фестивали и праздники Ысыах. А также должны разрабатываться новые туристические маршруты и программы.

На основе данных Google-формы в целом можно сделать вывод, что проведенный опрос позволил выявить сильные и слабые стороны туристических услуг в Якутии. Это позволит разработать комплексную стратегию развития для активного продвижения региона на туристическом рынке.

Чтобы создать более результативный маркетинговый план, ориентированный на реальные условия и потребности рынка, нужно провести SWOT-анализ. Он является важным инструментом для стратегии продвижения туристских кластеров:

Таблица 2

SWOT-анализ туристских кластеров Якутии

Table 2

SWOT analysis of tourism clusters in Yakutia

Сильные стороны	Слабые стороны
1. Уникальные природные ресурсы и культурное наследие. Ленские столбы (объект Всемирного наследия ЮНЕСКО), полюс холода Оймякон, эко парк «Орто Дойду», многочисленные реки и озера. Богатое культурное наследие коренных народов (якуты, эвенки, эвены, юкагиры, чукчи). 2. Растущий интерес к экстремальному и этнографическому туризму. Якутия привлекает туристов, ищущих уникальные и необычные впечатления, такие как сплавы по рекам или экспедиции в горах, комбинирующие возможность участия в традиционных обрядах и фестивалях. 3. Поддержка региона со стороны правительства: разработка и реализация программ развития туризма, привлечение инвестиций, создание особых экономических зон, предоставление льгот и субсидий для предприятий туристской отрасли. 4. Развитие событийного туризма, путем проведения международных фестивалей, спортивных соревнований, культурных мероприятий (например, Ысыах). 5. Богатая флора и фауна, некоторые из которых занесены в красную книгу – лесные бизоны, цветок «Сардана» и т.д.	1. Слабая транспортная доступность и высокая стоимость логистики из-за отсутствия развитой сети автомобильных и железных дорог, особенно в отдаленных районах. Ограниченное количество авиарейсов и высокая стоимость авиабилетов и других транспортных услуг. 2. Недостаточно развитая туристская инфраструктура. Нехватка современных гостиниц, кемпингов, объектов питания, особенно в сельской местности. Ограниченное количество квалифицированных гидов и инструкторов, владеющих иностранными языками. 3. Суровые климатические условия из-за длительности зимы с экстремально низкими температурами и коротким летним сезоном. Сезонность туризма, зависимость от погодных условий. 4. Высокая стоимость туристских услуг: проживание, питание, транспорт и экскурсионное обслуживание. Ограниченная платежеспособность потенциальных туристов. 5. Сложность ведения бизнеса в условиях Крайнего Севера. Высокие издержки на электроэнергию, отопление, персонал. Ограниченное количество квалифицированных кадров.
Возможности	Угрозы
1. Развитие новых видов туризма, таких как арктический туризм, круизы по реке Лене, научный туризм, промышленный туризм. А также использование современных технологий VR и AR для создания интерактивных туристских продуктов. 2. Привлечение инвестиций для развития инфраструктуры, строительства новых объектов размещения, создания туристских кластеров. Участие в российских и международных выставках и форумах для продвижения туристского потенциала Якутии. 3. Развитие сотрудничества с другими регионами России и зарубежными странами. Обмен опытом, разработка совместных туристских маршрутов, участие в международных проектах. 4. Использование цифровых технологий для продвижения туристского продукта. Например, создание мобильных приложений и онлайн-платформ или использование социальных сетей и блогов. Сотрудничество с блогерами для таргетированной рекламы привлечения целевой аудитории. 5. Рост внутреннего туризма в России. За последние годы увеличение число россиян, предпочитающих отдых в своей стране.	1. Изменение климата и его последствия, например, таяние вечной мерзлоты, изменение ландшафтов, увеличение риска природных катастроф. Ухудшение экологической обстановки и снижение привлекательности региона для туристов. 2. Экономическая нестабильность и колебания курса валют: снижение покупательской способности туристов, сокращение спроса на туристские услуги. Увеличение стоимости туристских услуг и снижение конкурентоспособности региона. 3. Усиление конкуренции со стороны других регионов России и стран. Необходимость постоянного повышения качества туристских услуг и разработки новых туристских продуктов для удержания конкурентных позиций. 4. Необходимость обеспечения безопасности туристов в условиях дикой природы и экстремальных климатических условий. Развитие систем экстренной помощи и страхования туристов. 5. Недостаточная осведомленность о регионе. Необходимость активного продвижения региона на внутреннем и международном рынках.

Исходя из SWOT-анализа, подчеркнем основные моменты: сильные стороны Якутии заключаются в уникальных природных и культурных ресурсах, растущем интересе к экстремальному туризму, государственной поддержке и развитии событийного туризма. Слабые стороны проявляются в слабой транспортной доступности, недостаточно развитой инфраструктуре, суровых климатических условиях, высокой стоимости услуг и сложностях ведения бизнеса. Возможности связаны с развитием новых видов туризма, привлечением инвестиций, расширением сотрудничества, использованием цифровых технологий и ростом внутреннего туризма. Угрозы включают изменение климата, экономическую нестабильность, усиление конкуренции, необходимость обеспечения безопасности туристов и недостаточную осведомленность о регионе.

Рекомендации по улучшению маркетинга и продвижения туристских кластеров Якутии могут помочь повысить узнаваемость региона, сохранить и популяризировать уникальную культуру и природу Якутии. На основе исследования разработаны следующие рекомендации:

1. Создать единый туристический портал Якутии с разделами для каждого туристского кластера, включая виртуальные туры, фото- и видеогалереи.
2. Проводить конкурс фото/видео «#YakutiaUnfiltered» и поощрять туристов, которые делятся контентом призами от спонсоров. Активно использовать социальные сети (Instagram, TikTok, YouTube) для публикации контента с хештегами #Якутия, #ПолюсХолода.
3. Запустить таргетированную рекламу для аудитории, интересующейся экстремальным, экологическим и этнокультурным туризмом. Организовать фам-трипы для блогеров с миллионной аудиторией.
4. Сотрудничество с ООО «Платформа Мост», чтобы разработать мобильное приложение с офлайн-картами, аудиогuidaми и возможностью бронирования туров, и оставлять отзывы.
5. Персонализировать туристические услуги, вместо общих категорий, разбить потенциальных туристов на более узкие сегменты. «Активные исследователи» любители сплавов, и экспедиций, готовые к сложным маршрутам и аутентичному опыту. «Культурные эстеты» интересуются традициями, ремеслами, фольклором, готовы посещать фестивали и мастер-классы. «Фотографы-путешественники» ищут уникальные пейзажи и атмосферу, готовые платить за эксклюзивные фототуры, «Релакс-путешественники» (любят спокойный отдых на природе и комфортные условия).
6. Развивать нишевый туризм и создавать уникальные продукты. Предлагать туристам возможность пожить в семьях коренных народов, узнать об их быте, традициях, кухне, принять участие в обрядах и праздниках.
7. Инвестировать в строительство глэмпингов, эко-отелей, гостевых домов в традиционном стиле, и в развитие инфраструктуры для активного отдыха (маркировка маршрутов, прокат снаряжения).
8. Разработать программы лояльности и пакетные туры для разных категорий туристов (молодежь, семьи, VIP-клиенты). Также внедрить программы лояльности для туристов, которые возвращаются в регион, например, специальные скидки или бонусы на новые экскурсии.

Заключение

Таким образом, проведенное исследование позволило достичь поставленной цели, выявив ключевые проблемы и перспективы маркетинга туристских кластеров Якутии, а также разработав рекомендации для повышения их конкурентоспособности. Анализ туристских активов и оценка маркетинговых инструментов подтвердили уникальность региона, вклю-

чая природные достопримечательности (Ленские столбы, полюс холода Оймякон и др.) богатое культурное наследие (Ысыах, национальная кухня, традиционные обряды, культурно-этнографический комплекс «Орто Дойду» и др.) и этническое разнообразие (различные музеи). Социологический опрос туристов и SWOT-анализ выявили слабые стороны: недостаточное использование цифровых платформ для продвижения, низкая осведомленность о регионе, логистические сложности и сезонные барьеры. Разработанные рекомендации направлены на устранение этих выявленных проблем, что позволят повысить узнаваемость Якутии как направления для экстремального, этнокультурного и экотуризма.

Литература

1. Якутия (Республика Саха) исторические и природные достопримечательности. URL: <https://wikiway.com/russia/yakutiya/> (дата обращения: 02.04.2025).
2. Министерство предпринимательства, торговли и туризма Республики Саха (Якутия). URL: <https://minpred.sakha.gov.ru/ohranatruda/turizm> (дата обращения: 16.04.2025).
3. Александрова А. Ю. Туристские кластеры: содержание, границы, механизм функционирования // Современные проблемы сервиса и туризма. 2007;1:51-61.
4. Орто Дойду. URL: <https://ecoparkortodoydu.com/> (дата обращения: 29.03.2025).
5. Туристско-рекреационный кластер «Северная Мозаика». URL: <https://minpred.old.sakha.gov.ru/ohranatruda/turizm/turistsko-rekreatsionnyj-klaster-severnaja-mozaika> (дата обращения: 29.03.2025).
6. Полюс холода «Оймякон». Туроператор ООО «инЯкутия» – URL: <https://www.inyakutia.ru/sights/polyus-kholoda/> (дата обращения: 29.03.2025).
7. Национальный парк «Ленские Столбы». – URL: <https://lena-pillars.ru/> (дата обращения: 07.04.2025).
8. Гончарова И.В., Розанова Т.П., Морозов М.А., Морозова Н.С. *Маркетинг туризма: учебное пособие*. Москва: Федеральное агентство по туризму. 2014:224.
9. Музей мамонта Академии наук Республики Саха (Якутия). – URL: https://tonkosti.ru/Музей_мамонта?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (дата обращения: 02.04.2025).
10. Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук. URL: <https://prez.usn.ru/> (дата обращения: 25.05.2025).
11. Студия дизайна «Сулусмерч-Сулусчан». URL: <https://suluschan.art/sulusmerch/?ysclid=mals8w7jc835539278> (дата обращения: 02.04.2025).
12. Международная выставка туризма и индустрии гостеприимства MITT 2023 URL: <https://ysia.ru/turisticheskij-potentsial-yakutii-predstavjat-na-krupnejshej-vystavke-rossii/> (дата обращения: 02.04.2025).
13. ГАУ РС(Я) «Агентство развития туризма и территориального маркетинга». – URL: <https://t.me/s/artitmnews> (дата обращения: 22.04.2025).

References

1. Yakutia (Sakha Republic) historical and natural attractions. Available at: <https://wikiway.com/russia/yakutiya> (accessed: 02 April 2025) (in Russian).
2. Ministry of Entrepreneurship, Trade and Tourism of the Republic of Sakha (Yakutia). Available at: <https://minpred.sakha.gov.ru/ohranatruda/turizm> (accessed: 16 April 2025) (in Russian).
3. Alexandrova A. Y. Tourist clusters: content, boundaries, functioning mechanism. *Modern problems of service and tourism*. 2007;1:51–61 (in Russian).
4. Orto Doydu Ecopark. Available at: <https://ecoparkortodoydu.com> (accessed: 29 March 2025) (in Russian).
5. Tourist and recreational cluster “Northern Mosaic”. Available at: <https://minpred.old.sakha.gov.ru/ohranatruda/turizm/turistsko-rekreatsionnyj-klaster-severnaja-mozaika> (accessed: 29 March 2025) (in Russian).
6. The Pole of Cold Oymyakon. InYakutia tour operator Available at: <https://www.inyakutia.ru/sights/polyus-kholoda> (accessed: 29 March 2025) (in Russian).
7. Lena Pillars National Park. Available at: <https://lena-pillars.ru/> (accessed: 07 April 2025) (in Russian).

8. Goncharova I.V., Rozanova T.P., Morozov M.A., Morozova N.S. *Tourism marketing: a textbook*. Moscow: Federal Agency for Tourism, 2014:224 (in Russian).

9. Mammoth Museum of the Academy of Sciences of the Republic Sakha (Yakutia). Available at: https://tonkosti.ru/Muze_montazh?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F (accessed: 02 April 2025) (in Russian).

10. Yakutsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences. Available at: <https://prez.ysn.ru> (accessed: 25 May 2025) (in Russian).

11. Design studio “Sulusmerch-Suluschan”. Available at: <https://suluschan.art/sulusmerch/?ysclid=mal8w7jc835539278> (accessed: 22 April 2025) (in Russian).

12. International tourism and hospitality industry exhibition MIT 2023 Available at: <https://ysia.ru/turisticheskij-potentsial-yakutii-predstavlyat-na-krupneyshej-vystavke-rossii/> (accessed: 02 April 2025) (in Russian).

13. GAU RS(Ya) “Agency for Tourism Development and Territorial Marketing”. Available at: <https://t.me/s/artitmnnews> (accessed: 22 April 2025) (in Russian).

Об авторах

ФЕДОРОВА Нюргуяна Аркадьевна – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой «Менеджмент» Финансово-экономического института, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация, ORCID: 0009-0009-3043-3433, SPIN-код: 5288-1528.

E-mail: nurguyana@mail.ru

НОГОВИЦЫНА Сайына Петровна – студент кафедры «Менеджмент» Финансово-экономического института, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», г. Якутск, Российская Федерация, ORCID: 0009-0006-1491-3371.

E-mail: 95mcqeen@mail.ru

About the authors

Nyurguyana A. FEDOROVA – Candidate of Economics, Associate Professor, Head of the Department of Management at the Financial and Economic Institute, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation. ORCID: 0009-0009-3043-3433, SPIN code: 5288-1528.

E-mail: nurguyana@mail.ru

Sayina P. NOGOVITSYNA – student of the Department of Management at the Financial and Economic Institute, M. K. Ammosov North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russian Federation. ORCID: 0009-0006-1491-3371.

E-mail: 95mcqeen@mail.ru

Вклад авторов

Ноговицына С. П. – разработка концепции, верификация данных, проведение статистического анализа, проведения исследования, создание черновика рукописи, редактирование рукописи, визуализация.

Федорова Н. А. – методология, администрирование проекта, руководство исследованием.

Authors' contribution

Nyurguyana A. FEDOROVA – methodology, data curation, supervision.

Sayina P. NOGOVITSYNA – conceptualization, validation, formal analysis, investigation, writing – original draft, writing – review & editing, visualization.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Submitted 16.05.25

Принята к публикации / Accepted 02.06.25

ЭКОНОМИКА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ НА СЕВЕРЕ.
ECONOMY AND NATURE MANAGEMENT IN THE NORTH

Сетевое научное периодическое издание

№ 2 (38) 2025

Технический редактор *Н. Ю. Печетова*
Компьютерная верстка *А. М. Соловьева*
Оформление обложки *П. И. Антипин*

Подписано в печать 29.06.2025. Формат 70х108/16.
Дата выхода в свет 30.06.2025