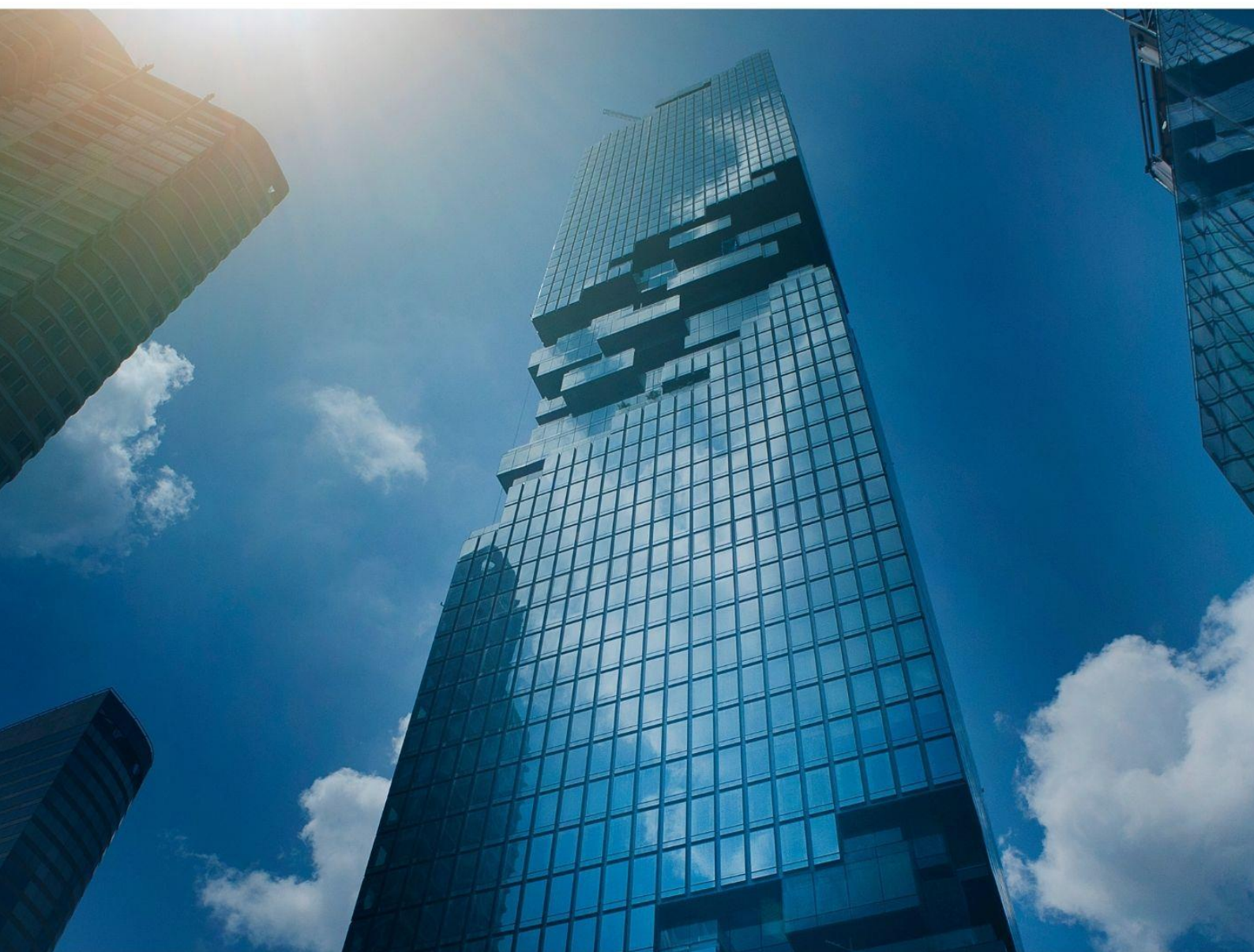


ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ



EDRJ.RU

ISSN 2542-0208

Экономическая теория
Экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами
Управление инновациями
Экономика и управление в образовании
Государственное управление
Региональная экономика
Мировая экономика
Логистика

НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И
РАЗРАБОТКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 8/2021

www.edrj.ru

Нижний Новгород 2021

УДК 33
ББК 65
Э 401

Экономические исследования и разработки: научно-исследовательский электронный журнал. Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука» – №8– 2021. – 98 с.

ISSN 2542-0208

Статьи журнала содержат информацию, где обсуждаются наиболее актуальные проблемы современного экономического развития и результаты фундаментальных исследований в различных областях знаний экономики и управления.

Журнал предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в журнал статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору No 685-10/2015.

Электронная версия журнала находится в свободном доступе на сайте www.edrj.ru

УДК 33
ББК 65

Редакционная коллегия:

Главный редактор – **Краснова Наталья Александровна**, кандидат экономических наук, доцент, руководитель НОО «Профессиональная наука» (mail@scipro.ru)

Балашова Раиса Ивановна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры “Экономика предприятия” Донецкого национального технического университета.

Глебова Анна Геннадьевна – доктор экономических наук, профессор экономики и управления предприятием ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», член Новой экономической ассоциации. Эксперт научных направлений – антикризисное управление и банкротство, экономика предприятия и предпринимательства, управление.

Кожин Владимир Александрович – заслуженный экономист РФ, доктор экономических наук, профессор кафедры организации и экономики строительства Нижегородского государственного архитектурно-строительного университета. Эксперт научных направлений – финансы, бюджетирование, экономика предприятия, экономика строительства.

Мазин Александр Леонидович – доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории Нижегородского института управления, филиала Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. Эксперт научных направлений: экономика труда, экономическая теория.

Бикеева Марина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, эконометрики и информационных технологий в управлении Национального исследовательского Мордовского государственного университет им. Н.П. Огарёва. Эксперт научных направлений: социальная ответственность бизнеса, эконометрика, статистика.

Лаврентьева Марина Анатольевна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры социальной медицины и организации здравоохранения. ФГБОУ ВО “Нижегородская государственная медицинская академия” Министерства здравоохранения Российской Федерации. Эксперт научных направлений: учет, анализ, аудит, экономическая теория, экономика труда.

Тиндова Мария Геннадьевна – кандидат экономических наук; доцент кафедры прикладной математики и информатики (Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФБГОУ ВПО РЭУ им. Плеханова). В полномочия входят организация и/или проведение экспертной оценки статей по проблемам экономико-математического моделирования.

Шагалова Татьяна Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и государственного управления ННГУ им. Н.И. Лобачевского. Эксперт научных направлений: бюджетирование, мировая экономика, ценообразование, экономика предприятия, инновационный менеджмент.

Материалы печатаются с оригиналов, поданных в оргкомитет, ответственность за достоверность информации несут авторы статей

© НОО Профессиональная наука, 2015-2021

Оглавление

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ	6
Иванов И.А., Иванова С.И., Корниенко Н.А. Понятие “производственное действие” и его применение в операционном менеджменте	6
Иванов И.А., Иванова С.И., Корниенко Н.А. Подходы к формированию математической модели оценки затрат времени на выполнение производственных действий в структурном подразделении образовательной организации.....	16
УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ	32
Балашова Р.И., Леонова Л.А., Гребенкова Е.А. Теоретико-аналитические подходы к повышению эффективности предпринимательской деятельности на основе инновационной экономики	32
Спирина П.В., Семенова А.Р. Кластерный анализ динамики инновационной деятельности субъектов Российской Федерации	42
ЭКОНОМИКА ТРУДА	54
Егорова Е.В., Радионова М.В. Оценка влияния факторов икт на производительность труда.....	54
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ	62
Верхоланцева Ю.Д., Андрианов Д.Л. Эконометрическая оценка статистики интернет-запросов для анализа социально-экологического благополучия населения.....	62
Дөлгөөн Б., Ганчимэг Ж. Исследования по совершенствованию организации дорожного движения города Улан-Батор	73
Олейник Г.С., Ядова Н.Д. Цифровая финансовая грамотность населения: базовые компоненты и концептуальные подходы к оценке.....	92

Математические и инструментальные методы в экономике

УДК 33

Иванов И.А., Иванова С.И., Корниенко Н.А. Понятие “производственное действие” и его применение в операционном менеджменте

The concept of "production action" and its application in operational management

Иванов Игорь Анатольевич

доктор педагогических наук, профессор,
Сочинский государственный университет (г. Сочи)

Иванова Светлана Игоревна

обучающаяся по направлению 44.03.05, профиль “Математика и информатика”, Сочинский
государственный университет (г. Сочи)

Корниенко Надежда Андреевна

обучающаяся магистратуры, программа “Менеджмент многоуровневой образовательной
организации”, Сочинский государственный университет (г. Сочи)

Ivanov Igor Anatolievich

Doctor of Pedagogy, Professor, Sochi State University (Sochi)

Ivanova Svetlana Igorevna

studying in the direction 44.03.05, profile “Mathematics and Informatics”, Sochi State University
(Sochi)

Kornienko Nadezhda Andreevna

Master's degree student, the program “Management of a multi-level educational organization”, Sochi
State University (Sochi)

Аннотация. Понятие “производственное действие” возникло в связи с решением задачи построения математической и информационной моделей оценки затрат времени на осуществление производственной деятельности в структурном подразделении образовательной организации. Эта задача решается в рамках проблемы операционного менеджмента построения оптимальной структуры контура низового управления структурного подразделения (деканата факультета) образовательной организации (университета). В представляемом случае основные признаки определяемого понятия (“производственное действие”) формировались на основе требований, которые определялись спецификой математической модели. Концептуальный подход к построению математической модели основывался на двух принципах – принципе “логической завершённости” и принципе “вложенности”. Эта же концепция положена в основу формирования определения понятия “производственное действие”. Именно так сформированное определение рассматриваемого понятия дало возможность корректного и адекватного решения сформулированной выше задачи. Оказалось, что предложенный подход обладает свойством универсальности и позволяет получить подходы к решению проблемы формирования оптимального контура управления низового уровня не только в структурном подразделении образовательной организации, но и в любом структурном подразделении иной организации, где существует возможность определения понятия “производственное действие” на основе предложенного концептуального подхода. В этом состоит научная новизна и практическая значимость предлагаемого подхода. Разработанная модель используется при решении проблем операционного менеджмента в деканате Социально-педагогического факультета ФГБОУ ВО “Сочинский государственный университет”.

Ключевые слова: определение понятия, математическая модель, информационная модель, операционный менеджмент, контур управления

Abstract. The concept of "production action" arose in connection with the solution of the problem of constructing mathematical and information models for estimating the time spent on carrying out production activities in a structural subdivision of an educational organization. This task is solved within the framework of the problem of the operational method for constructing the optimal structure of the grassroots management contour of the structural unit (dean's office of the faculty) of an educational organization (university). In the presented case, the main features of the defined concept ("production action") were formed on the basis of requirements that were determined by the specifics of the mathematical model. The conceptual approach to the construction of a mathematical model was based on two principles – the principle of "logical completeness" and the principle of "nesting". The same concept is the basis for the formation of the definition of the concept of "production action". This is how the formed definition of the concept under consideration made it possible to correctly and adequately solve the problem formulated above. It turned out that the proposed approach has the property of universality and allows us to obtain approaches to solving the problem of forming an optimal control contour at the grass-roots level not only in the structural unit of an educational organization, but also in any structural unit of another organization where it is possible to define the concept of "production action" on the basis of the proposed conceptual approach. This is the scientific novelty and practical significance of the proposed approach. The developed model is used to solve the problems of operational management in the Dean's Office of the Socio-Pedagogical Faculty of the Sochi State University.

Keywords: definition of the concept, mathematical model, information model, operational management, control loop

Рецензент: Тлехурай-Берзегова Лариса Талибовна - Доктор экономических наук, доцент. ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

Для обеспечения должного уровня качества организации учебного процесса в вузе требуется согласованная деятельность его структурных подразделений, т.е. требуется оптимальная структура контура управления этими структурными подразделениями на уровне вуза. Управление организацией учебного процесса связано с менеджментом образовательной организации, при этом, как известно, например, [3], [4], [7] [8], [12] и др. существуют различные уровни менеджмента (высшее звено, среднее звено, низшее (низовое) звено). Вопросы управления организацией, связанные с высшим звеном (или, со стратегическим менеджментом), средним звеном (в том числе, с тактическим менеджментом) достаточно подробно изложены в ряде источников [8], [9], [11], [12] и др. Вопросы организации *нижнего (низового) звена менеджмента* ("повседневного", оперативного (операционного) менеджмента, в том числе и самоменеджмента), на первый взгляд, очевидны, хорошо понятны для руководителей различных видов структурных подразделений и находят отражение в современных исследованиях и практических разработках по операционному менеджменту [8], [9], [12], [13] и др. Вместе с тем, некоторая "очевидность", в целом, низового контура управления в ряде случаев приводит к некорректным выводам относительно параметров, определяющих и характеризующих структуру и деятельность низового контура управления, что, далее, влияет как на качество работы низового контура, так и последующих контуров управления организацией.

Из широкого круга вопросов менеджмента образовательной организации сосредоточимся на *оперативном* (операционном) менеджменте структурного

подразделения (деканата), связанном с организацией его деятельности (делопроизводством деканата). Отметим, что “имеет место приоритет оперативных решений над перспективными, т.к. оперативные решения по своей сущности не могут быть прецедентными и уже по этой причине являются весьма трудоёмкими” [11].

Оперативный (операционный) менеджмент – область менеджмента, основной целью которого является эффективное управление первичными операциями, назовём их также *производственными действиями*. Основной фигурой в данном виде менеджмента является работник – *операционист*, который выполняет конкретные первичные операции (*производственные действия*). В этом процессе основной акцент делается на выполнение первичных операций, от качества выполнения которых зависит выполнение последующих операций и действий, связанных с решением задач тактического и стратегического менеджмента.

Таким образом, основное отличие операционного менеджмента от других видов менеджмента, заключается в диалектическом единстве системности (общности) и единичности, в то время как кадровый, финансовый и другие виды менеджмента являются узконаправленными и функционируют в рамках ранее настроенной организационной системы.

В настоящее время роль и значение операционного менеджмента постоянно возрастают. Это связано с высокой конкуренцией предприятий, вынужденных оперативно выводить на рынок новые виды продукции и быть постоянно готовыми к организационным изменениям. Вместе с тем дефицит квалифицированных операционистов – актуальная проблема операционного менеджмента не только в образовательных учреждениях.

Мы полагаем, что основой развития современных технологий операционного менеджмента в структурном подразделении образовательного учреждения, как минимум, является математическое моделирование деятельности и показателей деятельности по управлению структурным подразделением организации на основе современных математических методов и информационных технологий [1], [2]. Получаемые модели (математические и информационные) должны максимально точно описать все ключевые аспекты деятельности в низовом контуре управления структурного подразделения организации. С их помощью обеспечивается взаимосвязь тактического и операционного контуров управления организации, проводится оптимизация процессов и структур управления.

Рассмотрим управление операциями (операционный менеджмент) низового подразделения (деканата) структурного подразделения (факультета) образовательной организации (университета) на примере деканата Социально-педагогического факультета ФГБОУ ВО “Сочинский государственный университет”. Рассмотрим

функционал сотрудника деканата, в частности, осуществляемые им *производственные действия* и оценим затраты времени на их выполнение.

Как правило, сотрудники деканата постоянно указывают на недостаток времени для выполнения вверенных им производственных действий [5]. При этом существует норматив – в деканате предусматривается 500 студентов-очников или 750 студентов-заочников на 1 ставку документоведа – такие нормы отражены в нормативно-правовой документации вуза, по крайней мере, с 1980 г. Таким образом, существует *противоречие* между оценкой времени на выполнение производственных действий сотрудником деканата и оценкой *реального* времени на выполнение этих производственных действий, приведённых в нормативных документах. Это противоречие порождает *проблему*, состоящую в несогласии сотрудника деканата с количеством и уровнем производственной нагрузки, осуществляемой им в процессе трудовой деятельности, а, следовательно, с существованием низкого уровня качества менеджмента низового контура управления. Таким образом, проблема состоит в отсутствии объективных средств оценки *реального времени*, затрачиваемого сотрудником деканата на выполнение производственных действий. Очевидно, решение этой проблемы связывается с разработкой математической модели для оценки затрат времени на производственные действия и, далее, информационной модели, позволяющей проектировать структуру и функционал контура низового управления в структурном подразделении образовательной организации.

Для разработки математической модели требуется чёткое понимание особенностей *нового* понятия “производственное действие” и их типологии. “Родственным” (но не эквивалентным) понятием понятию “производственное действие” можно считать, понятия “производственная операция”, “операция”.

Как правило, в различных источниках по операционному менеджменту [14], [15] и др. фигурирует понятие “производственный процесс”. Понятия “производственная операция” (или “операция”) являются составляющими этого понятия, при этом “под *операцией* понимают часть производственного процесса, которая выполняется при *неизменности* исполнителя (рабочий или группа рабочих), рабочего места, орудия труда и предмета труда. При *изменении* какого-либо из перечисленных признаков операция заканчивается” [14]. Или “По содержанию и внутренней структуре производственный процесс не однороден, он состоит из многих простых и сложных частных процессов. Основной структурной единицей производственного процесса является *производственная операция*, которая представляет собой обособленную и законченную часть трудового процесса, выполняемую одним исполнителем или несколькими на одном рабочем месте при неизменном предмете труда” [15]. Близким по значению можно считать следующее определение “Производственный процесс – совокупность

взаимосвязанных трудовых и естественных процессов, направленных на изготовление продукции заданного количества, качества и ассортимента в установленные сроки. Производственный процесс состоит из частичных производственных процессов, которые состоят из операций. Операция – законченная часть производственного процесса, выполняемая определённым предметом труда одним рабочим или бригадой на одном рабочем месте без переналадки оборудования» [16].

Для формирования определения понятия “производственное действие” рассмотрим подход к определению понятия “действие”. “Действие” – структурная единица деятельности, относительно завершённый отдельный акт человеческой деятельности, для которого характерны направленность на достижение определённой осознаваемой цели, произвольность и преднамеренность индивидуальной активности. Целеосознанность и целенаправленность действия выражается, в частности, в том, что оно всегда предполагает использование средств, в качестве которых могут выступать различные орудия, знаки, ценности, нормы, роли и т. п.” [17]. Как видно из приведённого определения понятие “действие” определено через понятие “структурная единица деятельности”. Это не приводит к однозначному пониманию определяемого понятия. Соответственно, в данном исследовании предлагается *подход* к определению понятия “производственное действие” с учётом приведённого определения понятия “действие” на основе *концептуального* подхода к определению понятия, *включающий* два принципа. Такой подход определяется требованиями проектируемой математической модели оценки затрат времени на выполнение производственных действий.

1) Принцип *логической завершённости производственного действия*. В предлагаемом подходе под понятием “производственное действие” будем понимать, прежде всего, *логически завершённое действие* при выполнении структурной единицы типа (вида) производственной деятельности (процесса). Логическая завершённость “производственного действия” определяется структурой типа (вида) производственной деятельности.

Теоретической и практической основой для получения формулировок “производственных действий”, а также представлений об их сущностной конкретизации и логической завершённости в контексте деятельности в рамках низового контура управления, являются соответствующие нормативные документы и локальные акты, регламентирующие деятельность структурного подразделения (деканата) образовательной организации, а также многолетняя (от 15 до 20 лет) практическая деятельность сотрудников деканата по выполнению вверенных им обязанностей в соответствии с указанными нормативно-правовыми документами.

2) Принцип *вложенности производственного действия* проиллюстрируем на следующем примере.

Пример. Рассмотрим “производственное действие” сотрудника деканата – “*формирование проекта приказа о переводе студента из другого вуза*”. В данном случае имеет место “*вложенность*” производственных действий.

Рассматриваемое производственное действие относится к “категории” производственных действий “*Формирование документов на студента*”, которое включает множество производственных действий следующего уровня, в том числе производственное действие “*формирование проекта приказа*”.

Производственное действие “*формирование проекта приказа*” включает множество производственных действий следующего уровня, в том числе производственное действие “*формирование проекта приказа о переводе из другого вуза*”.

Производственное действие “*формирование проекта приказа о переводе из другого вуза*” включает множество производственных действий следующего уровня: приём заявления; формирование протокола перевода при переводе из другого вуза; согласование у членов комиссии протокола о переводе студента; согласование в УМУ протокола о переводе студента; формирование индивидуального плана ликвидации академической разницы в учебных планах; подготовка графика ликвидации академической разницы в учебных планах; формирование проекта приказа.

Вложенность производственных действий можно представить в виде схемы (Рис. 1.).

Таким образом, можно выделить производственные действия *разного уровня вложения*.

- множество производственных действий 0-уровня содержит подмножество производственных действий 1-го уровня;
- множество производственных действий 1-уровня содержит подмножество производственных действий 2-го уровня;
- множество производственных действий 2-уровня содержит подмножество производственных действий 3-го уровня;
- множество производственных действий (n–1)-уровня содержит подмножество производственных действий n-уровня (производственные действия n-уровня дальше не детализируются)

Формирование документов на студента (действие 1 уровня)		Формирование проекта приказа (действие 2 уровня)	
		о переводе из другого вуза (действие 3 уровня)	(действия 4 уровня)
			приём заявления
			формирование протокола перевода при переводе из другого вуза
			подписание у членов комиссии протокола о переводе студента
			подписание в УМУ протокола о переводе студента
			формирование индивидуального плана ликвидации академической разницы в учебных планах
			подготовка графика ликвидации академической разницы в учебных планах
			формирование проекта приказа

Рисунок 1. Свойство вложенности “Производственного действия”

Анализ сущности понятия “производственное действие” приводит к выводу о наличии у этого понятия *только “процессного”* (деятельностного) контекста (“формирование”, “подготовка”, “приём” и т.д.). Соответственно, сущность этого понятия связана, прежде всего, с величиной *времени* (точнее с величиной промежутка времени, величиной интервала времени Δt), затрачиваемого на реализацию конкретного производственного действия любого уровня.

Очевидно, в настоящее время не представляется возможным сформулировать все множество конкретных признаков понятия “производственное действие”, каждый из которых является необходимым, а вместе – достаточными для корректного формального определения рассматриваемого понятия.

Рассмотрим *типологию производственных действий*.

Заметим, что, в основном, не существует общепринятой классификации производственных процессов в силу специфики различных областей производства, в которых применяются рассматриваемые понятия. Например, известна следующая классификация *производственных процессов* [18] (Таблица 1).

Таблица 1

Классификация производственных процессов

Признак классификации	Вид процесса
1. По назначению в производстве	Основные, вспомогательные, обслуживающие
2. По характеру протекания	Простые, синтетические, аналитические
3. Степень технической оснащённости	Ручные, машинно-ручные, машинные, автоматические
4. Участие труда в процессе	Грудовые, естественные
5. Характер протекания во времени	Периодические, непрерывные

При этом виды *производственных операций* классифицируются следующим образом: – технологические; – транспортные; – контрольные; – обслуживающие”.

Существует и несколько иной подход к классификации производственных операций. “По отношению к предмету труда *производственные операции* классифицируются следующим образом:

- технологические (основные и вспомогательные) – изменяют качественное состояние, форму и размеры предметов труда, превращают его в основной экономический продукт;

- обслуживающие – обеспечивают необходимые условия для нормального хода производственного процесса и безопасности исполнителей;

- транспортные – перемещают предметы труда и конечный предпринимательский продукт в заданном направлении и в определённое место;

- контрольно-учётные – устанавливают соответствие свойств предметов труда заданным требованиям, приёмка (сдача) готового продукта;

- хранение – обеспечивают сохранность предметов труда и конечного продукта в период образования запасов (на промежуточных или основных складах)”[17].

На основе представленного выше концептуального подхода к определению понятия “производственное действие” в предлагаемом подходе *типология производственных действий* может быть естественным образом представлена в виде следующей структурной схемы (Рис. 2).

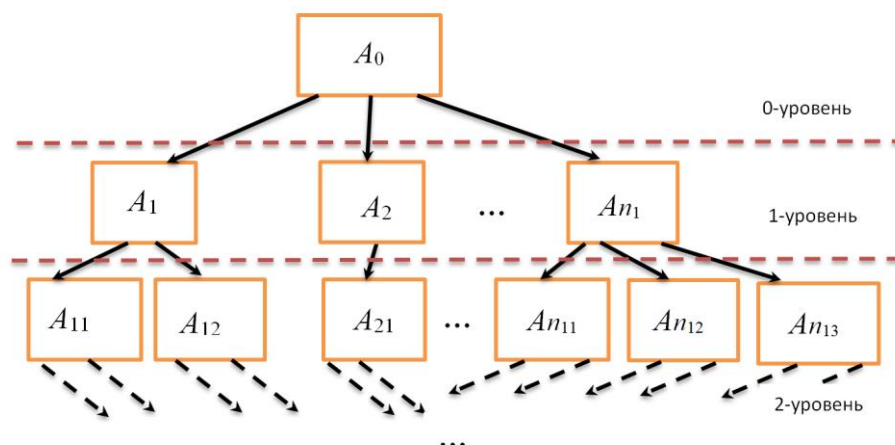


Рисунок 2. Типология производственных действий

Здесь введены обозначения:

A_0 – производственное действие “нулевого уровня”, высшего; фактически – это *цель*, указание на начало деятельности структурного подразделения (деканата).

A_i – производственное действие “первого уровня”, фактически – это *типы основных производственных задач*, решаемых структурным подразделением. Количество (n_1) этих задач определяется целью функционирования структурного подразделения, $i = 1, n_1$;

A_{ij} – производственное действие “второго уровня”, фактически – это *виды* (их количество – n_2) *типов основных задач*, решаемых структурным подразделением, $j = 1, n_2$;

A_{ijk} – производственное действие “третьего уровня”, фактически – это *виды* (их количество – n_3) производственных действий “третьего уровня”, $k = 1, n_3$;

...

$A_{ijk...n}$ – производственное действие “ n -го уровня”, фактически – это *виды* (их количество – n_n) производственных действий “ $(n-1)$ -го” уровня, $k = 1, n_n$.

Заметим, что речь идёт пока о *типологии* производственных действий, т.к. вопрос о *классификации* производственных действий в данном случае находится в стадии изучения.

Предложенный концептуальный подход к определению понятия “производственное действие” и их классификации обладает свойством *универсальности* – он может быть применён к любой производственной системе, аналогичной по структуре, рассмотренной в статье – в этом теоретическая и практическая значимость обозначенного в статье подхода к определению понятия и типологии производственных действий.

Библиографический список

1. Асадулина И.Г. Управленческие инновации обеспечения качества образования / И.Г. Асадулина.; Костром. гос. ун-т им. Н.А. Некрасова. – Кострома: Изд-во КГУ, 2002. – 259 с.
2. Гугелев А.В. Инновационный менеджмент / А.В. Гугелев. – М.: Дашков и К, 2007. – 336 с.
3. Клейнер Г.Б. Системные принципы современного управления/ Г.Б. Клейнер // Управление. 2013. Т. 1. № 2. С. 5-14.
4. Мескон М., М. Альберт, Хелоури Ф. Основы менеджмента. – М.: Изд-во “Дело”. 2004. – 498 с.
5. Положение о работе деканата ФГБОУ ВО “Сочинский государственный университет”/ ФГБОУ ВО “СГУ”. – 2017.
6. Райзберг Б.А. Словарь современных экономических терминов / Б.А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 480 с.
7. Томпсон А.А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии: Учебник для вузов / пер с англ. Под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой / А.А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 576 с.
8. Чейз Р.Б., Джейкобз Р.Ф., Аквилано Н. «Производственный и операционный менеджмент». – Изд-во: "Диалектика" , 2019. – 325 с.
9. Удалов Ф.Е., Алёхина О.Ф., Гапонова О.С. Основы менеджмента: Учебное пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2013. – 363 с.

Электронные ресурсы:

10. Информационная модель: описание, структура, виды, типы информационных моделей, разработка, создание, использование информационной модели. URL: <https://businessman.ru/new-informacionnaya-model-opisanie-struktura-vidy-tipy-informacionnyx-modelej-razrabotka-sozdanie-ispolzovanie-informacionnoj-modeli.html> <https://businessman.ru/new-informacionnaya-model-opisanie-struktura-vidy-tipy-informacionnyx-modelej-razrabotka-sozdanie-ispolzovanie-informacionnoj-modeli.html> (дата обращения 06.07.2021)
11. <https://businessman.ru/new-vidy-urovni-menedzhmenta-i-ix-xarakteristiki-menedzhment-predpriyatiya.html>
12. Основы менеджмента//<http://bmanager.ru/articles/menedzhery-vysshego-srednego-i-nizshego-zvena-osnovnye-kompetencii-i-specifika-deyatelnosti.html>
13. https://vsetreningi.ru/schools/organizatsionnyj_menedzhment/#ixzz6zjU9eAG0
14. <https://economy-ru.info/info/151621/>
15. <http://belagrobiznes.ru/agrobiznes/realizatsiya-biznes-planov/293-klassifikatsiya-proizvodstvennykh-operatsij>
16. <http://www.econforward.ru/nofors-257-1.html>
17. https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/2160/ДЕЙСТВИЕ

УДК 33

Иванов И.А., Иванова С.И., Корниенко Н.А. Подходы к формированию математической модели оценки затрат времени на выполнение производственных действий в структурном подразделении образовательной организации

Approaches to the formation of a mathematical model for assessing the cost of time to perform production activities in a structural unit of an educational organization

Иванов Игорь Анатольевич

доктор педагогических наук, профессор, Сочинский государственный университет (г. Сочи)

Иванова Светлана Игоревна

обучающаяся по направлению 44.03.05, профиль “Математика и информатика”, Сочинский государственный университет (г. Сочи)

Корниенко Надежда Андреевна

обучающаяся магистратуры, программа “Менеджмент многоуровневой образовательной организации”, Сочинский государственный университет (г. Сочи)

Ivanov Igor Anatolievich

Doctor of Pedagogy, Professor, Sochi State University (Sochi)

Ivanova Svetlana Igorevna

studying in the direction 44.03.05, profile “Mathematics and Informatics”, Sochi State University (Sochi)

Kornienko Nadezhda Andreevna

Master's degree student, the program "Management of a multilevel educational organization", Sochi State University (Sochi)

Аннотация. Одной из важнейших проблем операционного менеджмента является решение вопросов качественного выполнения функций сотрудниками структурного подразделения. Как правило, ни у руководителя, ни у подчинённых, не возникает сомнений в необходимости совершенствования низового контура управления. При этом каждый из участников производственного процесса видит решение этой проблемы по-своему – в этом проблема, связанная с решением вопросов повышения качества и эффективности деятельности структурного подразделения. Вместе с тем, решение обозначенной проблемы видится в разработке адекватной математической модели, а на ее базе информационной модели, которые позволяют определить оптимальную структуру низового контура управления и рационально распределить функционал между сотрудниками структурного подразделения. Предлагаемый подход к математической модели строится на основе концептуального подхода, включающего два принципа – принцип логической завершенности производственного действия и принципа вложенности производственных действий. Этот подход позволил определённым образом классифицировать производственные действия, реализуемые в структурном подразделении, и получить адекватную эффективную математическую и информационную модели, которые позволяют решать широкий круг задач операционного менеджмента низового контура управления. Основой математической модели является аддитивная алгебраическая структура, следующая из концептуального подхода к определению понятия “производственное действие”. Основной величиной, используемой в математической модели, является время, затрачиваемое на выполнение производственных действий, реализуемых в структурном подразделении. В математической модели производится оценка времени на выполнение производственных действий различного уровня. Предложенная математическая модель обладает достаточной общностью и универсальностью. Она может использоваться в любых структурных подразделениях (не обязательно сферы образования), где выявлено свойство вложенности производственных действий. В этом ее теоретическая новизна и практическая значимость.

Ключевые слова: математическая модель, информационная модель, операционный менеджмент, контур управления, эффективность модели

Annotation. One of the most important problems of operational management is the solution of issues of high-quality performance of functions by employees of a structural unit. As a rule, neither the manager nor the subordinates have any

doubts about the need to improve the grassroots management circuit. At the same time, each of the participants in the production process of the lower management circuit sees the solution to this problem in different ways-this is another problem related to solving issues of improving the quality and efficiency of the structural unit. At the same time, the solution to this problem is seen in the development of an adequate mathematical model, and on its basis an information model that will allow determining the optimal structure of the grassroots management circuit and rationally distributing the functionality among the employees of the structural unit.

The proposed mathematical model is based on a conceptual approach that includes two principles-the principle of logical completeness of the production action and the principle of nesting of production actions. This approach allowed us to classify the production actions implemented in the structural division in a certain way and to obtain effective mathematical and information models that allow us to solve a wide range of tasks of operational management of the grass-roots management circuit. The basis of the mathematical model is an additive algebraic structure, which follows from the conceptual approach to the definition of the concept of "production action". The main value operated in the mathematical model is the time spent on performing production actions implemented in the structural unit. In the mathematical model, the time for performing production actions of various levels is estimated. The proposed mathematical model has sufficient generality and universality. It can be used in any structural divisions (not necessarily in the field of education), where the property of nesting of production actions is revealed. This is its theoretical novelty and practical significance.

Keywords: mathematical model, information model, operational management, control loop, model efficiency

Рецензент: Тлехурай-Берзегова Лариса Талибовна - Доктор экономических наук, доцент. ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

Одной из основных проблем операционного менеджмента является формирование эффективного контура управления низового уровня (его структуры, параметров и индикаторов эффективности деятельности). Несмотря на довольно обширное количество работ в этой области [2], [4], [6], [10], [11] и др. решить указанную проблему в полной мере пока не удаётся. Вместе с тем возможны различные подходы к решению указанной проблемы [9]. Одним из эффективных вариантов решения проблемы можно признать использование математических и информационных моделей [1], [3], [5], [8], [12], описывающих параметры низового контура управления. С помощью построенных моделей появляется возможность конструирования оптимальной структуры контура низового управления. Рассмотрим одну из таких математических и информационных моделей на примере разработки математической модели, описывающей деятельность структурного подразделения (деканата факультета).

Для построения математической модели сосредоточимся на определении одного из основных понятий, используемых в предлагаемой математической модели – понятие «производственного действия». Это *новое* понятие, не тождественное принятым в операционном менеджменте понятиям «производственный процесс» [13], «производственная операция», [14] «операция» [14], [15]. Понятие «производственное действие» не будем сводить к указанным выше понятиям. Как и в определении [14], так и в определении [15] с понятием «*операция*» связывается присутствие *одного* работника, *одного* рабочего места и т.д. В реальной практике работы сотрудника деканата подобного рода ограничения уже не существенны – конкретную операцию может делать

не один, а несколько работников, рабочее место работника может меняться, может потребоваться “переналадка” оборудования, т.е. указанные определения понятия операции оказываются не актуальны в современных условиях для работы деканата. В этой связи и вводится *новое* определение – определение понятия “производственное действие”. Это понятие концептуально основывается на двух принципах: *принципе логической завершенности производственного действия и принципе вложенности производственных действий.*

Обратимся к *конкретизации* производственных действий для формирования математической модели. В основу типологии “производственных действий” деканата положим *два* аспекта – работа деканата с *конкретным обучающимся* (“производственное действие” A_1) и работа деканата с академической *группой* (“производственное действие” A_2), т.е. *удалось укрупнённо* типизировать производственные действия деканата – это производственные действия так называемого “первого” уровня, связанные с производственными действиями для студента (A_1) и производственными действиями для академической группы (A_2). Объединение этих действий порождает производственное действие A_0 , т.е. $A_0 = A_1 \cup A_2$.

Примечание 1. В число производственных действий первого уровня включим также производственное действие A_3 – “не регламентированные производственные действия деканата”. Для производственного действия A_3 верно: $A_3 \cap A_1 = \emptyset$ и $A_3 \cap A_2 = \emptyset$. Так определённое производственное действие A_3 обеспечивает логическую полноту *всех* производственных действий первого уровня, осуществляемых в деканате, и справедливость равенства:

$$A_0 = A_1 \cup A_2 \cup A_3 = \bigcup_{i=1}^{i=3} A_i. \quad (1)$$

Примечание 2. У формулы (1) присутствует “*категориальный*” смысл – объединение всех производственных действий *первого* уровня – это не что иное, как *цель* функционирования структурного подразделения организации, т.е. “производственное действие” *нулевого* уровня A_0 – это *цель*, для реализации которой создано структурное подразделение.

Таблица 1

A_0 – “обеспечение деятельности факультета”		
A_i	$i=1$	A_1 – “формирование документов для <i>конкретного обучающегося</i> ”
	$i=2$	A_2 – “формирование документов для <i>конкретной академической группы</i> ”
	$i=3$	A_3 – “не регламентированные виды производственных действий <i>деканата</i> ”

В соответствии с принципом *вложенности* производственных действий производственные действия A_1, A_2, A_3 первого уровня включают производственные действия $A_{ij}, i=1, \dots, 3; j=1, \dots, j_s$ “второго” уровня (Таблица 2):

$$A_1 = \{ A_{11}, A_{12}, A_{13}, \dots \} = \{ A_{1j} \}, j=1, j_1,$$

$$A_2 = \{ A_{21}, A_{22}, A_{23}, \dots \} = \{ A_{2j} \}, j=1, j_2,$$

$$A_3 = \{ A_{31}, A_{32}, A_{33}, \dots \} = \{ A_{3j} \}, j=1, j_3.$$

Значения индексов j_1, j_2, j_3 определяются количеством производственных действий каждого вида производственных действий второго уровня в структуре деятельности структурного подразделения организации.

Применительно к деканату были выделены следующие производственные действия *второго* уровня с учётом [7]:

Таблица 2

A_1 – “формирование документов для <i>конкретного обучающегося</i> ”		
A_{1j}	$j=1$	A_{11} – “формирование проекта приказа”
	$j=2$	A_{12} – “формирование документов для организации учебного процесса”
	$j=3$	A_{13} – “не регламентированные виды производственных действий”

Таблица 3

A_2 – “формирование документов для <i>конкретной академической группы</i> ”		
A_{2j}	$j=1$	A_{21} – “формирование проекта приказа”
	$j=2$	A_{22} – “формирование документов для организации учебного процесса”
	$j=3$	A_{23} – “не регламентированные виды производственных действий”

Таблица 4

A_3 – “не регламентированные производственные действия <i>деканата</i> ”		
A_{3j}	$j=1$	A_{31} – “ ... ”
	...	...
	$j=j_3$	A_{3j_3} – “ ... ”

Анализ этих действий привёл к выводу о возможности (!) выделения *трёх* идентичных групп производственных действий второго уровня:

- формирование проекта приказа (A_{11}, A_{21}),
- формирование документов для организации учебного процесса (A_{12}, A_{22}),
- не регламентированные виды производственных действий (A_{13}, A_{23}).

Каждое производственное действие A_{ij} ($i=1,2, j=1,3$) *второго* уровня включает производственные действия A_{ijk} *третьего* уровня.

Рассмотрим, например, конкретизацию производственного действия второго уровня A_{11} – *формирование проекта приказа* (для обучающегося) через производственные действия *третьего* уровня $A_{11k}, k=1, \dots, 19$.

Таблица 5

A_1 – “формирование документов для конкретного обучающегося”		
A_{1j}	$j=1$	A_{11} – “формирование проекта приказа”
	$k=1$	A_{111} – “о переводе внутри вуза”
	$k=2$	A_{112} – “о переводе из другого вуза”
	$k=3$	A_{113} – “о восстановлении в число студентов ранее отчисленных студентов”
	$k=4$	A_{114} – “о предоставлении академического отпуска”
	$k=5$	A_{115} – “о выходе из академического отпуска”
	$k=6$	A_{116} – “об изменении фамилии”
	$k=7$	A_{117} – “об изменении гражданства”
	$k=8$	A_{118} – “о внесении изменений в приказ”
	$k=9$	A_{119} – “об отчислении за просрочку оплаты”
	$k=10$	A_{1110} – “об отчислении студента за академическую неуспеваемость”
	$k=11$	A_{1111} – “об отчислении студента по собственному желанию”
	$k=12$	A_{1112} – “об отчислении студента-иностранца по собственному желанию”
	$k=13$	A_{1113} – “об отчислении студента-иностранца за просрочку оплаты”
	$k=14$	A_{1114} – “об отчислении студента-иностранца за академическую неуспеваемость”
	$k=15$	A_{1115} – “о назначении социальной стипендии (малоимущие)”
	$k=16$	A_{1116} – “о назначении повышенной социальной стипендии (малоимущие)”
	$k=17$	A_{1117} – “о назначении повышенной стипендии по видам деятельности”
	$k=18$	A_{1118} – “о назначении социальной стипендии (сироты)”
	$k=19$	A_{1119} – “о назначении социальной стипендии (инвалиды)”

Как видно из *Таблицы 5* производственное действие A_{11} допускает некоторую *систематизацию*. В частности, можно выделить *группы* проектов приказов – перевод, восстановление, академический отпуск, изменение, отчисление, назначение стипендии (но в этой модели эта группировка не предусматривается в силу специфики предлагаемой математической модели).

Рассмотрим, например, конкретизацию производственного действия второго уровня A_{21} – *формирование проекта приказа* (для группы) через производственные действия *третьего* уровня A_{21k} , $k=1, 8$.

Таблица 6

A_2 – “формирование документов для конкретного обучающегося”		
A_{2j}	$j=1$	A_{21} – “формирование проекта приказа”
	$k=1$	A_{211} – “о формировании академической группы”
	$k=2$	A_{212} – “о назначении академической стипендии”
	$k=3$	A_{213} – “о назначении академической стипендии (1 семестр)”
	$k=4$	A_{214} – “о переводе на следующий курс студентов, успешно сдавших сессию”
	$k=5$	A_{215} – “о переводе на следующий курс условно переведённых студентов”
	$k=6$	A_{216} – “о допуске к ГИА”
	$k=7$	A_{217} – “об отчислении с дипломом”
	$k=8$	A_{218} – “о прекращении выплаты акад. стипендии при появлении академической задолженности или получении отметки удовлетворительно (на летней сессии)”

Наконец, рассмотрим, конкретизацию производственного действия третьего уровня, например, *формирование проекта приказа о переводе внутри вуза* (A_{111}) через производственные действия *четвёртого* уровня (A_{111l} , $l=1, \dots, 8$).

Таблица 7

A_1 – “формирование документов для конкретного обучающегося”				
A_{ij}	$j=1$	A_{11} – “формирование проекта приказа”		
		$k=1$	A_{111} – “о переводе внутри вуза”	
			$l=1$	A_{1111} – “приём заявления - регистрация - согласование декана”
			$l=2$	A_{1112} – “формирование протокола о переводе студента”
			$l=3$	A_{1113} – “согласование у членов комиссии протокола о переводе студента”
			$l=4$	A_{1114} – “согласование в УМУ протокола о переводе студента”
			$l=5$	A_{1115} – “формирование индивидуального плана ликвидации академической разницы в учебных планах”
			$l=6$	A_{1116} – “подготовка графика ликвидации академической разницы в учебных планах”
			$l=7$	A_{1117} – “ксерокопирование зачётной книжки”
			$l=8$	A_{1118} – “формирование проекта приказа”

Таким образом, в деятельности деканата мы выделяем производственные действия *четырёх* уровней:

0-уровень – *цель* деятельности структурного подразделения (A_0 , Таблица 1);

1-уровень – фактически *основные задачи*, стоящие перед структурным подразделением (A_i , в нашем случае $i=1, 2, 3$; Таблица 1);

2-уровень – подготовка *типов* документов, которые оформляются в деканате (A_{ij} , в нашем случае $i=1, 2, 3$; $j=1, 2, 3$; Таблица 2, Таблица 3, Таблица 4);

3-уровень – подготовка *видов* документов, соответствующих типам документов (A_{ijk} , в нашем случае $i=1, 2, 3$; $j=1, 2, 3$; $k=1, 2, \dots, k_{ij}$, Таблица 5, Таблица 6);

4-уровень – виды “операционной” деятельности сотрудника деканата по подготовке документов конкретного типа и вида (A_{ijkl} , в рассматриваемом случае $i=1, 2, 3$; $j=1, 2, 3$; $k=1, 2, \dots, k_{ij}$, $l=1, 2, \dots, l_{ijk}$, Таблица 7).

Иных уровней производственных действий в деятельности структурного подразделения не выявлено. Четырёхуровневая система производственных действий является *основой* для построения математической модели оценки времени, затрачиваемого на производственные действия в деканате.

Принципиальным аспектом в разработке математической модели является концепция *вложенности* производственных действий. Применительно к математической модели это означает суммирование значений времён, затрачиваемых на производственные действия низшего уровня (в нашем случае производственных действий четвёртого уровня) с последующим суммированием значений времён, затрачиваемых на производственные действия следующего и последующих уровней –

третьего, второго и первого. Заметим, теоретически обоснованного подхода к определению времени на выполнение производственных действий на текущий момент в операционном менеджменте не существует. Каждый операционист затрачивает разное время на выполнение одних и тех же производственных действий, поэтому в исследовании было предложено использовать среднее арифметическое значение времени, указанного сотрудниками деканата при выполнении одинаковых производственных действий.

Таблица 8

A_1 – “формирование документов для конкретного обучающегося”				t , мин.
A_{1j}	$j=1$	A_{11} – “формирование проекта приказа”		
		$k=1$	A_{111} – “о переводе внутри вуза”	115
			$l=1$ A_{1111} – “приём заявления - регистрация - согласование декана”	3
			$l=2$ A_{1112} – “формирование протокола о переводе студента”	30
			$l=3$ A_{1113} – “согласование с членами комиссии протокола о переводе студента”	5
			$l=4$ A_{1114} – “согласование в УМУ протокола о переводе студента”	15
			$l=5$ A_{1115} – “формирование индивидуального плана ликвидации академической разницы в учебных планах”	40
			$l=6$ A_{1116} – “подготовка графика ликвидации академической разницы в учебных планах”	15
			$l=7$ A_{1117} – “ксерокопирование зачётной книжки”	2
			$l=8$ A_{1118} – “формирование проекта приказа”	5

Заметим, что специфика выделенных производственных действий в структурном подразделении позволяет их классифицировать в зависимости от вида планируемых затрат времени на их реализацию – инвариантные и вариативные производственные действия. К инвариантным относятся производственные действия A_{12} – формирование документов для организации учебного процесса для студентов и A_{22} – формирование документов для организации учебного процесса для академической группы. Время на их реализацию может быть определено заранее, например, в начале учебного года.

К вариативным относятся производственные действия A_{11} – формирование проектов приказов для студентов и A_{21} – формирование проектов приказов для академической группы, а также производственные действия A_3 и A_{13} , A_{23} – не регламентированные производственные действия. Время на их реализацию не может быть определено заранее. Речь может идти только о приблизительно планируемом времени на основе информации о затратах времени на эти производственные действия в предшествующие учебные года. Этот параметр имеет стохастический характер.

Вместе с тем, в математической модели нет различия между вариативными и инвариантными видами производственных действий.

Рассмотрим **математическую модель оценки времени на выполнение производственного действия A_1 – формирование документов для студента.** Производственное действие A_1 образует множество $A_1 = \{A_{11}, A_{12}, A_{13}\}$, где A_{11} – формирование проекта приказа на студента; A_{12} – формирование учебных документов для студентов; A_{13} – не регламентированные виды производственных действий, связанные с обработкой информации по студентам. Таким образом, множество производственных действий A_{ij} 2-го уровня для множества A_1 – это множество, состоящее из 3 подмножеств и, соответственно, множество T_1 значений временных промежутков $T_1 = \{T_{11}, T_{12}, T_{13}\}$, затраченных на реализацию элементов множества A_1 . Значения для времён T_{11}, T_{12}, T_{13} определяются соответствующим суммированием.

Особенностью формирования математической модели расчёта времени в этом случае является *различный уровень определённости информации* о количестве времени на выполнение производственных действий *третьего* уровня, и, соответственно, количества времени на выполнение производственного действия *второго* уровня.

1. Рассмотрим модель расчёта времени на реализацию производственного действия A_{11} *второго* уровня – *формирование проекта приказа для студента.*

Время, t_{11j} , затраченное на производственное действие A_{11j} *третьего* уровня на *одного* студента, составляет

$$t_{11j} = \sum_{k=1}^{n_4} t_{11jk}, \quad (2)$$

где n_4 – количество производственных действий *четвёртого* уровня при выполнении производственного действия A_{11j} *третьего* уровня на одного студента.

Время, затрачиваемое на производственные действия вида A_{11j} *третьего* уровня, зависит от конкретных ситуаций, связанных со студентом *лично* (перевод внутри вуза, перевод из другого вуза, восстановление в число студентов, предоставление академического отпуска и др.) и связано с количеством студентов n_{11j} .

Время T_{11j} реализации производственного действия A_{11j} в количестве n_{11j} “штук” может быть представлено в виде:

$$T_{11j} = n_{11j} \cdot t_{11j}, \quad (3)$$

Время T_{11} , затраченное на производственное действие A_{11} , составляет

$$T_{11} = \sum_{j=1}^{n_3} T_{11j}, \quad (4)$$

где n_3 – количество производственных действий при выполнении производственных действий A_{11j} третьего уровня.

2. Рассмотрим модель расчёта времени на реализацию производственного действия A_{12} второго уровня – *формирование учебных документов для студентов*. Особенностью формирования математической модели в этом случае является *достаточная определённости* информации о количестве времени для всех уровней производственных действий.

В структуре производственного действия A_{12} второго уровня очевидно присутствие *трёх* видов производственных действий третьего уровня:

- 1) формирование документов для первокурсников;
- 2) формирование документов для всех студентов по результатам сессии;
- 3) формирование справок и дубликатов документов (в случае их утери) для студентов.

В случае 1):

- формирование студенческого билета;
- формирование личной карточки;
- формирование учебной карточки;
- формирование зачётной книжки,

время T_{12j} на указанные производственные действия определяется как произведение

$$T_{12j} = n_{12j}^{(1)} \cdot t_{12j},$$

где $n_{12j}^{(1)}$ – количество принятых на первый курс студентов,

t_{12j} – время на выполнение операций производственного действия A_{12j} .

В случае 2):

- внесение данных в студенческий билет в текущем учебном году;
- внесение данных в учебную карточку в текущем учебном году;
- внесение данных в зачётную книжку в текущем учебном году,

время T_{12j} на указанные производственные действия определяется как произведение

$$T_{12j} = n_{12j}^{(2)} \cdot t_{12j}$$

где $n_{12j}^{(2)}$ – общее количество студентов на факультете,

В случае 3):

- формирование справок;
- формирование дубликата студенческого билета;
- формирование дубликата зачётной книжки,

время T_{12j} на указанные производственные действия определяется как произведение

$$T_{12j} = n_{12j}^{(3)} \cdot t_{12j},$$

где $n_{12j}^{(3)}$ – количество студентов, обратившихся в деканат для реализации указанных производственных действий.

Время T_{12} , затраченное на производственное действие A_{12} , составляет

$$T_{12} = \sum_{j=1}^{n_3} T_{12j}, \quad (5)$$

где n_3 – количество производственных действий при выполнении производственных действий A_{12j} третьего уровня.

3. Рассмотрим модель расчёта времени на реализацию производственного действия A_{13} *второго уровня – не регламентированные виды производственных действий на студента*. Особенностью формирования математической модели расчёта времени в этом случае является *неопределённость* количества времени для всех нижних уровней производственных действий. Но в любом случае время, затраченное на выполнение производственного действия A_{13} , будет определяться по одной из рассмотренных выше схем 1) или 2) в зависимости от вида запроса информации по студенту:

$$T_{13} = \sum_{j=1}^{n_3} T_{13j}. \quad (6)$$

Наконец, время T_1 , затраченное на производственное действие A_1 , составляет

$$T_1 = T_{11} + T_{12} + T_{13} = \sum_{i=1}^{n_2} T_{1i}, \quad (7)$$

где n_2 – количество производственных действий второго уровня,

T_{1i} – время на выполнение производственных действий A_{1i} , $i=1,3$ второго уровня.

Рассмотрим **математическую модель оценки времени на выполнение производственного действия A_2 – формирование документов для академической группы**. Производственное действие A_2 образует множество $A_2 = \{A_{21}, A_{22}, A_{23}\}$, где A_{21} – формирование проекта приказа на академическую группу; A_{22} – формирование учебных документов для академической группы; A_{23} – не регламентированные виды производственных действий, связанные с академической группой студентов. Таким образом, множество производственных действий A_{ij} 2-го уровня для множества A_2 – это множество, состоящее из 3 подмножеств соответственно, множество T_2 значений временных промежутков $T_2 = \{T_{21}, T_{22}, T_{23}\}$, затраченных на реализацию элементов множества A_2 . Значения для времён T_{21} , T_{22} , T_{23} определяются соответствующим суммированием.

Как и в случае с производственным действием A_1 существует различный уровень определённости информации о количестве времени на выполнение производственных действий *третьего* уровня, и, соответственно, количества времени на выполнение производственного действия *второго* уровня.

1. Рассмотрим модель расчёта времени на реализацию производственного действия A_{21} *второго* уровня – *формирование проекта приказа для академической группы*. Особенностью формирования математической модели расчёта времени на выполнение производственных действий *второго* уровня A_{21} является *полная определённость* затрат времени для выполнения производственных действий 3 и 2-го уровней.

Время t_{21j} , затраченное на производственное действие A_{21j} *третьего* уровня для *одной академической группы*, составляет

$$t_{21j} = \sum_{k=1}^{n_4} t_{21jk},$$

где n_4 – количество производственных действий при выполнении производственного действия A_{21j} *третьего* уровня на одну академическую группу.

Время, затрачиваемое на производственные действия вида A_{21j} *третьего* уровня зависит только от количества академических групп на факультете n_{21j} .

Время T_{21j} реализации производственного действия A_{21j} в количестве n_{21j} “штук” может быть представлено в виде:

$$T_{21j} = n_{21j} \cdot t_{21j},$$

Время T_{21} , затраченное на производственное действие A_{21} , составляет

$$T_{21} = \sum_{j=1}^{n_3} T_{21j}, \quad (8)$$

где n_3 – количество производственных действий при выполнении производственных действий A_{21j} *третьего* уровня.

2. Рассмотрим модель расчёта времени на реализацию производственного действия A_{22} *второго* уровня – *формирование учебных документов для академической группы*. Основной особенностью формирования математической модели расчёта времени на выполнение производственного действия *второго* уровня A_{22} является *достаточная определённость* количества времени для всех уровней производственных действий.

В структуре производственного действия A_{22} *второго* уровня очевидно присутствие *двух* видов производственных действий *третьего* уровня:

1) работа с документами академической группы (“бумажный вариант”);

2) формирование документов на академическую группу (“электронный вариант”).

В случае 1):

- формирование зачетно-экзаменационной ведомости;
- формирование сводной ведомости для ГЭК;
- формирование пакета документов для секретаря ГИА;
- передача документов по ГИА в отдел кадров;
- передача документов в архив

время T_{22j} на указанные производственные действия определяется как произведение

$$T_{22j} = n_{22j} \cdot t_{22j},$$

где n_{22j} – количество академических групп на факультете или количество выпускных групп на факультете,

t_{22j} – время на выполнение производственного действия A_{22j} .

В случае 2):

- внесение данных по студентам академической группы в базу данных “Ведомости”;
- внесение данных по студентам академической группы в базу данных “Деканат”;
- внесение данных по студентам академической группы в базу данных “Диплом”,

время T_{22j} на указанные производственные действия определяется как произведение

$$T_{22j} = n_{22j} \cdot t_{22j},$$

где n_{22j} – количество академических групп на факультете или количество выпускных групп на факультете, при этом время на выполнение производственного действия определено *не достаточно чётко* в связи с нестабильным форматом работы информационной системы вуза.

Время T_{22} , затраченное на производственное действие A_{22} , составляет

$$T_{22} = \sum_{j=1}^{n_3} T_{22j}, \quad (9)$$

где n_3 – количество производственных действий при выполнении производственных действий A_{22j} третьего уровня.

3. Рассмотрим модель расчёта времени на реализацию производственного действия A_{23} второго уровня – *не регламентированные виды производственных действий на академическую группу*. Особенностью формирования математической модели в этом случае является *неопределённость* количества времени для всех уровней производственных действий в связи с неизвестностью предполагаемых заданий. Тем не менее, время T_{23} , затраченное на выполнение производственного действия A_{23} , определяется по одной из рассмотренных выше схем 1) или 2) в зависимости от вида запроса информации по академическим группам.

Наконец, время T_2 , затраченное на производственное действие A_2 , составляет

$$T_2 = \sum_{i=1}^{n_2} T_{2i}, \quad (10)$$

где n_2 – количество производственных действий,

T_{2i} – время на выполнение производственных действий A_{2i} , $i=1, 2, 3$ второго уровня.

Рассмотрим математическую модель оценки времени на выполнение производственного действия A_3 – не регламентированные виды производственных действий деканата. Элементы множества A_3 конкретизируются по мере производственной необходимости (внешние и внутренние запросы, требования и т.д.). Таким образом, множество производственных действий 2-го уровня для множества A_3 – это множество, состоящее из k подмножеств вида A_{3k} : $A_3 = \{A_{31}, A_{32}, \dots, A_{3k}\}$, соответственно, множество T_3 временных промежутков $T_3 = \{T_{31}, T_{32}, \dots, T_{3k}\}$, затраченных на реализацию элементов множества A_3 . Особенностью формирования математической модели расчёта времени на выполнение производственного действия второго уровня A_{3i} является неопределённость количества времени для всех уровней производственных действий в связи с неопределённостью предполагаемого задания. Но в любом случае время T_{3i} , затраченное на выполнение производственного действия A_{3i} будет определяться по одной из рассмотренных выше схем.

Время T_3 , затраченное на производственное действие A_3 , составляет

$$T_3 = \sum_{i=1}^{n_2} T_{3i}, \quad (11)$$

где n_2 – количество производственных действий,

T_{3i} – время на выполнение производственных действий A_{3i} второго уровня.

Рассмотрим **математическую модель оценки времени на выполнение производственного действия A_0 – цель деятельности структурного подразделения.** Время T_0 функционирования этого вида производственной деятельности определено для конкретного временного интервала (в исследовании – учебный год). Для множества производственных действий 1-го уровня A_1, A_2, A_3 , таких, что $A_0 = \{A_1, A_2, A_3\}$ соответственно, **множество T_0 значений временных промежутков**, затраченных на реализацию элементов множества A_0 представимо в виде $T_0 = \{T_1, T_2, T_3\}$, где T_1, T_2, T_3 – величины времён, затрачиваемых на выполнение производственных действий A_1, A_2, A_3 .

Рассмотрим множество

$$A_0 = \bigcup_{i=1}^{k_1=3} A_i,$$

Имеет место последовательное включение соответствующих множеств в качестве подмножеств:

$$A_i = \bigcup_{j=1}^{k_2} A_{ij}, \quad A_{ij} = \bigcup_{k=1}^{k_3} A_{ijk}, \quad A_{ijk} = \bigcup_{l=1}^{k_4} A_{ijkl},$$

$$\text{т. е.} \quad A_0 = \bigcup_{i=1}^{k_1} \bigcup_{j=1}^{k_2} \bigcup_{k=1}^{k_3} \bigcup_{l=1}^{k_4} A_{ijkl}.$$

Очевидно, что

$$T_0 = \sum_{i=1}^{k_1=3} T_i, \quad T_i = \sum_{j=1}^{k_2} T_{ij}, \quad T_{ij} = \sum_{k=1}^{k_3} T_{ijk}, \quad T_{ijk} = \sum_{l=1}^{k_4} T_{ijkl}$$

и, далее

$$T_0 = \sum_{i=1}^{k_1} \sum_{j=1}^{k_2} \sum_{k=1}^{k_3} \sum_{l=1}^{k_4} T_{ijkl}. \quad (12)$$

Приведённое выражение – математическая модель оценки времени, затрачиваемого структурным подразделением на выполнение всех производственных действий за заданный промежуток времени (учебный год). Разработанная математическая модель прошла апробацию в структурном подразделении (деканате) Социально-педагогического факультета ФГБОУ ВО “Сочинский государственный университет” в 2017-2018, 2018-2019 и 2019-2020 учебных годах.

Примечание. Очевидно, что возможно **обобщение** полученной аддитивной математической модели. Действительно, пусть имеет место последовательное включение соответствующих множеств в качестве подмножеств вплоть до уровня s :

$$A_0 = \bigcup_{j_1=1}^{k_1} A_{j_1}, \quad A_{j_1} = \bigcup_{j_2=1}^{k_2} A_{j_1 j_2}, \quad A_{j_1 j_2} = \bigcup_{j_3=1}^{k_3} A_{j_1 j_2 j_3}, \dots$$

$$A_{j_1 j_2 \dots j_{s-1}} = \bigcup_{j_s=1}^{k_s} A_{j_1 j_2 \dots j_s},$$

$$\text{т. е.} \quad A_0 = \bigcup_{j_1=1}^{k_1} \bigcup_{j_2=1}^{k_2} \bigcup_{j_3=1}^{k_3} \dots \bigcup_{j_s=1}^{k_s} A_{j_1 j_2 \dots j_s}.$$

Тогда, далее,

$$T_0 = \sum_{j_1=1}^{k_1} T_{j_1}, \quad T_{j_1} = \sum_{j_2=1}^{k_2} T_{j_1 j_2}, \quad T_{j_1 j_2} = \sum_{j_3=1}^{k_3} T_{j_1 j_2 j_3}, \dots$$

$$T_{j_1 j_2 \dots j_{s-1}} = \sum_{j_s=1}^{k_s} T_{j_1 j_2 \dots j_s},$$

$$\text{т. е.} \quad T_0 = \sum_{j_1=1}^{k_1} \sum_{j_2=1}^{k_2} \sum_{j_3=1}^{k_3} \dots \sum_{j_s=1}^{k_s} T_{j_1 j_2 \dots j_s}. \quad (13)$$

Предложенная математическая модель для определения T_0 обладает достаточной общностью и универсальностью. Она может использоваться в любых структурных подразделениях (не обязательно сферы образования), где выявлено свойство вложенности производственных действий. В этом ее теоретическая новизна и практическая значимость.

Библиографический список

1. Введение в математическое моделирование : уч. пособие / под ред. П.В. Трусова. – Москва: Университетская книга, Логос, 2007. – 440 с.
2. Гугелев А.В. Инновационный менеджмент / А.В. Гугелев. – М.: Дашков и К, 2007. – 336 с.
3. Звонарев С.В. Основы математического моделирования: учебное пособие / С.В. Звонарев. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. – 112 с.
4. Клейнер Г.Б. Системные принципы современного управления/ Г.Б. Клейнер // Управление. 2013. Т. 1. № 2. С. 5-14.
5. Короткий, А. И. Математическое моделирование /А.И. Короткий, Л.Г. Гальперин. – Екатеринбург : Изд-во УГТУ-УПИ, 2005. – 102 с.
6. Мескон М., М. Альберт, Хелоури Ф. Основы менеджмента. – М.: Изд-во “Дело”. 2004. – 498 с.
7. Положение о работе деканата ФГБОУ ВО “Сочинский государственный университет”/ ФГБОУ ВО “СГУ”. – 2017.
8. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учеб. для вузов / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. – Москва : Высш. шк., 2001.— 343 с
9. Томпсон А.А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии: Учебник для вузов / пер с англ. Под ред. Л.Г. Зайцева, М.И. Соколовой / А.А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1998. – 576 с.
10. Чейз Р.Б., Джейкобз Р.Ф., Аквилано Н. «Производственный и операционный менеджмент». – Изд-во: "Диалектика" , 2019. – 325 с.
11. Удалов Ф.Е., Алёхина О.Ф., Гапонова О.С. Основы менеджмента: Учебное пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2013. – 363 с.

Электронные ресурсы:

12. Информационная модель: описание, структура, виды, типы информационных моделей, разработка, создание, использование информационной модели. *URL:* <https://businessman.ru/new-informacionnaya-model-opisanie-struktura-vidy-tipy-informacionnykh-modelej-razrabotka-sozdanie-ispolzovanie-informacionnoj-modeli.html><https://businessman.ru/new-informacionnaya-model-opisanie-struktura-vidy-tipy-informacionnykh-modelej-razrabotka-sozdanie-ispolzovanie-informacionnoj-modeli.html> (дата обращения 06.07.2021)
13. <https://businessman.ru/new-vidy-urovni-menedzhmenta-i-ix-xarakteristiki-menedzhment-predpriyatiya.html>
14. <http://belagrobiznes.ru/agrobiznes/realizatsiya-biznes-planov/293-klassifikatsiya-proizvodstvennykh-operatsij>
15. <http://www.econforward.ru/nofors-257-1.html>

Управление инновациями

УДК 338.24

Балашова Р.И., Леонова Л.А., Гребенкова Е.А. Теоретико-аналитические подходы к повышению эффективности предпринимательской деятельности на основе инновационной экономики

Theoretical and analytical approaches to improving the efficiency of entrepreneurial activity based on an innovative economy

Балашова Раиса Ивановна

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк

Леонова Лилия Александровна

Донецкий национальный технический университет, г. Донецк

Гребенкова Евгения Анатольевна

Институт экономических исследований, Донецк

Balashova Raysa Ivanovna

Donetsk national technical University, Donetsk

Leonova Lilia Alexandrovna

Donetsk National Technical University, Donetsk

Grebenkova Evgeniya Anatolyevna

Institute of Economic Research, Donetsk

Аннотация. В работе рассмотрены теоретические и аналитические подходы к повышению эффективности предпринимательской деятельности. Проанализированы ключевые направления повышения инновационной активности предприятия. Предложены рекомендации по разработке плана развития предприятия в условиях инновационной экономики с использованием цифровых и финансовых технологий.

Ключевые слова: предпринимательство, инновационное развитие, деятельность, эффективность, подходы, аналитическая оценка, технологии.

Abstract. The paper considers theoretical and analytical approaches to improving the efficiency of entrepreneurial activity. The key directions of increasing the innovative activity of the enterprise are analyzed. Recommendations on the development of an enterprise development plan in an innovative economy using digital and financial technologies are proposed.

Keywords: entrepreneurship, innovative development, activity, efficiency, approaches, analytical assessment, technologies.

Рецензент: Тлехурай-Берзегова Лариса Талибовна - Доктор экономических наук, доцент.
ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»

Введение. В условиях жесткой конкуренции за потребителями как на внешнем, так и на внутреннем рынке стабильно развивающимися и успешно функционирующими являются предприятия с эффективно выстроенными бизнес - процессами. Компетентное управление ими позволяет обеспечить сокращение издержек и рост прибыли. Исходя из этого, актуальность исследования подтверждается необходимостью определения ключевых областей позволяющих повысить эффективность предпринимательской деятельности в Донецкой Народной Республике.

Локализация производственной деятельности в различных районах обусловлена объективными причинами, историческими, социальными или экономическими условиями. Сотрудничество, обусловленное географической близостью, межличностными отношениями, ведущими к доверию и обмену знаниями, создает вместе новые местные отношения, открытые для делового творчества и инноваций. Рабочие, предприниматели – все извлекают выгоду из этого позитивного климата, получаемого благодаря обмену новыми производственными методами и идеями, созданию специфической местной среды и повышению предпринимательского духа. Донецкая Народная Республика является ярким примером промышленного района, на территории ДНР находятся Донецко - Макеевский промышленный узел (металлургия, трубы, машиностроение, пищевая промышленность) и Торезско - Снежнянский узел (добыча угля и машиностроение), в которые входят крупнейшие угледобывающие и металлургические предприятия; предприятия машиностроения в Ясиноватой, Макеевке и Донецке [1].

Объекты и методы исследования. В настоящее время используются различные теоретические и аналитические подходы к совершенствованию и повышению эффективности предпринимательской деятельности на основе инновационной экономики. *Цель исследования* состоит в анализе проблем повышения эффективности деятельности предприятий и перспектив повышения инновационной активности.

Экспериментальная часть. Экономический рост является следствием технического и технологического развития, внедрения и использования инноваций в производстве товаров и оказании услуг. Инновация, с точки зрения Й.Шумпетера, называется творческим разрушением, подразумевающим, что появляются новые способы производства, организационного управления и продуктов, что делает старые устаревшими [2]. Таким образом, динамика роста экономики объясняется творческим разрушением. Неоклассическая модель роста предполагает, что экономика растет естественными темпами в долгосрочной перспективе из-за уменьшения прибыли; однако внедрение инноваций в модель подрывает это предположение. Следовательно, инновации играют центральную роль в динамике экономического роста экономики и,

как следствие, в динамике роста занятости, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Авторы, Балашов В.Ю., Гречина И.В [3] рассматривают понятие экономической сущности категории «*предпринимательство*», как включающее личность предпринимателя и его собственность, предпринимательскую среду и предпринимательскую деятельность как систематическую зарегистрированную самостоятельную инициативу с учетом социальных и экономических программ, отраслевой специфики, и характеризующуюся наличием у субъектов экономических, технических, организационных преимуществ, с помощью которых они могут производить и реализовать социально значимую продукцию. Промышленные районы представляют собой локализованные сообщества фирм, как правило, малых или средних размеров, где среди них можно найти особые формы делового сотрудничества, будь то конкуренты или подразумеваемые отношения между клиентами и поставщиками. Межфирменные отношения могут быть различного рода и возникать на разных уровнях сотрудничества. Они, в основном, основаны на определенной степени лояльности и кооперативного отношения, создавая специфическое предпринимательское поведение в местной промышленности. На самом деле, промышленная атмосфера нуждается в особом виде предпринимательства, способном использовать преимущества, как соперничества, так и сотрудничества, а также способствовать партнерству, поощрять распространение опыта, подражать инновациям и повышать коллективный успех.

По словам А. Маршалла [4], люди, занимающиеся одним и тем же ремеслом, получают большие преимущества от близкого соседства друг с другом. Эти преимущества вытекают из обмена знаниями, ведущего к дальнейшему распространению и расширению опыта среди участников, овладению новыми идеями, которые просто « витают в воздухе », и ускоряют инновационный процесс.

Внесли свой вклад в теорию экономического развития с учетом условий развития инновационной деятельности Дж. Робинсон, Э. Чемберлин, Н. Калдор С. Вайнтрауб [5], А. Эйхнерх [6], которые предложили концепцию экономического развития, которая с точки зрения развития инноваций базировалась на сочетании факторов технологического прогресса и институциональных факторов. Современные исследователи благоприятных условий для совершенствования инноваций связывают их с технократическим и индустриальным развитием.

Важность инноваций в предпринимательстве является еще одной ключевой ценностью для долголетия бизнеса. Предприниматели должны быть в курсе современных тенденций и требований, постоянно вводить новшества, чтобы производить больше, не снижая качество продукции и услуг.

Инновации способствуют успеху компании. Одним из факторов, повышающим важность инноваций в предпринимательской деятельности является конкуренция. Значительный уровень конкуренции стимулирует предпринимателя находить более эффективные механизмы для производства и реализации более совершенных товаров и услуг, чем его конкуренты, по более низкой цене, и при этом быть экономически эффективным и качественным.

В то же время технократическое развитие включает в себя развитие технических и интеллектуальных процессов в экономике [7]. Условия повышения инновационной активности приведены на рис.1.



Рисунок 1. Условия взаимодействия и обеспечения инновационной деятельности

Инновации, в частности корпоративные инновации, не могут быть запущены или управляться сами по себе. Определение и использование человеческих ресурсов имеют первостепенное значение для повышения эффективности предпринимательской деятельности. Правильно подобранный персонал является одним из главных условий высокой производительности. Сотрудники, представляющие наибольшую ценность для инновационной команды, проявляют инициативу, самостоятельно рассчитывают риски и экспериментируют. Привлечение некомпетентных, незаинтересованных сотрудников

оказывает неблагоприятное воздействие на инновационный процесс и состояние субъекта предпринимательства в целом [8].

Возможно, руководитель доверяет своей команде, но привлечение новых талантов, как из кадрового резерва предприятия, так и со стороны предоставляет возможность развития инновации. Стимулы, предлагаемые инновационным командам, обычно являются краткосрочными, что вызывает краткосрочное мышление и риски, следовательно члены команды мыслят в краткосрочной перспективе. Необходимо убедиться, что стимулы, которые установлены для команды, столь же эффективны, как и результаты, ожидаемые от усилий работников.

При внедрении и использовании инноваций, скорость имеет значение, не только для реализации новых идей, она обязательна для команды, «чем быстрее вы двигаетесь, тем быстрее вы найдете нужный продукт, для проектировки и изготовления которого может понадобиться несколько попыток, прежде чем новый товар выйдет на рынок. Кроме того, всегда есть риск, что конкуренты введут новшества перед вами» [9].

Технологические достижения, завышенные ожидания потребителей и особенно глобализация увеличили потребность в повышении эффективности предпринимательской деятельности. В формальном смысле эффективность означает, насколько хорошо субъект предпринимательства преобразует вводимые ресурсы (такие как труд, материалы, машины и капитал) в товары и услуги. В настоящее время ее повышение эффективности деятельности предприятия позволяет искать возможности для этого практически в любом его подразделении.

Рассмотрим некоторые ключевые области для повышения эффективности деятельности предприятия. Выбор соответствующего оборудования, технологии, специалистов, обеспечение контроля и соблюдение стандартов и нормативов направлены на принятие оптимального хозяйственного решения, снижение риска ошибок и улучшение способа ведения предпринимательской деятельности. Ориентируясь на необходимость внедрения новой техники, следует убедиться, что специалисты досконально знакомы с текущими и будущими потребностями бизнеса, а выполнение условий предлагаемой модели при внедрении производственных мощностей помогут правильно расставить приоритеты (рис. 2):

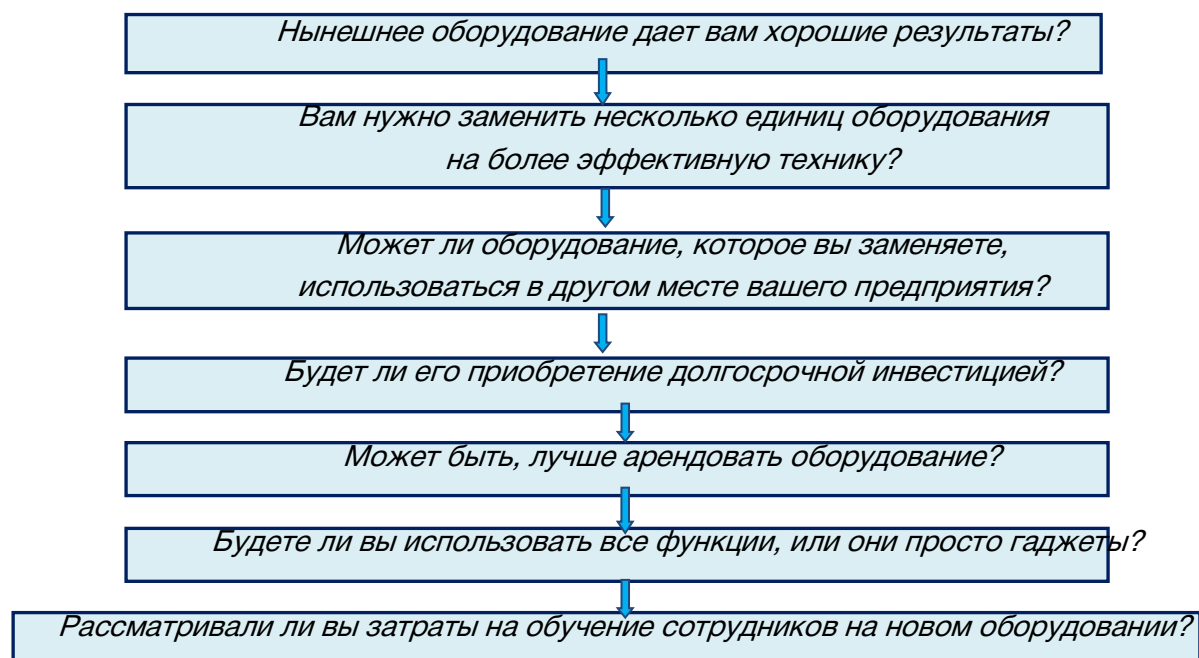


Рисунок 2. Необходимость частичной или полной модернизации производственных мощностей

Информационная поддержка на основе цифровизации внутренних операций и применения финансовых технологий направлена на возможность проанализировать пространство и ресурсы, улучшить макет предприятия и устранить процессы, которые не добавляют ценности [10]. Цифровая информационно-вычислительная система – это комплекс, состоящий из специализированного программного обеспечения для различных участков деятельности и одного или нескольких персональных компьютеров. Вместо компьютеров могут быть использованы отдельные процессоры с подключенными к ним периферийными устройствами, соответствующими специфике функциональности системы [11].

Веб-технологии позволяют значительно улучшить управление предприятием. Руководитель ориентирован на увеличение доли рынка, снижение затрат, повышение эффективности работы персонала и предотвращение возможных проблем с обслуживанием клиентов. Инструменты управления производством варьируются от электронных таблиц до готовых программных решений или специализированных бизнес-приложений.

E-purchasing (онлайн-покупка) является альтернативным средством, которое можно использовать, чтобы получить сырье и материалы напрямую от производителя минуя посредников на рынке. Система электронных закупок автоматизирует и

расширяет ручные процессы покупки и продажи, от создания заявки вплоть до оплаты поставщикам. Термин «электронная закупка» включает в себя системы заказов операционного отдела, электронные рынки и веб-сайты поставщиков [12]. Эта технология позволяет получить более конкурентоспособные цены, так как снижаются зависимость от местных поставщиков товаров и услуг, стоимость обработки транзакций, оптимизируется документооборот.

Интеллектуальные системы управления запасами могут помочь снизить уровень запасов, повысить рентабельность и ускорить время отклика клиентов. Онлайн-системы и системы управления заказами интегрируют информацию о резервах с системами закупок, учета и электронных продаж предприятия, следовательно, можно отслеживать статус заказа и движение товаров, готовых к отгрузке. Также появляется возможность определения пиковые и низкие периоды, что позволяет регулировать закупки сырья и материалов и повысить эффективность управления оборотными средствами, помогает быть в курсе технологических разработок и гарантировать, что бизнес использует в своих интересах последние инновации для повышения эффективности предприятия.

Возможность использовать интернет-площадки для участия или организации online-выставок и конференций позволяет оставаться в курсе новых технологий. Торговые выставки являются отличным ресурсом, поскольку поставщики программного обеспечения часто предоставляют свою информацию участникам. Обмен опытом внедрения инновационных технологий с представителями предприятий одной отрасли, позволяет предопределить, что делают конкуренты и помогает ограничить поиск решений, специфичных для отрасли. Консультационные услуги на основе цифровых технологий помогут установить критерии отбора и определить потенциальных поставщиков программного обеспечения.

Повышение эффективности предпринимательской деятельности является непрерывным процессом. Ниже приведем некоторые рекомендации по разработке плана развития предприятия в условиях развития инновационной экономики:

1. В настоящее время конкуренция в любой сфере деятельности приняла глобальные масштабы. Руководители многих предприятий понимают, что необходимо всесторонне изучать положительный опыт конкурентов. Необходимо начать с оценки конкурентных предприятий и лучших практик в отрасли, использовать бенчмаркинг. Но не следует копировать планы других предприятий нужно разработать свой с учетом положительного опыта конкурентов, но при этом учитывая вашу специфику, такой план будет адаптирован и настроен на эффективную работу.

2. Получите внешнюю помощь для оценки слабых и сильных сторон вашего бизнеса. Привлечение специалистов по оценке и развитию бизнеса дает объективную

точку зрения, с которой можно улучшить производительность и перепроектировать процессы.

3. Эффективнее применять пошаговый подход, а не решать все и сразу. Сосредоточение внимания на нескольких приоритетах позволит быстрее увидеть результаты.

4. Определить команды для решения конкретных проблем или процессов, чтобы «процесс → результат → ответственность» были закреплены за отдельными руководителями команд [13].

5. Установить официальную систему вознаграждений для сотрудников за идеи и предложения, которые приведут к повышению эффективности деятельности субъекта предпринимательства [14].

6. Использование прорывных достижений, так как небольшие улучшения могут трансформироваться в значительное повышение эффективности.

7. Оценка и измерение результатов, которое рекомендуется выполнить как собственными специалистами так объективной внешней стороной. Это является экономически эффективным способом сосредоточить усилия на основных направлениях и добиться роста эффективности. Прежде чем приступить к работе, важно оценить текущее производство и затраты, такие как местоположение, отгрузка и близость клиента на основе анализа основных функций, оказывающих влияние на изменение расходы увеличивающих доходы, а какие нетрадиционные функции и влияют на производительность.

8. Стратегические альянсы позволяют развивать предприятие, не увеличивая его размер и не требуя дополнительных затрат, оптимальное участие может улучшить производственные процессы за счет увеличения экономии на масштабе и расширении рынка сбыта. Альянс может помочь предприятию договориться о лучших сделках по поставкам, разделить расходы, такие как реклама или воспользоваться дорогостоящими инновационными технологиями. Повышение эффективности может также означать выход на новые рынки с новыми продуктами и услугами, расширение охвата рынка или ускорение научных исследований и разработок за счет совместного использования затрат и ресурсов [15].

Результат. Из вышесказанного следуют следующие выводы:

– разработка и производство инновационных продуктов могут потребовать значительных временных и финансовых затрат, однако внедрение и их использование сопровождается различными видами рисков;

– многие факторы в конечном итоге определяют успех или неудачу инновационного продукта, но один из главных факторов успеха это своевременность выхода продукта на рынок;

– рост занятости положительно связан с инновациями как в процессах, так и в продуктах, неактивная деловая среда, отсутствие разработок, их трансфера и инвестиций подрывает способность производить инновационные продукты и стимулировать рост занятости населения республики;

– основой повышения эффективности предпринимательской деятельности на основе развития инновационной экономики является такое условие как финансирование инноваций (изобретений, производства, реализации): государственное или собственное финансирование, банковское кредитование, инвестиции разного характера являются необходимым условием для развития инновационного предпринимательства.

Таким образом, экономическое развитие предпринимательской деятельности как количественно-качественные изменения в деятельности субъекта предпринимательства, вызванные внутренними и внешними факторами инновационной экономики, направлено на саморазвитие его возможностей с целью достижения определенного уровня эффективности.

Библиографический список

1. Инвестиционный портал Министерства Экономического Развития ДНР [Электронный ресурс]. – URL: <https://invest.govdnr.ru/#>
2. Шумпетер, Й. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / Й.Шумпетер. – Москва: Прогресс. 1982. 455 с.
3. Балашов, В.Ю. Теоретические основы сущности предпринимательской деятельности в современных экономических отношениях / И.В. Гречина, В.Ю. Балашов // Нормативное регулирование в сфере общественных отношений: актуализация и систематизация [Электронный ресурс]: монография. - Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 41 с.). – Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука», 2019. – Режим доступа: http://scipro.ru/conf/monograph1_2512.pdf. – С. 7-25.
4. Маршалл, А. Основы экономической науки / А.Маршалл. – М.: Эксмо. 2007. 832с.
5. Теория несовершенной конкуренции [Электронный ресурс]. –URL: <https://www.economy-web.org/?p=97>
6. Эйхнер, А. С., Крегель Дж. очерк Посткейнсианской теории: новая парадигма в экономике / А.С. Эйхнер., Дж.Крегель// Журнал Экономической Литературы. 1975. Том. 13. № 4. С. 1293-1314.
7. Свиридова, Т.Г. Подходы к созданию благоприятных условий для осуществления инновационной деятельности в истории развития экономики / Т.Г.Свиридова // Вестник ВГУИТ 2017. № 4. С. 330–338.

8. Концептуальные положения форсайтинга развития инновационной экономики в условиях цифровизации в деятельности субъектов предпринимательства / Р.И. Балашова, О.В. Пархоменко, А.Г. Белозерова / Донецк: ГУ «ИЭИ».– Вестник ГУ ИЭИ. 2021. №2.С.14--26.
9. Кругман, П. Выход из кризиса есть! / П. Кругман. – М.: Азбука Бизнес, 2018. 320 с.
10. Скотт, Д. Энтони Маленькая черная книга инноваций: как это работает, как это сделать / Энтони Скотт / Harvard Business Review Press. 2012. 283 с.
11. Балашова Р.И. Оценка влияния финтехинноваций на деятельность предприятий /Р.И. Балашова, Е.А. Гребенкова.– Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука». – Экономические исследования и разработки. 2020. С№6.74-88.
12. Что такое информационно-вычислительные системы? [Электронный ресурс]. –URL: <http://www.klaster-plus.ua/stati-i-obzory/chto-takoe-informacionno-vychislitel'naja-sistema/>
13. Электронные закупки [Электронный ресурс]. – URL: <http://tfig.unece.org/RUS/contents/e-purchasing.htm>
14. Симс, Питер Маленькие ставки: как небольшие открытия превращаются в прорывные идеи / Питер Симс.– Random House. 2011. – 224 с.
15. Гинзбург, А.И. Экономический анализ: Предмет и методы. Моделирование ситуацией. Оценка управленческих решений: стандарт третьего поколения / А.И. Гинзбург. - СПб.: Питер, 2011. – 448 с.

УДК 33

Спирина П.В., Семенова А.Р. Кластерный анализ динамики инновационной деятельности субъектов Российской Федерации

Cluster analysis of the dynamics of innovation activities of the constituent entities of the Russian Federation

Спирина Полина Владимировна,

студент Сибирский Федеральный Университет

Семенова Анна Робертовна,

Сибирский Федеральный Университет, доцент базовой кафедры цифровых финансовых технологий Сбербанка России, кандидат физико-математических наук

Spirina Polina Vladimirovna,

student of the Siberian Federal University

Semenova Anna Robertovna,

Siberian Federal University, associate professor of the basic department of digital financial technologies of Sberbank of Russia, candidate of physical and mathematical sciences

Аннотация. В работе использованы методы статистического исследования анализа данных на базе Statistica, а также табличные и графические способы анализа.

Проанализированы аспекты инновационного развития Российской Федерации. На основе процедуры кластерного анализа методом *k*-средних с предварительно проведенным анализом и обработкой данных проведена типология регионов.

В результате проведенного анализа был сделан вывод о наличии дифференциации инновационного развития в регионах. При этом выявлены 4 типа регионов со схожими моделями поведения в инновационной сфере. Результаты могут быть применены на практике государственными органами власти и иными органами субъектов Российской Федерации при планировании и реализации инновационной деятельности на определенной территории.

Ключевые слова. Кластерный анализ, математическое моделирование, инновационное развитие, экономическое развитие, экономика региона, инновации, Statistica, анализ данных.

Abstract. Methods of statistical research of data analysis based on Statistica, as well as tabular and graphical methods of analysis were used in the work.

Aspects of innovative development of the Russian Federation are analyzed. Based on the procedure of cluster analysis by the *k*-means method with preliminary analysis and data processing, a typology of regions is carried out.

As a result of the analysis, it was concluded that there is a differentiation of innovative development in the regions. At the same time, 4 types of regions with similar models of behavior in the innovation sphere were identified. The results can be applied in practice by state authorities and other bodies of the constituent entities of the Russian Federation when planning and implementing innovative activities in a certain territory.

Keywords. Cluster analysis, mathematical modeling, innovative development, economic development, regional economy, innovation, Statistica, data analysis.

Рецензент: Бессарабов Владислав Олегович - Кандидат экономических наук. ГО ВПО «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского»

Прогрессивная роль науки, инноваций и технологий в экономике развитых стран в XXI в. становится ведущей, так как экстенсивные факторы роста (увеличение численности занятых в производстве, масштабов добычи и освоения невозобновляемых ресурсов и энергоносителей, возможностей приращения новых площадей плодородных земель, запасов пресной воды и др.) в мировом масштабе приближаются к максимальному уровню использования. Некоторые исследователи (Э. Тоффлер, Ф. Фукуяма, Д. Белл, Дж. Нейсбитт и др.) считают, что для большинства развитых стран в современном мире именно инновационная экономика обеспечивает мировое экономическое превосходство страны, которая её воплощает [9].

В условиях продолжающегося системного экономического кризиса в Российской Федерации, а также в период ужесточения конкурентной борьбы на межрегиональных рынках, особенно в связи с вынужденными ограничениями импорта продовольствия, все большую значимость в отечественном воспроизводственном процессе приобретают инновации и их масштабное внедрение в хозяйственную жизнь общества. Инновации выступают как один из главных факторов экономического роста в ходе модернизации социально-экономической системы, способствуют повышению и укреплению конкурентоспособности и росту эффективности хозяйственной деятельности [8].

Территории, различающиеся по своему геополитическому и экономическому положению, богатству природных ресурсов, развитию инфраструктуры, запасу человеческого капитала и других факторов, создают неодинаковые условия для экономической деятельности и конкуренции фирм. Понятно, что при этом экономические агенты одного региона имеют и достаточно большие общие групповые интересы, способствующие совместной работе по привлечению и удержанию в регионе капитала, инноваций, квалифицированных работников и т. Д [3]. Проблемы региональной и национальной экономики относятся к числу важнейших проблем экономической теории и практической политики, исследованию различных аспектов этих проблем посвящены многочисленные работы отечественных и зарубежных ученых и специалистов. Если говорить о современной российской действительности, то к сказанному следует добавить также и то, что регионы, а в особенности субъекты Российской Федерации, ведут себя одновременно и как квазигосударства, и как квазикорпорации, являясь непосредственными субъектами рынка и, следовательно, конкурентами в рыночном пространстве [3]. В экономике Российской Федерации конкуренция имеет значительную региональную специфику, это обусловлено чрезвычайно большим разнообразием регионов по типам экономики, по сочетанию конкурентных преимуществ и недостатков,

по уровням экономического развития. Также резко различается конкурентоспособность регионов с точки зрения сложившейся структуры производства, экспортного потенциала, обеспеченности инфраструктурой, инвестиционного климата и других факторов. Значительный интерес вызывает и анализ динамики инновационного развития регионов и их дифференциации по уровню инновационной активности, исследование проблем качества их экономического роста, характеристик неоднородности социально-экономического пространства Российской Федерации и т. д.

В настоящей работе осуществлен кластерный анализ динамики инновационной деятельности субъектов Российской Федерации. В качестве базы для исследования были использованы следующие показатели за 2010 и 2019 гг.:

- 1) Затраты на инновационную деятельность организаций, млн. рублей;
- 2) Объем инновационных товаров работ, услуг, млн. рублей;
- 3) Уровень инновационной активности организаций, %;
- 4) Затраты на приобретение машин, оборудования прочих основных средств, связанных с инновационной деятельностью, тыс. рублей;
- 5) Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями, млн. рублей;
- 6) Затраты на инновационную деятельность малых предприятий, млн. рублей;
- 7) Число поступивших патентных заявок, ед.;
- 8) Число выданных патентов, ед.;
- 9) Используемые передовые производственные технологии, ед.

Для оценки изменчивости кластеров, а также для анализа их устойчивости взяты статистические показатели по субъектам Российской Федерации за 2010 г. и 2019 г. Выбор 2010г. и 2019г. обусловлен тем, что производство инновационных технологий, а также инновационное развитие в целом является долгосрочным процессом, поэтому проводить кластерный анализ для показателей с разницей в один год является нецелесообразным. Предполагается, что чем больше разница в исследуемых годах, тем большей изменчивости будут подвержены кластеры.

В связи с тем, что собранные статистические данные по 9 показателям по субъектам Российской Федерации не имеют нормального распределения, было осуществлено ряд преобразований для приведения их к нормальному распределению.

Изначально имеющиеся статистические данные, выбранные для кластерного анализа, разбиты на 2 группы:

1 группа показателей:

- 1) Затраты на инновационную деятельность организаций, млн. рублей;

- 2) Отгружено инновационных товаров работ, услуг, млн. рублей;
- 3) Затраты на приобретение машин, оборудования прочих основных средств, связанных с инновационной деятельностью, тыс. рублей;
- 4) Специальные затраты, связанные с экологическими инновациями, млн. рублей;
- 5) Затраты на инновационную деятельность малых предприятий, млн. рублей.

2 группа показателей:

- 1) Уровень инновационной активности организаций, %;
- 2) Число поступивших патентных заявок, ед.;
- 3) Число выданных патентов, ед.;
- 4) Используемые передовые производственные технологии, ед.

После разбивки всех показателей на 2 группы данные по 85 субъектам ранжированы относительно каждого показателя, где 1 – наихудшее значение и 85 – наилучшее. Далее все полученные значения рангов просуммированы по каждому субъекту показателей. Согласно центральной предельной теореме, сумма достаточно большого количества слабо зависимых случайных величин, имеющих примерно одинаковые масштабы, имеет распределение, близкое к нормальному. По формуле рассчитаны индексы по 2 показателям для 2010г. и 2019г.:

$$z_i = \frac{\sum_{i=1}^n z_i - n \times Mz_i}{\sigma \times \sqrt{n}},$$

Данные, получившиеся после преобразований представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Показатели, используемые для проведения кластерного анализа.

Наименование субъекта	ЦПТ 1 2010	ЦПТ 2 2010	ЦПТ 1 2019	ЦПТ 2 2019
Белгородская область	1,04486	0,684794	1,819492	1,309164
Брянская область	-0,39632	-0,30211	-1,33309	0,140987
Владимирская область	0,07206	1,107754	0,882724	1,369587
Воронежская область	0,90074	1,490433	2,359935	2,03424
Ивановская область	-0,95478	-0,48338	-1,81949	0,362538
Калужская область	0,84669	0,725076	-0,10809	1,349446
Костромская область	-1,47721	-0,56395	-1,92758	-1,24874
Курская область	-2,23383	0,40282	-0,4864	0,382679
Липецкая область	2,64817	0,040282	2,395965	0,161128
Московская область	2,63016	1,873112	3,278689	2,537764
Орловская область	-0,82868	0,261833	-0,54044	-0,02014
Рязанская область	1,20699	-0,4431	-0,46838	0,745217
Смоленская область	-1,29706	-1,55086	-1,13493	-0,80564
Тамбовская область	-1,54927	-0,18127	-0,75662	0,080564
Тверская область	-0,18015	0,020141	-0,21618	1,329305
Тульская область	1,65736	1,329305	2,287876	1,389728
Ярославская область	2,01765	1,329305	1,080886	1,248741
г. Москва	1,94560	3,141994	3,458836	3,021148
Республика Карелия	-1,17096	-1,6717	-0,84669	-1,49043
Республика Коми	-0,25221	-1,43001	0,468384	-1,2286
Архангельская область	-1,31508	-0,42296	-0,54044	-1,32931

Наименование субъекта	ЦПТ 1 2010	ЦПТ 2 2010	ЦПТ 1 2019	ЦПТ 2 2019
Ненецкий автономный округ	-1,90957	-3,2427	-2,72023	-3,22256
Вологодская область	-0,57647	-0,06042	-0,05404	0,624371
Калининградская область	-2,34192	-1,38973	-0,75662	-1,32931
Ленинградская область	1,94560	0,060423	1,20699	-0,06042
Мурманская область	0,41434	-0,98691	-0,9728	-0,96677
Новгородская область	-0,03603	-0,54381	-1,51324	-0,62437
Псковская область	-1,96361	-0,60423	-2,05368	-1,18832
г. Санкт-Петербург	3,09854	2,799597	3,512881	3,202417
Республика Адыгея	-1,69339	-1,71198	-2,1978	-2,39678
Республика Калмыкия	-1,67537	-3,10171	-2,16177	-2,9003
Республика Крым2)	-2,82832	-2,39678	-2,05368	-1,97382
Краснодарский край	-0,18015	1,007049	1,351108	1,289023
Астраханская область	-1,40515	-0,08056	-1,11692	-0,72508
Волгоградская область	1,18897	1,208459	0,684561	0,60423
Ростовская область	0,88272	1,450151	2,143758	2,65861
г. Севастополь	-2,81030	-2,83988	-2,23383	-1,85297
Республика Дагестан	-2,23383	0,241692	-0,93677	-1,18832
Республика Ингушетия	-1,71140	-1,45015	-2,12574	-3,14199
Кабардино-Балкарская Республика	-2,37795	-1,51057	-2,12574	-2,0141
Карачаево-Черкесская Республика	-0,77464	-2,9003	-1,87354	-2,15509
Республика Северная Осетия - Алания	-2,99045	-1,43001	-2,64817	-1,571
Чеченская Республика	-1,26103	-2,47734	-1,96361	-2,77946
Ставропольский край	1,26103	-0,06042	-0,18015	0,241692
Республика Башкортостан	2,05368	2,416918	2,37795	2,336354
Республика Марий Эл	-1,27905	-0,58409	-0,86471	-0,02014
Республика Мордовия	-0,18015	0,221551	0,79265	0,725076
Республика Татарстан	3,20663	2,739174	3,494866	3,06143
Удмуртская Республика	0,36030	1,510574	0,486399	1,450151
Чувашская Республика	0,55846	1,309164	0,288236	1,369587
Пермский край	2,57611	2,517623	2,143758	2,074522
Кировская область	-0,36030	-0,02014	0,41434	0,986908
Нижегородская область	2,66619	2,698892	2,75626	2,638469
Оренбургская область	0,57647	0	0,288236	-0,52367
Пензенская область	-0,14412	0,60423	-0,18015	1,047331
Самарская область	2,37795	2,678751	3,098541	2,416918
Саратовская область	0,70258	1,02719	-0,07206	1,43001
Ульяновская область	-0,19816	0,785498	-0,18015	1,711984
Курганская область	-1,47721	-0,20141	-0,95478	-0,46324
Свердловская область	3,13457	2,960725	2,918393	2,779456
Тюменская область	3,18861	1,691843	2,594127	1,389728
Ханты-Мансийский автономный округ	2,73825	-1,00705	0,594487	-1,00705
Ямало-Ненецкий автономный округ	0,01801	-0,12085	-1,15295	-0,68479
Челябинская область	2,90038	2,074522	2,287876	2,23565
Республика Алтай	-2,37795	-2,7996	-2,23383	-2,43706
Республика Тыва	-2,17979	-1,75227	-1,18897	-2,57805
Республика Хакасия	-3,40479	-2,53776	-2,82832	-2,4572

Наименование субъекта	ЦПТ 1 2010	ЦПТ 2 2010	ЦПТ 1 2019	ЦПТ 2 2019
Алтайский край	0,37831	0,483384	0,072059	1,43001
Красноярский край	1,47721	1,611279	2,936408	1,550856
Иркутская область	0,84669	0,362538	1,747433	0,443102
Кемеровская область-Кузбасс	-0,05404	0,302115	0,576473	0,704935
Новосибирская область	1,53126	1,107754	0,630517	1,772407
Омская область	1,44118	1,047331	1,351108	1,268882
Томская область	-0,01801	1,933535	1,188975	1,772407
Республика Бурятия	-2,21582	-1,04733	-0,37831	-1,83283
Республика Саха (Якутия)	-1,92758	-1,43001	-1,24302	-1,65156
Забайкальский край	-2,03567	-1,77241	-2,39596	-1,91339
Камчатский край	-1,83751	-1,69184	-2,37795	-1,1279
Приморский край	-1,22500	0,020141	0,37831	0,040282
Хабаровский край	0,43235	0,926485	0,216177	0,382679
Амурская область	-1,72942	-1,65156	-1,26103	-1,40987
Магаданская область	-1,58530	-1,04733	-2,0717	-1,36959
Сахалинская область	-1,78346	-2,4572	1,351108	-2,19537
Еврейская автономная область	-2,73825	-1,571	-1,60331	-2,86002
Чукотский автономный округ	-1,42317	-1,75227	-1,06287	-2,3565

Для получения нормального распределения данных исключены значения следующих субъектов Российской Федерации: Ненецкий АО, Санкт-Петербург, Приморский край, Хабаровский край, Еврейская АО, так как их значения являлись крайними точками по регионам.

Количество интервалов для гистограммы определено на основании формулы Стерджесса:

$$K = 1 + 3,322 \times \lg N,$$

При $N = 85$, $K = 7,4$, то есть выборка разделена на 7 интервалов.

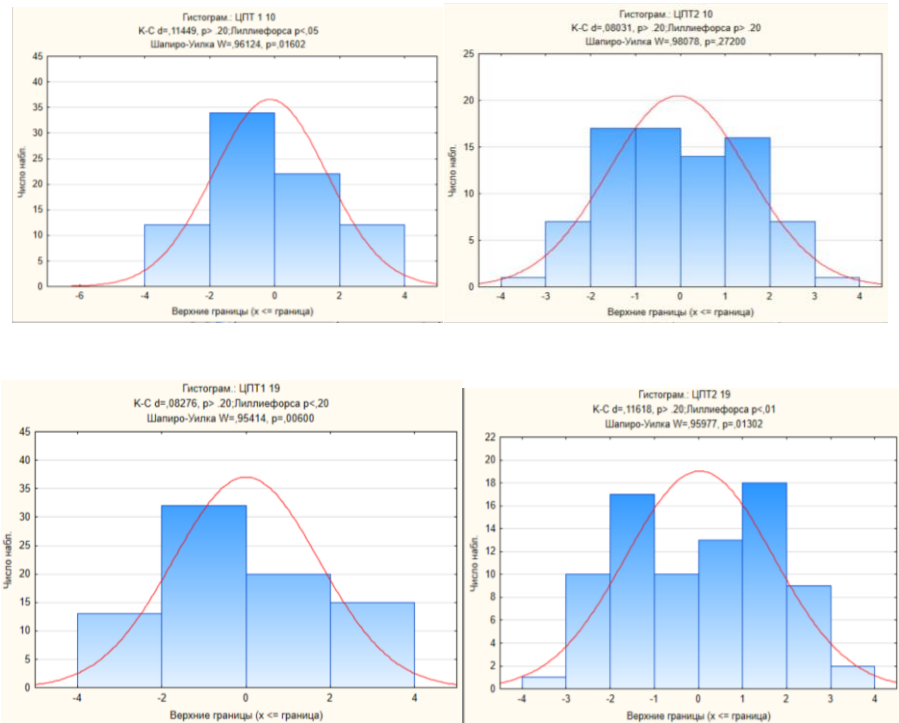


Рисунок 1. Гистограммы распределения показателей ЦПТ 1 и ЦПТ 2 за 2010г. и 2019г.

Далее непосредственно переходим к кластерному анализу. Регионы распределены на 4 кластера, где кластер № 1 включает в себя регионы с наиболее высокими значениями, а кластер № 4 регионы, имеющие самые низкие показатели.

Таблица 2

Динамика количества регионов в кластерах в 2010 и 2019 гг.

	2010	2019
Кластер 1	10	16
Кластер 2	23	24
Кластер 3	23	21
Кластер 4	24	19

В период с 2010 г. по 2019 г. значительно снизилось (- 5 ед.) количество субъектов, входящих в кластер № 4 и увеличилось количество субъектов, которые попадают в кластер № 1 (+6 ед.), но он также находится на последнем месте по количеству субъектов, входящих в кластер. Данный факт свидетельствует о том, что

происходит постепенное внедрение инноваций в экономику субъектов, увеличивается производство инновационных товаров, работ и услуг, а также развивается сфера НИОКР. Однако стоит отметить, что темпы данных процессов достаточно низкие. Количество субъектов в кластере № 2 и кластере № 3 осталось практически неизменным.

Таблица 3

Динамика распределения регионов РФ по кластерам в 2010
и 2019 гг.

	№ кластера в 2010 г.	№ кластера в 2019 г.
Белгородская область*	2	1
Брянская область	3	3
Владимирская область	2	2
Воронежская область*	2	1
Ивановская область	3	3
Калужская область	2	2
Костромская область*	3	4
Курская область*	3	2
Липецкая область*	2	1
Московская область	1	1
Орловская область	3	3
Рязанская область	2	2
Смоленская область*	4	3
Тамбовская область	3	3
Тверская область*	3	2
Тульская область*	2	1
Ярославская область	2	2
г. Москва	1	1
Республика Карелия*	4	3
Республика Коми	3	3
Архангельская область	3	3
Ненецкий автономный округ	-	-
Вологодская область*	3	2
Калининградская область*	4	3
Ленинградская область	2	2
Мурманская область	3	3
Новгородская область	3	3
Псковская область	4	4
г. Санкт-Петербург	-	-
Республика Адыгея	4	4
Республика Калмыкия	4	4
Республика Крым	4	4
Краснодарский край*	3	2
Астраханская область	3	3
Волгоградская область*	3	2
Ростовская область*	2	1
г. Севастополь2)	4	4
Республика Дагестан	3	3
Республика Ингушетия	4	4
Кабардино-Балкарская Республика	4	4

	№ кластера в 2010 г.	№ кластера в 2019 г.
Карачаево-Черкесская Республика	4	4
Республика Северная Осетия - Алания	4	4
Чеченская Республика	4	4
Ставропольский край	2	2
Республика Башкортостан	1	1
Республика Марий Эл	3	3
Республика Мордовия*	3	2
Республика Татарстан	1	1
Удмуртская Республика	2	2
Чувашская Республика	2	2
Пермский край	1	1
Кировская область*	3	2
Нижегородская область	1	1
Оренбургская область*	2	3
Пензенская область*	3	2
Самарская область	1	1
Саратовская область	2	2
Ульяновская область*	3	2
Курганская область	3	3
Свердловская область	1	1
Тюменская область	1	1
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра*	2	3
Ямало-Ненецкий автономный округ	3	3
Челябинская область	1	1
Республика Алтай	4	4
Республика Тыва	4	4
Республика Хакасия	4	4
Алтайский край	2	2
Красноярский край*	2	1
Иркутская область	2	2
Кемеровская область-Кузбасс*	3	2
Новосибирская область	2	2
Омская область	2	2
Томская область	2	2
Республика Бурятия	4	4
Республика Саха (Якутия)*	4	3
Забайкальский край	4	4
Камчатский край	4	4
Приморский край	-	-
Хабаровский край	-	-
Амурская область*	4	3
Магаданская область	4	4
Сахалинская область*	4	3
Еврейская автономная область	-	-
Чукотский автономный округ	4	4

[*Отмечены субъекты Российской Федерации, входящие в 2010 г. и в 2019 г. в разные кластеры].

В целом можно сделать вывод, что большинство элементов кластеров являются устойчивыми. В период с 2010 по 2019 год наибольшие изменения произошли в кластере 1, что является вполне закономерным, так как дальнейший экономический рост невозможен без внедрения инноваций во все сферы производства. Наименьшей изменчивости подвержен кластер № 2. Кластер № 4 включает в себя регионы, преимущественно занимающиеся традиционными видами хозяйствования (Республика Ингушетия, Чеченская Республика, Чукотский автономный округ, Республика Калмыкия, Республика Тыва и др.). Также большая часть регионов, входящих в 4 кластер специализируется на туристической деятельности, которая не предполагает инновационного развития. Регионы, делающие упор на развитие сельского хозяйства, использующие преимущественно ручной труд, а также получающие основные доходы за счет осуществления туристической деятельности расходуют на инновации гораздо меньше. Так, в 2019 году, регионы, вошедшие в 1 кластер, в среднем затратили на инновации

143157,1 миллион рублей, в то время как, затраты регионов, входящих в 4 кластер, составили в среднем всего лишь 21534,6 миллионов рублей.

Изменение номера кластера, в который входит регион в 2019 году по отношению к 2010 году в основном имеет положительную динамику. Большинство регионов увеличили затраты на инновационные товары, работы и услуги, что привело к закономерному росту объемов отгруженных инновационных товаров, работ и услуг и следовательно попаданию региона в кластер с более высокими значениями. Данный факт свидетельствует о становлении Российской Федерации на инновационный путь развития. Все большее количество организаций увеличивают расходы на разработку и внедрение инноваций во все экономические и технические процессы производства. Также стоит отметить, что в настоящее время осуществляется активная поддержка инновационного развития со стороны органов государственной власти – утверждаются и успешно реализуются программы инновационного развития регионов, увеличивается объем финансирования инновационных разработок.

Снижение уровня инновационного развития в 2019 году по отношению к 2010 году произошло в Костромской области, Оренбургской области и Ханты-Мансийском автономном округе. Так, например, уровень инновационной активности организаций Костромской области за 9 лет снизился примерно в 2 раз, так в 2019 году показатель равен 4,6, в 2010 году – 8,5 [6]. Даная ситуация в регионах во многом сложилась из-за снижения затрат на инновации, обусловленного разработкой и внедрением низкомасштабных инновационных проектов, что приводит к неспособности

конкурировать с теми субъектами Российской Федерации, которые ежегодно увеличивают затраты на инновации.

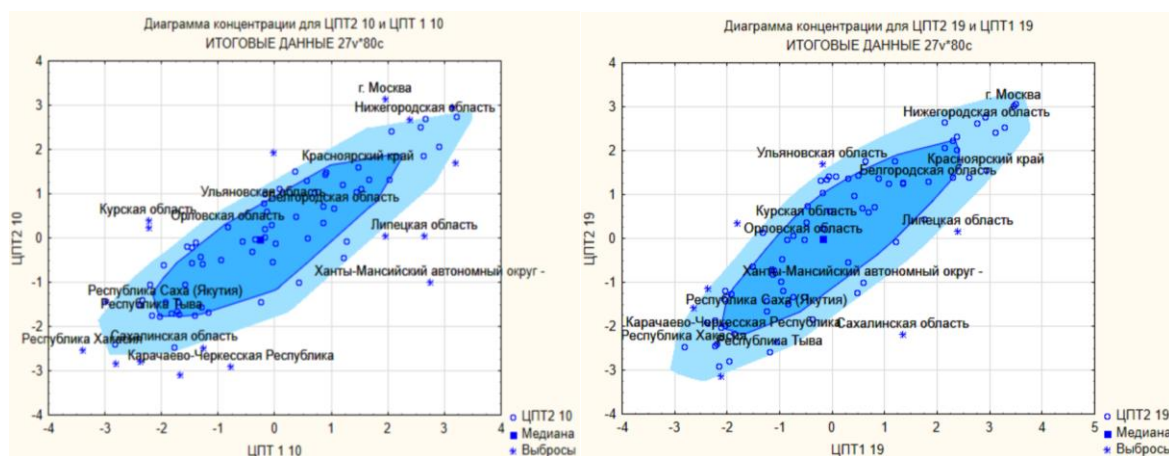


Рисунок 2. Диаграммы концентрации показателей ЦПТ 1 и ЦПТ 2 за 2010г. и 2019г.

На рисунке 2 показано, что в 2010 году регионы имели большую рассеянность и располагались преимущественно в 3 квадранте системы координат, то есть имели отрицательные значения индексов ЦПТ 1 и ЦПТ 2, следовательно, и низкий уровень инновационного развития. В 2019 году преобладает скученность регионов, и большая часть из них расположены во 2 и 1 квадранте системы координат. Это говорит о равномерном инновационном развитии.

Площадь концентрации в 2019 году по отношению к площади 2010 года увеличилась, что свидетельствует о росте инновационного развития на всей территории Российской Федерации.

Таким образом, с помощью кластерного анализа динамики инновационной деятельности была проведена типология регионов, определен уровень инновационной деятельности, присущий тому или иному типу региона. Не смотря на то, что подобные исследования уже проводились и были сформированы различные типы регионов и кластеров, выявление кластеров в данной статье базируется на основополагающих определениях инноваций и инновационного развития. Уникальным результатом проведенного исследования служит кластерный анализ в динамике, что позволяет выявить потенциал определенной территории и возможности ее дальнейшего развития.

Библиографический список

- 1) Земенцкий Ю.В., Михайлова А.Е., Немиленцев М.К. Основные тенденции и особенности инновационного развития российской экономики. // Петербургский экономический журнал. –2020. – №1. – С 56–63.
- 2) Ивантер В.В., Комков Н.И. Перспективы и условия инновационно-технического развития экономики России.// Экономическая политика. – 2007. – С 3-20.
- 3) Кузнецов Ю. А., Перова В.И., Эйвазова Э.Н. Нейросетевое моделирование динамики инновационного развития регионов Российской Федерации. // Инновационный потенциал региона. – 2014. – № 4. С 18–28.
- 4) Курегян С.В. Инновационная модернизация экономики. // Экономическая наука сегодня. –2020. –№ 11. С 43–47.
- 5) Маркова Е.В., Аль-Дарабсе А. М. Влияние инноваций на экономический рост. // Вестник УлГТУ. –2020. – № 2. С 72–74.
- 6) Молчанова М.С. Развитие инновационной деятельности в Российской Федерации. // Инновационная наука. –2019. –№ 5. С 98–100.
- 7) Официальная статистика [Электронный ресурс]: Федеральная служба государственной статистики. // – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.
- 8) Полежаева А.Ю. Анализ условий развития инноваций: Типология регионов. // Региональная экономика: теория и практика. – 2015. – № 45. С 50-62.
- 9) Полянская Н.М. Роль инноваций в экономике России и ее регионов. // Интернет журнал «Науковедение». – 2015. –№ 4.
- 10) Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 7 / В. Л. Абашкин, Г. И. Абдрахманова, С. В. Бредихин и др.; под ред. Л. М. Гохберга; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2021. — 274 с. — 60 экз. — ISBN 978-5-7598-2390-2 (в обл.). — ISBN 978-5-7598-2292-9 (e-book).
- 11) Теплых Г.В., Галимарданов А.Ш. Моделирование инвестиций в инновации в российских регионах.// Прикладная эконометрика. –2017. – №46. С 104–125.
- 12) Юрьев В.Н., Дыбок Д.М., Изотов А.В. Анализ факторов, влияющих на инновационное развитие регионов Российской Федерации.// Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2016. № 4 (246). – С 98-108.

Экономика труда

УДК 33

Егорова Е.В., Радионова М.В. Оценка влияния факторов икт на производительность труда

Assessment of the impact of ict factors on labor productivity

Егорова Екатерина Владимировна

Магистрант, Пермский государственный исследовательский университет

Радионова Марина Владимировна

Доцент, кандидат физико-математических наук,

Пермский государственный исследовательский университет

Ekaterina Vladimirovna Egorova

Master's degree, Perm State Research University

Marina Vladimirovna Radionova

Associate Professor, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Perm State Research University

Аннотация. Отрасль инфокоммуникаций как элемент производственной и социальной инфраструктуры принимает непосредственное участие в решении всех задач формирования информационного общества, вследствие этого она имеет особый каталитический эффект воздействия на все сферы экономики и социума. Благодаря применению ИКТ можно получить значительные выгоды в сфере здравоохранения, образования и охраны окружающей среды, также они способны повлиять на аспекты социальной сферы и улучшить качество жизни населения. Важно уметь грамотно оценивать влияние ИКТ на социальные и экономические показатели, как на уровне отдельных компаний и фирм, так и на более высоком уровне городов, регионов, стран, чтобы регулировать процессы, затрагиваемые сферой инфокоммуникаций. Целью работы является анализ отечественной и зарубежной литературы и выявление методов и способов оценки влияния информационно-коммуникационных технологий на производительность труда.

Ключевые слова. Цифровая экономика, ИКТ, производительность труда.

Abstract. The infocommunication industry, as an element of industrial and social infrastructure, is directly involved in solving all the tasks of forming an information society, as a result, it has a special catalytic effect on all spheres of the economy and society. Thanks to the use of ICTs, significant benefits can be obtained in the field of health, education and environmental protection, they can also affect aspects of the social sphere and improve the quality of life of the population. It is important to be able to correctly assess the impact of ICT on social and economic indicators, both at the level of individual companies and firms, and at a higher level of cities, regions, countries, in order to regulate the processes affected by the sphere of information communications. The purpose of the work is to analyze domestic and foreign literature and identify methods and methods for assessing the impact of information and communication technologies on labor productivity.

Keywords. Digital economy, ICT, labor productivity.

Рецензент: Бессарабов Владислав Олегович - Кандидат экономических наук. ГО ВПО «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского»

Введение. В современном обществе развитие информационных технологий охватывает все большие сферы жизни и существенно влияет на человека и его деятельность, изменяя характер и структуру труда. Возникнув в середине 20-го века, понятия «информатизация» и «информационные технологии» уже к концу этого века стали самыми распространенными и успели повлиять на человечество. Информационно-коммуникационные технологии – совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах её пользователей. Инфраструктура информационных и коммуникационных технологий включает в себя цифровую телефонную сеть, мобильную связь, телефоны, возможность подключения к Интернету, серверы Интернета и фиксированный широкополосный доступ, а также другие технологии.

Многочисленные исследования деятелей науки в области экономики в развитых странах мира подтверждают тот факт, что ИКТ содержат в себе огромный потенциал для экономического роста и трансформации общественной жизни. На низших уровнях они помогают организациям работать более продуктивно, повышая при этом их конкурентоспособность и производительность. Благодаря применению ИКТ можно получить значительные выгоды в сфере здравоохранения, образования и охраны окружающей среды, так же они способны повлиять на аспекты социальной сферы и улучшить качество жизни населения.

В настоящее время не существует универсальных методик оценки экономической и другой эффективности применения ИКТ. Теоретические, методические и практические вопросы по определению места и роли информатизации в различных сферах экономики, на разных уровнях управления частично изучены и рассмотрены в отечественной и зарубежной литературе.

Анализ литературы. Вопрос влияния ИКТ на производительность как фирм, так регионов, стран является достаточно актуальным. Существует такое понятие как парадокс продуктивности. Его суть заключается в том, что увеличение инвестиций в ИТ- технологии не влечет за собой повышение производительности. Парадокс продуктивности вызвал массу исследований за последние три десятилетия. Ни результаты эмпирических исследований, ни теоретические объяснения парадокса не дают убедительный ответ на вопрос, влияют ли инвестиции в информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) на производительность фирм, секторов и экономик. Рассмотрим ряд научных статей по данному вопросу.

Положительное влияние икт на производительность подчеркивают результаты исследования Fabio Pieria, Michela Vecchib, Francesco Venturinic [10]. В этой статье исследуются каналы, по которым технологические инвестиции влияют на

производительность труда в сфере промышленной экономики. Основная цель данной статьи - исследовать влияние НИОКР и ИКТ на производительность. Используется стохастическая модель границ (SFM).

Результаты исследования показывают, что ИКТ были особенно значимы в снижении неэффективности производства и в создании межотраслевых побочных эффектов, в то время как НИОКР повысили скорость технических изменений и способствовали распространению знаний внутри секторов. Анализ свидетельствует о важности побочных эффектов, связанные как с НИОКР, так и с ИКТ, и поддерживает наличия взаимодополняемости между НИОКР и ИКТ в снижении неэффективности производства.

Ученые Ronald Ravinesh Kumar, Peter Josef Stauvermann, Aristeidis Samitas [11] в своей статье также отмечают положительное влияние ИКТ на производительность. В этой статье исследуется краткосрочный и долгосрочный вклад пяти индикаторов информационных и коммуникационных технологий в экономический рост Китая за период 1980–2013 гг.

Методология исследования – применение дополненной структуры модели Солоу (1956) для изучения воздействия ИКТ. Причинно-следственная связь исследуется с использованием широко распространенных инструментов эконометрики. По результатам исследования отмечается двунаправленная причинно-следственная связь между мобильной сотовой связью, телекоммуникациями и экономическим ростом, между мобильной сотовой связью, телекоммуникациями и капиталом на одного рабочего соответственно; однонаправленная причинно-следственная связь Интернета и фиксированного широкополосного доступа с высокотехнологичным экспортом.

Авторы подчеркивают, что, хотя все показатели ИКТ необходимы для долгосрочного роста, помимо капитала на одного работника, доминирующими драйверами технологий являются мобильная сотовая связь и телекоммуникационные технологии. Что касается краткосрочной модели, получены результаты, что Интернет и телекоммуникации имеют положительные коэффициенты, экспорт мобильной сотовой связи и высокотехнологичных товаров имеет маргинальные отстающие отрицательные коэффициенты, а фиксированный широкополосный доступ, хотя и положительный, но в краткосрочной перспективе не является статистически значимым.

Положительное влияние ИКТ на производительность подтверждает результат исследования Wen Chen, Thomas Niebel, Marianne Saam [12]. В своей работе авторы исследуют влияние нематериальных инвестиций на производительность труда. Рассматривают две категории нематериальных активов: инновационные аспекты и экономические компетенции. Первый состоит из НИОКР, разработки новых финансовых продуктов и архитектурного дизайна. Второй представляет собой сумму

капитальных услуг, предоставляемых капиталом организации, человеческого капитала, рекламы и маркетинговых исследований.

В ходе работы авторы определяют отраслевую характеристику, которая ранжирует отрасли по степени интенсивности использования ИКТ. В основе регрессионного уравнения лежит производственная функция Кобба-Дугласа, скорректированная и учитывающая влияние ИКТ. Авторами охвачены данные по различным странам и отраслям.

Результатом исследования служит наблюдение, что нематериальный капитал оказывается значительно более продуктивным в секторах с интенсивным использованием ИКТ, чем в тех, где ИКТ используется в меньшей степени. Этот вывод касается различных отраслей ИКТ.

В исследовании Tomasz Kijek, Arkadiusz Kijek [13] выявлено, что прямая связь между ИКТ и продуктивностью значительна. Косвенное влияние использования ИКТ на производительность зависит от типа инноваций. В случае технологических инноваций использование ИКТ увеличивает склонность фирм к внедрению нового процесса. Также результаты показывают, что технологические инновации положительно влияют на производительность труда фирм из выборки. Следовательно, косвенный эффект производительности ИКТ за счет инновационных процессов, несомненно, имеет большое значение.

Внимание авторов направлено на решение парадокса продуктивности путем анализа воздействия технологических инноваций на связь между ИКТ и производительностью. Они предлагают решение для изучения проблемы парадокса, напрямую измеряя влияние ИКТ на производительность и косвенно. В первом случае ИКТ параллельно с продуктовыми и технологическими инновациями являются вкладом в уравнение производительности. В во втором случае ИКТ вместе с другими инвестициями, связанными с инновациями, входят в уравнение как экзогенные переменные.

В данном исследовании применяется модифицированная версия модели НИОКР, инноваций и производительности, называемой моделью CDM. Подход CDM не только анализирует роль инноваций в производстве, но также рассматривает выпуск инноваций как движущую силу производительности (роста). Это исследование расширяет модель CDM, включая использование ИКТ в качестве инструмента для создания и выпуска инновационных продуктов и процессов и рассматривает прямую причинно-следственную связь между использованием ИКТ и продуктивностью. Модель состоит из трех уравнений. Выходными данными двух уравнений являются технологические инновации и продуктовые инновации. Третье уравнение - это

уравнение производительности, которое включает в себя показатели результатов инноваций как для процессных, так и для продуктовых инноваций.

Для оценки производительности применяется модель обобщенного структурного уравнения (GSEM) с полно-информативным оценщиком методом максимального правдоподобия. Эта техника позволяет оценивать всю модель как единую систему, контролируя переменные, влияющие на производительность, такие как размер фирмы, технологические возможности и ориентация на экспорт.

Своим исследованием María Teresa Ballestar, Ester Camina, Ángel Díaz-Chao [14] подтверждают предположение о том, что цифровизация благоприятно влияет на производительность фирм, но снижает потребность в занятости. Авторы предоставляют результаты исследования о влиянии роботизации, оцифровки и инноваций на производительность и занятость на основе данных 5511 испанских производственных компаний за период 1991–2016 гг.

Они стремятся оценить взаимосвязь между роботизацией, инновациями, цифровизацией, производительностью труда и занятостью. Выводят функцию спроса на занятость и функцию производительности, рассматривают несколько моделей. Первая модель оценивает индивидуальные эффекты затрат на рабочую силу, роботизации, инноваций и цифровых технологий на производительность и занятость (вместе с капиталом на одного работника и человеческий капиталом). Вторая модель оценивает дополнительное влияние роботизации, инноваций и оцифровки на производительность (вместе с индивидуальным эффектом удельных затрат на рабочую силу) и эффекты взаимодополняемости роботизации, инноваций, оцифровки, и человеческого капитала при трудоустройстве (вместе с индивидуальными эффектами удельной стоимости рабочей силы и капитала на одного работника). Оценка предполагаемых уравнений проводится методом наименьших квадратов (МНК).

Полученные результаты подтверждают значительное и растущее влияние роботизации и технологических инноваций на производительность с 2000-х годов, в то время как результаты подтверждают значительные и отрицательные эффекты роботизации, инноваций в процессах и продуктах, а также оцифровки по трудоустройству. Эффекты взаимодополняемости от использования промышленных роботов, инновации, цифровизации и человеческий капитал значительно сокращают уровень занятости, но увеличивают производительность.

Исследование Nadezda Abramova, Natalia Grishchenko [15] подтвердило, что наряду с положительно оцененным влиянием ИКТ на рост производительности труда есть опасения о возможной производственной безработице. Авторы заявляют, что анализ взаимосвязи ИКТ, производительности труда и занятости в межотраслевом

сравнении в России показывает неоднородные эффекты в зависимости от конкретных отраслей.

В исследовании выдвинуто несколько гипотез:

- 1) технологическая безработица, сокращение численности занятых (рабочих) не связана с влиянием ИКТ.
- 2) ИКТ имеют положительное влияние на производительность труда на производстве.

Обнаружено, что занятость и ИКТ имеют фрагментарную взаимосвязь, поэтому первая гипотеза о технологической безработице подтверждена частично. По производительности труда и ИКТ вторая гипотеза не верна, поскольку не выявлено прочной связи между ИКТ и производительностью труда.

Таким образом, несмотря на значительное распространение ИКТ в последние годы и преобладание стереотипов о резком сокращении занятости и росте производительности труда в результате использования ИКТ, результаты показывают, что их влияние на рабочую силу, производительность и занятость в определенных отраслях скорее характеризуются постепенными изменениями и относительной устойчивостью. В исследовании были построены различные эконометрические модели. Моделируемые переменные – занятость и производительность труда. Рассматривались различные отрасли промышленности: строительство, производство и распространение электроэнергии, газа, водоснабжения, горнодобывающая промышленность, транспорт и связь, обрабатывающие производства.

Авторы R. Strohmaier, A. Rainer работы [16] также подчеркивают вклад ИКТ в рост значений производительности и рост экономики в целом. Рассматривается такой фактор ИКТ как технологий общего назначения (далее GPT). Это понятие подразумевает технический прорыв, который может стимулировать и поддерживать рост за счет их повсеместного использования в экономике. В данной статье делается попытка изучить влияние этих инноваций на экономическую систему на теоретическом и эмпирическом уровне.

В статье представлена эволюционная многосекторальная модель, которая связывает технологический аспект с отраслевым уровнем, показывая, как GPT влияет на долю инновационных фирм в каждом прикладном секторе. Основой нашего исследования служит классическое уравнение затрат-выпуска. Проведен структурный декомпозиционный анализ для Дании с 1966 по 2007 год, отслеживается влияние текущего GPT, информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на рост производительности труда. Анализ основывается на данных по 53 различным отраслям.

Результаты показывают, что широкое распространение ИКТ повлияло на рост значительно только после 2000 года, в связи с техническими изменениями, заменой и

увеличением капитала, и может быть связано с разбросом заработной платы, вызванным квалификацией.

Гипотеза о положительном влиянии ИКТ, а конкретно интернета вещей (IoT) на производительность принимается в работе Hector Espinoza, Gerhard Kling, Frank McGroarty [17]. IoT относится к взаимосвязанным устройствам и объектам, которые собирают, передают и обрабатывают данные через Интернет.

В статье рассматриваются данные о распространении и экономическом воздействии Интернета вещей в первые годы его создания. Отмечается, что оценка влияния использования новых технологий на производительность является важным шагом в оценке «экономической добавленной стоимости», оправдывающей ресурсы, выделяемые на содействие внедрению инноваций.

Используется динамический подход, который пытается учесть вклад различных типов ресурсов в экономический рост и производительность труда, в том числе такого ресурса, как инвестиции в ИКТ. Поскольку инвестиции в ИКТ включают расходы на IoT, влияние Интернета вещей оценивается на основании результатов по вычислению доли Интернета вещей в существующих расходах на ИКТ. По результатам исследования отмечено, что Интернет вещей стимулирует производительность и экономический рост, однако относительно небольшую, ведь он все еще находится на ранней стадии развития.

Заключение. По итогу изучения влияния ИКТ на производительность можно сделать вывод, что оно проявляется на уровне компании, отрасли и страны. Развитие ИКТ приводит к увеличению производительности труда как в секторе, производящем ИКТ, так и в секторе, использующем ИКТ. ИКТ дает возможность улучшить процессы управления компанией, обеспечивает более эффективный механизм рыночного распределения, стимулирует развитие сетевой экономики, влияет на социальные и культурные изменения в обществе, положительно отражается на перспективах развития малого и среднего бизнеса и создают фундамент для развития ИКТ и других инноваций, что, в свою очередь, приводит к росту производительности отдельных компаний, отраслей, стран или групп стран.

Достижения в области ИКТ могут значительно реорганизовать процесс появления новых рынков товаров и услуг, появления новых продуктов, а также стимулируют процессы создания новых способов организации общества. Технологические изменения во всей экономике естественным образом влияют на рост TFP (экономическое понятие, обозначающее совокупность факторов, влияющих на выпуск продукции, за исключением затрат труда и капитала) и демонстрируют, как потенциал ИКТ стимулирует продуктивность. ИКТ могут сократить административные процедуры, дешево и эффективно способствовать распространению информации и

запускать новые инновационные бизнес-модели, которые продуктивнее, чем существующие.

Библиографический список

1. *F. Pieria, M. Vecchib, F. Venturini.* Modelling. The joint impact of R&D and ICT on productivity: A frontier analysis approach// Research Policy. 2018. Vol. 47. P. 1842–1852.
2. *R. Ravinesh Kumar, P. Stauvermann, A. Samitas.* The effects of ICTn on output per worker: A study of the Chinese economy// Telecommunications Policy. 2016. Vol. 40. P. 102–115.
3. *W. Chen, T. Niebel, M. Saam.* Are Intangibles More Productive in ICT-Intensive Industries? Evidence from EU Countries// Discussion Paper. 2014. № 14-070.
4. *T. Kijek, A. Kijek.* Is innovation the key to solving the productivity paradox?// Journal of Innovation & Knowledge. 2019. Vol. 4. P. 219–225.
5. *M. Ballestar, E. Camina, Á.I Díaz-Chaoc, J. Torrent-Sellens.* Productivity and employment effects of digital complementarities// Journal of Innovation & Knowledge. 2020.
6. *N.a Abramova, N. Grishchenko.* ICTs, Labour Productivity and Employment: Sustainability in Industries in Russia// Procedia Manufacturing. 2020. Vol. 43. P. 299–305.
7. *R. Strohmaier, A. Rainer.* Studying general purpose technologies in a multi-sector framework: The case of ICT in Denmark// Structural Change and Economic Dynamics. 2016. Vol. 36. P. 34–49.

Экономическая теория

УДК 33

Верхоланцева Ю.Д., Андрианов Д.Л. Эконометрическая оценка статистики интернет-запросов для анализа социально-экологического благополучия населения

Econometric assessment of Internet query statistics for the analysis of socio-ecological well-being of the population

Верхоланцева Юлия Дмитриевна

Магистр кафедры информационных систем и математических методов в экономике ПГНИУ

Андрианов Дмитрий Леонидович

Д.ф.-м.н, профессор кафедры информационных систем и математических методов в экономике ПГНИУ
Verholantseva Yulia

Master of the Department of Information Systems and Mathematical Methods in Economics of
PSNIU

Dmitriy Andrianov

PhD, Professor of the Department of Information Systems and Mathematical Methods in Economics,
PSNIU

Аннотация. Последние десятилетия вопросы социально-экологического благополучия населения все чаще выходят на первый план. Социальная, экологическая и экономическая сферы деятельности человека связаны между собой. Данный аспект подтверждает актуальность исследования в изучении направления развития современной экологической науки и ее связи с социальной сферой общества. В данной работе исследуется интерес Интернет-пользователей к вопросам экологии, а также сделана попытка эконометрической оценки и прогнозирования запросов интереса Интернет-пользователей к различным экологическим проблемам и способам их решения.

Ключевые слова: экология, «зеленая» экономика, Интернет-запросы, прогнозирование, эконометрическое моделирование.

Abstract. In recent decades, the issues of social and environmental well-being of the population have increasingly come to the fore. The social, environmental and economic spheres of human activity are interconnected. This aspect confirms the relevance of the study in the study of the direction of development of modern environmental science and its connection with the social sphere of society. In this paper, the interest of Internet users in environmental issues is investigated, and an attempt is made to econometrically assess and predict the requests of Internet users ' interest in various environmental problems and ways to solve them.

Keywords: ecology, "green" economy, Internet requests, forecasting, econometric modeling.

Рецензент: Бессарабов Владислав Олегович - Кандидат экономических наук. ГО ВПО «ДонНУЭТ имени Михаила Туган-Барановского»

Введение. В настоящее время преобладает потребительское отношение к природе, ее ресурсам. Проблемы взаимодействия человека и природы выражаются в исчерпании природных ресурсов, нарушении баланса биосферы и изменении климата. «При современном способе производства и уровне потребления к 2050 году в сравнении с 2000-м мир лишится от 61 до 72% флоры и фауны, а сохранность природных территорий будет необратимо нарушена на 7,5 млн. кв. км.» [1].

Ввиду вышеописанной проблемы, важно понять степень осведомленности населения о неблагоприятных последствиях текущей экономической деятельности человека. Сегодня, в эпоху технологий, вся информация хранится в Интернете, поэтому особый интерес представляют исследования осведомленности населения средствами анализа поисковых запросов.

Цель исследования – изучение интереса к вопросам экологии как части социально-экологического благополучия населения, а также эконометрическая оценка и прогнозирование интереса Интернет-пользователей к различным экологическим проблемам.

Обзор литературы. Новейшим направлением изучения взаимовлияние социальной и экологической сфер является «зеленая» экономика. Эксперты ЮНЕП рассматривают «зеленую» экономику, как хозяйственную деятельность, «которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и обеднения природы» [2].

Анализ развития «зеленой» экономики ярко представлен в двух зарубежных исследованиях. Первое – исследование пяти Европейских авторов «*The role of green economy in sustainable development (Case study: The eu states)*» («Роль «зеленой» экономики в устойчивом развитии (пример: государства ЕС)») [3]. Авторы утверждают о наличие взаимосвязей между окружающей средой и сферами деятельности человека. Более того, появляется предположение, что снижение давления на окружающую среду возможно, используя главный человеческий ресурс – знания. В результате сравнения стран ЕС по нескольким показателям получилось, что страны-лидеры исследования практически совпадают с лидерами развития благоприятной экологической среды по EPI (Environmental Performance Index) [4]. Это подтверждается и проектами «озеленения», которые проводятся в старейших странах ЕС. Существуют как более серьезные ограничения, подкрепленные государственными законами и соглашениями, называемые инструменты «жесткого права» (директива 2010/31/EU от 19 мая 2010 года об энергопотреблении зданий), так и менее узаконенные нововведения – инструменты «мягкого права» (добровольные соглашения по охране окружающей среды в государствах).

Второе исследование, о котором стоит упомянуть – анализ развития тенденций «зеленой» экономики в менее развитых странах. Обратимся к статье «*Environmental Sustainability and its Growth in Malaysia by Elaborating the Green Economy and Environmental Efficiency*» («Экологическая устойчивость и ее рост в Малайзии путем развития зеленой экономики и экологической эффективности») ученых из международного журнала энергетической экономики и политики [5]. Целью исследования являлось определение состояния «зеленой» экономики в Малайзии через осведомленность тенденций «озеленения» крупных промышленных компаний Малайзии. На момент исследования (2019 год) производственные предприятия играли ключевую роль в развитии страны. Однако существует проблема – индустриализация в Малайзии оказывает негативное влияние на землю и окружающую среду из-за масштабного потребления ресурсов страны и заграницы и неэффективного управления отходами. Исследование показало, что компании заинтересованы в развитии «зеленой» экономики. Положительный эффект для бизнеса включает в себя появление более высокой репутации среди компаний мира, выход на новые рынки, контроль затрат и их управление, более профессиональное взаимодействие с дистрибьюторами. Кроме этого, следует отметить, что компании, принимавшие участие в исследовании, ожидают, что их практика «озеленения» экономики будет увеличивать масштабы производства и выручки в течение следующих лет.

В нашей стране понятие «зеленая» экономика в широком смысле трактуют как «низкоуглеродная» или «безуглеродная» экономика. Следовательно, одна из главных целей «зеленой» экономики в России – увеличение энергоэффективности. На первом этапе развития тенденций «зеленой» экономики в России необходимо изучить интерес населения к вопросам экологии и экологичного развития экономики. Без должного интереса со стороны граждан и осведомленности о возможностях «зеленой» экономики невозможно построить модель развития экономико-экологической деятельности государства. В рассмотренных выше исследованиях и других русскоязычных исследованиях, посвященных развитию «зеленой» экономики в России нет анализа интереса населения как к положительным, так и к отрицательным вопросам экологии, поэтому будет актуально определить, что волнует население России касаясь развития экологической деятельности страны.

Методология. Население быстро реагирует на позитивные и негативные изменения внешней среды, соответственно также быстро возрастает их интерес к популярным для обсуждения темам, увеличивается количество поисковых запросов. Иногда реакция Интернет-пользователей на изменение внешней среды даже активнее, чем реакция СМИ и иных государственных служб. Соответственно можно предположить, что между информационными Интернет-запросами людей и их

поведением имеется связь. Если оценить и проанализировать эту связь, то, имея данные о интересе людей к определенной теме, можно спрогнозировать будущий интерес населения и грамотно построить развитие экономической, социальной и экологической сфер государства. Таким образом, рассмотрим применение эконометрических методов для анализа и прогноза временных рядов интереса Интернет-запросов населения об экологическом благополучии.

Поисковые сервисы публикуют в открытом доступе информацию о популярности поисковых запросов, их абсолютную и относительную статистику. Статистика запросов – это информация об обращениях пользователей к поисковой системе, по ключевым словам, или количество обращений к поисковой системе за определенный промежуток времени. *Google Trends* [6] – популярный инструмент сервиса *Google* для исследования поведения Интернет-пользователей, анализа их настроения, а также прогнозирования интереса пользователей. Статистика поисковых запросов внутри самого сервиса представлена графически в относительных единицах. Затем данные нормализуются — переводятся в стобалльную шкалу. Самому большому относительному показателю присваивается сто баллов. Остальные значения сравниваются с ним и принимаются равными числу от нуля до девяноста девяти.

Эмпирические результаты. Для анализа интереса к вопросам экологии как части социально-экологического благополучия населения страны необходимо определить перечень исследуемых Интернет-запросов. Определение Интернет-запросов, которые будут использованы для оценки интереса к вопросам экологии, будет основано на анализе литературы по развитию тенденций «зеленой» экономики и на результатах опроса об интересе пользователей к различным экологическим проблемам и способам их решения.

Далее было принято провести опрос для первичной оценки интереса населения России к вопросам экологии, в частности к проблемам и методам решения, относящимся к основным секторам развития «зеленой» экономики. Респондентам было предложено оценить свой интерес к проблемам экологии и к методам их решения по пятибалльной шкале, где оценка «единица» – не интересно вообще, меня не волнует эта проблема; а оценка «пять» – очень интересно, меня очень волнует данная проблема. Для анализа интереса Интернет-пользователей были выделены следующие экологические проблемы: загрязнение воздуха, загрязнение воды, вырубка лесов, разрушение озонового слоя, перенаселение, сокращение биоразнообразия, разлив нефти и других химикатов. На рисунке 1 представлены результаты опроса респондентов по экологическим проблемам.

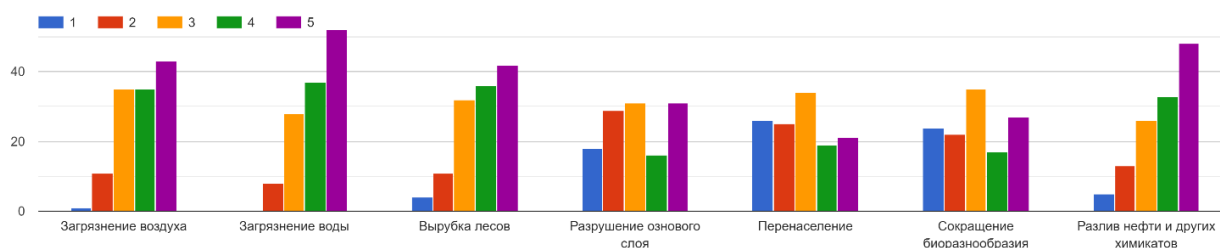


Рисунок 1. Результаты опроса респондентов по экологическим проблемам

Нетрудно заметить, что больше всего участников опроса волнует загрязнение воды и природных водоемов, разлив нефти и других химикатов, загрязнение воздуха и вырубка лесов. У названных экологических проблем преобладает оценка интереса «четыре» и «пять». Менее важными проблемами респонденты посчитали такие проблемы, как: разрушение озонового слоя, перенаселение и сокращение биоразнообразия.

Для анализа интереса к методам «озеленения» деятельности человека были выбраны следующие пути решения экологических проблем: охрана окружающей среды, озеленение (лесовосстановление), переработка отходов, сортировка мусора, развитие электротранспорта, очищение природных водоемов, снижение количества экологически опасных выбросов в атмосферу. На рисунке 2 представлены результаты опроса респондентов по решению экологических проблем.

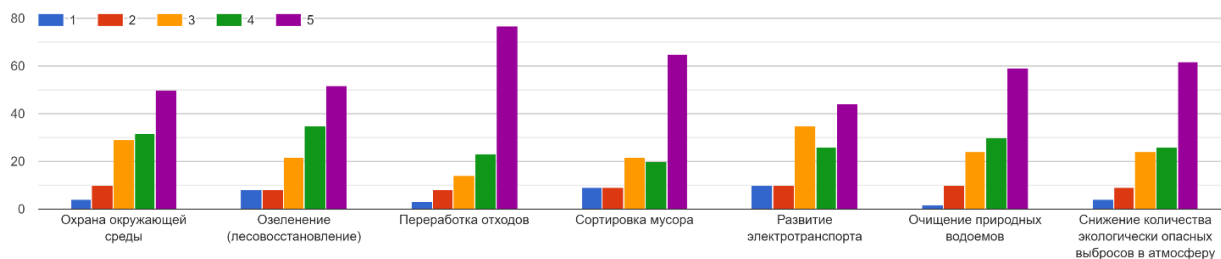


Рисунок 2. Результаты опроса респондентов по «озеленению»

Нетрудно заметить, что методы решения экологических проблем волнуют население много больше, чем экологические проблемы. Это видно на диаграмме ответов об оценке интереса населения к методам решения экологических проблем – наибольшая оценка «пять» по каждому методу решения. Самый популярный и интересующий население метод решения экологических проблем – переработка отходов. Меньше всего респонденты проявили интерес к развитию электротранспорта и охране окружающей среды в целом.

Для дальнейшего анализа необходимо выбрать четыре самых интересных Интернет-запроса по вопросам экологических проблем и методам их решения.

Необходимо рассмотреть два поисковых запроса: первый – общий запрос о популярных экологических проблемах, второй – о популярных методах решения экологических проблем, идеях «зеленой» экономики. Сервис *Google Trends* позволяет смотреть статистику по сложным составным запросам. Необходимо прописать ключевые слова поисковых запросов через математический символ «плюс», чтобы увидеть объединенную статистику заданных запросов. Таким образом получились два запроса: «загрязнение воды + загрязнение воздуха + разлив нефти + вырубка лесов» и «переработка отходов + сортировка мусора + очищение воды + озеленение». Первый позволит проанализировать интерес к проблемам экологии и развития технологической деятельности в стране вообще. Второй – предоставит возможность провести анализ интереса пользователей к идеям развития «зеленой» экономико-экологической деятельности. Результаты относительной частоты двух получившихся запросов представлены на рисунке 3.



Рисунок 3. Данные по сформированным Интернет-запросам

Для анализа интереса населения к вопросам экологии в рамках оценки социально-экологического благополучия населения прибегнем к методам эконометрического моделирования, в частности – к моделированию двух временных рядов. Проведем построение и сравнение моделей класса *ARMA* (*ARIMA*) [6] и трехпараметрической модели Хольта-Винтерса [7] для временного ряда, описывающего интерес к вопросам экологических проблем и временного ряда, описывающего интерес к идеям «озеленения» экономики.

Необходимо отметить, что временной ряд, который описывает интерес к вопросам экологических проблем, является нестационарным, поэтому для построения моделей класса *ARMA* необходимо первоначально получить стационарный ряд.

Далее для построения качественной модели необходимо определить коэффициенты авторегрессии и скользящего среднего. При анализе коррелограмм получилось определить, что коэффициент авторегрессии (ρ) равен 12, а коэффициент

скользящего среднего (q) равен 11 единицам. Таким образом, необходимо построить модель $ARIMA(12,1,11)$. Подробное описание модели представлено на рисунке 4.

```
arima(x = h_negative, order = c(11, 1, 12))

Coefficients:
      ar1      ar2      ar3      ar4      ar5      ar6      ar7      ar8      ar9      ar10
    0.5756  0.0471 -0.0385  0.1026 -0.0877 -0.0138  0.1817 -0.0596 -0.0978  0.5961
s.e.  0.0772  0.1059  0.0740  0.1070  0.0726  0.0830  0.1044  0.1043  0.1013  0.0834
      ar11      ma1      ma2      ma3      ma4      ma5      ma6      ma7      ma8      ma9
   -0.8604 -1.7256  0.6903  0.3913 -0.5021  0.1716 -0.0088 -0.2199  0.5313 -0.3226
s.e.  0.1196  0.2714  0.3339  0.3554  0.1919  0.2448  0.4110  0.2473  0.3419  0.3399
      ma10      ma11      ma12
   -0.9174  1.6948 -0.7306
s.e.  0.2977  0.4460  0.3472

sigma^2 estimated as 136.9:  log likelihood = -221.36,  aic = 490.71

Training set error measures:
              ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
Training set -0.3667624 11.59515  9.049978 -17.04872 33.69928 0.4810028 0.07941328
```

Рисунок 4. Результаты построения $ARIMA(12,1,11)$ модели

Следующий этап исследования – моделирования временного ряда, описывающего интерес к вопросам экологии по позитивной тематике. Временной ряд является стационарным, поэтому нет необходимости дифференцировать данный временной ряд. Необходимо правильно подобрать коэффициенты модели p и q . При анализе коррелограмм было отмечено, что ряд имеет коэффициент скользящего среднего, равный единице. В связи с этим была построена модель $MA(1)$. Подробное описание модели представлено на рисунке 5.

```
Call:
arima(x = h_positive, order = c(0, 0, 1))

Coefficients:
      ma1  intercept
   -0.0543   40.8178
s.e.  0.1419    1.7786

sigma^2 estimated as 194.1:  log likelihood = -222.93,  aic = 451.86

Training set error measures:
              ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
Training set 0.001517975 13.93315 10.83529 -13.52636 31.70724 0.6859389 0.002239483
```

Рисунок 5. Результаты построения $MA(1)$ модели

Еще одной моделью, которую требуется построить, является модель Хольта-Винтерса. Были построены две модели Хольта-Винтерса по каждому временному ряду для прогнозирования интереса населения к развитию экологии. Результаты моделирования временного ряда, отражающего интерес по запросам на негативную тематику по вопросам экологии представлены на рисунке 6.

```
call:
hw(y = h_negative, h = 10, seasonal = "additive")

Smoothing parameters:
alpha = 0.2268
beta = 1e-04
gamma = 1e-04

Initial states:
l = 25.2557
b = 0.1349
s = -8.9434 -5.719 19.6059 -13.0675 -7.2935 4.6537
      9.0359 -6.0241 7.6836 2.4408 3.2163 -5.5887

sigma: 18.7672

      AIC      AICC      BIC
558.0278 574.5684 592.1525

Error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
Training set -0.09492531 15.80336 12.35698 -26.3164 50.77819 0.5640659 0.06284559
```

Рисунок 6. Результаты построения модели Хольта-Винтерса, описывающей интерес к проблемам экологии

Средняя абсолютная ошибка в процентах (*MAPE*) данной модели составляет чуть больше 50%. Нельзя сказать, что данная модель хорошо описывает данный временной ряд, так как качество прогноза будет лишь пятидесятипроцентное.

Далее необходимо построить модель для временного ряда, описывающего интерес к способам решения экологических проблем. Результаты моделирования представлены на рисунке 7.

```
call:
hw(y = h_positive, h = 10, seasonal = "additive")

Smoothing parameters:
alpha = 0.0356
beta = 1e-04
gamma = 7e-04

Initial states:
l = 37.176
b = 0.0545
s = 0.9947 10.0601 5.5917 -1.8008 -1.051 8.6994
      -4.5276 15.9333 -6.1801 -7.8608 -6.7877 -13.0712

sigma: 15.1801

      AIC      AICC      BIC
534.6943 551.2349 568.8190

Error measures:
      ME      RMSE      MAE      MPE      MAPE      MASE      ACF1
Training set 0.4139496 12.7828 10.24296 -8.901137 28.74285 0.6860549 -0.03002812
```

Рисунок 7. Результаты построения модели Хольта-Винтерса, описывающей интерес к идеям «зеленой» экономики

Можно сказать, что модель Хольта-Винтерса лучше описывает данный временной ряд, чем ряд, описывающий интерес к вопросам экологии на негативную тематику.

После построения моделей различными методами необходимо сравнить их и определить наиболее качественную модель для прогнозирования каждого временного ряда. Сравнение коэффициентов эффективности моделей обоих временных рядов представлено в Таблице 1.

Таблица 1

Сравнение качества эконометрических моделей

Модель	Значение коэффициента MAPE для ВР по запросам на негативную тематику	Значение коэффициента MAPE для ВР по запросам на позитивную тематику
Сезонный наивный прогноз	84,21	44, 89
Модель класса <i>ARIMA</i>	33,69	31,7
Модель Хольта-Винтерса	50,77	28,74

Таким образом, нетрудно заметить, что прогнозирование интереса будет построено с помощью разных эконометрических моделей. Прогнозирование интереса к вопросам экологических проблем будет осуществляться при помощи модели класса *ARIMA*, а прогнозирование интереса к вопросам развития идей «зеленой» экономики будет осуществляться при помощи модели Хольта-Винтерса.

По результатам моделирования и прогнозирования временных рядов были получены прогнозные значения, описывающие интерес Интернет-пользователей к вопросам экологии как части социально-экологического благополучия населения. Прогноз по модели класса *ARIMA* о развитии интереса к вопросам экологических проблем представлен на рисунке 8.

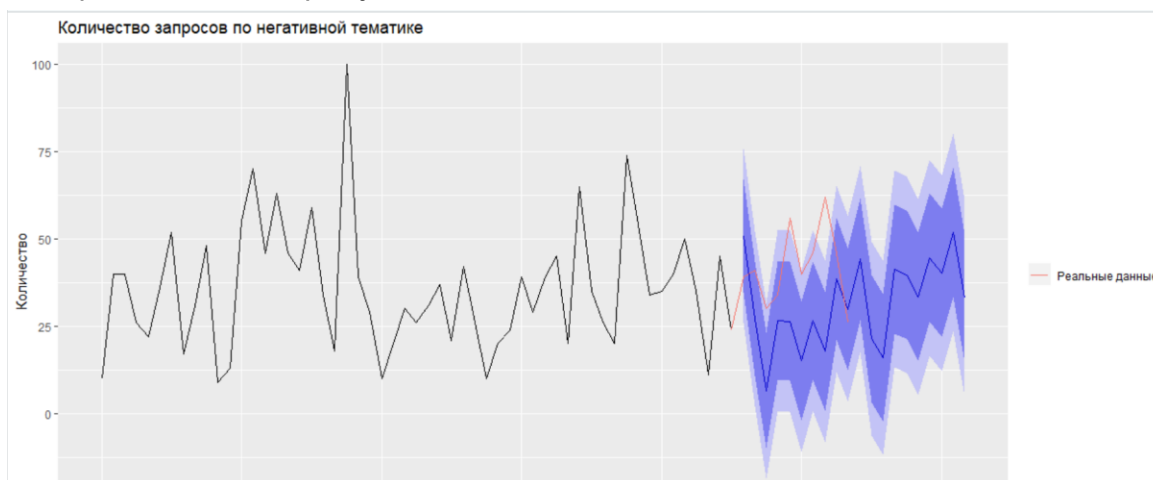


Рисунок 8. Прогнозы интереса Интернет-пользователей к вопросам экологии по модели *ARIMA* (12,1,11)

Необходимо отметить, что данный прогноз точен на 67%. Видно, что реальные данные выходят за границы ошибок прогноза, однако сохраняется общая тенденция развития интереса.

Далее имеет смысл построить прогноз по модели Хольта-Винтерса о развитии интереса к идеям «зеленой» экономики, он представлен на рисунке 9. Данный прогноз точен почти на 72%.

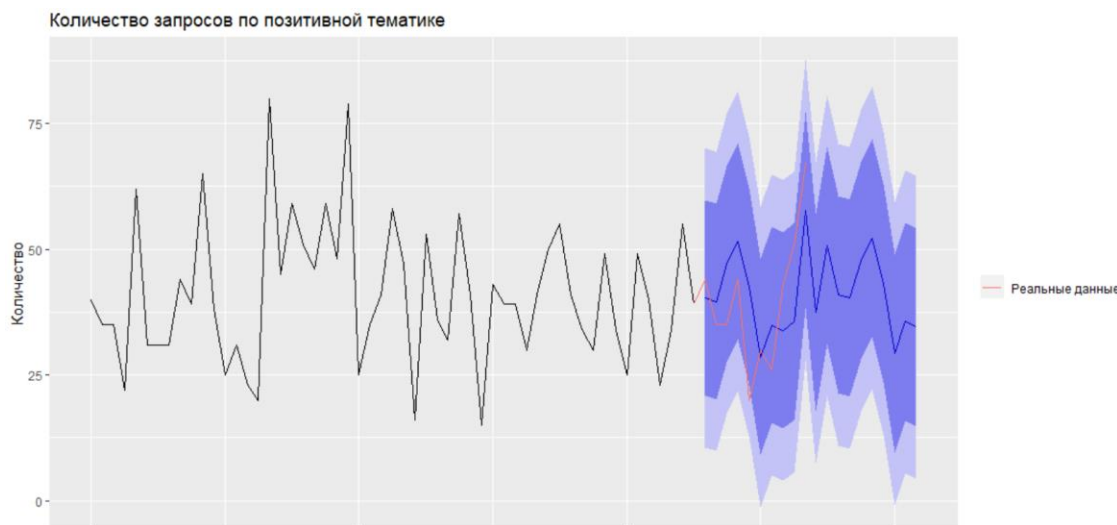


Рисунок 8. Прогнозы интереса Интернет-пользователей к вопросам экологии по модели Хольта-Винтерса

Выводы и результаты. На основе полученных данных можно сделать следующие выводы. Нельзя точно предсказать увеличение или снижение роста интереса к любой теме, в том числе и к теме экологии. Иногда могут происходить экологические катастрофы или, наоборот, принятие важных государственных решений по защите окружающей среды, что естественно влияет на интерес Интернет-пользователей. Однако общую тенденцию развития интереса возможно смоделировать и спрогнозировать.

Важно отметить, что в силу технических ограничений нет возможности оценить все поисковые запросы, объединенные темой «экология», поэтому имеет смысл напомнить, что данное исследование – попытка изучить интерес населения к вопросам экологии как части социально-экологического благополучия. Таким образом, благодаря исследованию динамики поисковых запросов есть возможность оценить и спрогнозировать благополучие населения страны, понять, что волнует граждан и на чем государству следует сделать акцент при разработке системы развития экологии в стране.

Результаты данного исследования говорят о том, что, моделируя и прогнозируя интерес граждан средствами исследования поисковых запросов, можно простроить качественную геополитику, продвинуть нужные для развития экологии и защиты окружающей среды национальные проекты.

Библиографический список

1. Иванова Н. И., Левченко Л. В. «Зеленая» экономика: сущность, принципы и перспективы // Вестн. Ом. ун-та. Сер. «Экономика». – 2017. – № 2 (58). – С. 19–28.
2. Порфирьев Б. Н. «Зеленая» экономика: общемировые тенденции развития и перспективы // Вестник Российской Академии Наук. 2012. Том 82. № 4. С. 323–344.
3. Lavrinenko, O., Ignatjeva, S., Ohotina, A., Rybalkin, O., & Lazdans, D. The role of green economy in sustainable development (case study: The eu states). Entrepreneurship and Sustainability Issues. – 2019. – № 6 (3). –1113 – 1126.
4. Электронный ресурс удаленного доступа. Russia. Environmental Performance Index – Режим доступа: <https://epi.yale.edu/epi-results/2020/country/rus> (дата обращения: 11.05.2021)
5. Kasayanond, A., Umam, R., & Jermisittiparsert, K. Environmental sustainability and its growth in malaysia by elaborating the green economy and environmental efficienc. International Journal of Energy Economics and Policy. – 2019. – № 9 (5). 465 – 473.
6. Электронный ресурс удаленного доступа. Google Trends – Режим доступа: <https://trends.google.ru/trends/?geo=RU> (дата обращения: 21.05.2021)
7. Носко В. П. Эконометрика: Введение в регрессионный анализ временных рядов. – 2004. – 342 с.
8. Носко В. П. Эконометрика. Элементарные методы и введение в регрессионный анализ временных рядов. – 2004. – 98 с.

УДК 33

Дөлгөөн Б., Ганчимэг Ж. Исследования по совершенствованию организации дорожного движения города Улан-Батор

Research on improvement of road traffic in Ulan-Bator

Дөлгөөн Б.,

Аспирант Высшей Школы Бизнеса
Монгольского Государственного Университета Науки и Технологий

Ганчимэг Ж.

К.э.н, доцент Высшей Школы Бизнеса
Монгольского Государственного Университета Науки и Технологий

Dulguun B.,

Ph.D student, Graduate school of Business, MUST

Ganchimeg J.

Ph.D, professor of Graduate school of Business, MUST

Аннотация. Общее количество транспортных средств, зарегистрированных в Монголии, на конец 2019 года достигло 1.043.028, из них 568.866 зарегистрированы в Улан-Баторе, что составляет 54,5 процента от общего количества транспортных средств в Монголии. За последние 10 лет население Улан-Батора увеличилось на 18 процентов, а количество транспортных средств - на 55 процентов, в свою очередь протяженность дорожной сети увеличилась в 2,4 раза, что составляет 1135,6 км. В связи с увеличением загруженности дорог в Улан-Баторе уменьшилась пропускная способность дорог, что вызвало резкое увеличение заторов на дорогах. На общественный транспорт приходится менее 5 процентов ежедневного трафика, но более 50 процентов населения. Автомобильный общественный транспорт составляет менее 5 процентов ежедневного трафика, но перевозится более 50 процентов населения от 400.000 до 500.000 пассажиров. Из-за загруженности дорог увеличилось время ожидания общественного транспорта, ухудшилось качество сервиса и удобство, что стало причиной потери клиентов. Поскольку развитие услуг общественного транспорта важно для уменьшения заторов на дорогах, в исследовании основное внимание уделяется состоянию услуг общественного транспорта. Поэтому, с точки зрения исследователя даны рекомендации относительно возможных работ, которые необходимо провести в ближайшем будущем, чтобы уменьшить загруженность дорог.

Ключевые слова: транспорт, пропускная способность, пассажиры

Abstract. The total number of vehicles registered in Mongolia reached 1,043,028 at the end of 2019, of which 568,866 were registered in Ulaanbaatar, which is 54.5 percent of the total number of vehicles in Mongolia. Over the past 10 years, the population of Ulan Bator has increased by 18 percent, and the number of vehicles - by 55 percent, in turn, the length of the road network has increased 2.4 times, which is 1135.6 km. Due to the increased congestion of the roads in Ulaanbaatar, the capacity of the roads has decreased, which caused a sharp increase in traffic congestion. Public transport accounts for less than 5 percent of daily traffic, but more than 50 percent of the population. Road public transport accounts for less than 5 percent of daily traffic, but carries more than 50 percent of the population between 400,000 and 500,000 passengers. Congestion has increased public transport waiting times, deteriorated service and convenience, resulting in lost customers. Since the development of public transport services is important for reducing traffic congestion, the study focuses on the state of public transport services. From the point of view of the researcher, recommendations are given on possible work to reduce road congestion.

Keywords: transport, capacity, passengers

Рецензент: Муравлева Татьяна Виталиевна - Доктор экономических наук, профессор.
Проректор по учебной и научной работе Поволжского кооперативного института (филиала)
Российского университета кооперации

Введение

Приоритетом является повышение качества и доступности управления дорожным движением, управления услугами общественного транспорта, а также создание экономически эффективной системы мониторинга и планирования путем проведения исследований и анализа для планирования, улучшения и обновления городских транспортных услуг в соответствии с требованиями городского транспорта и планирования. В исследовании содержится подробное состояние дорожной системы и организации системы дорог и общественного транспорта за последние 20 лет, а также предлагаются предложения о том, как улучшить работу в будущем.

Методология и разработки исследования

В данном исследовании был использован метод целевой выборки данных отчета, статистики Управления общественного транспорта, которое было собрано в течении длительного периода времени, так же на основании групповых интервью с представителями государственных и частных организаций этой отрасли для выявления и обсуждения проблем. Сбор и представление статистики основано на современных методах обработки данных, таких как Python, Arc GIS и SPSS. Транспортная отрасль играет важную роль в социальной и экономической жизни столицы. Основные факторы способствующие возникновению заторов в столице:

- Рост и численность городского населения;
- Количество автомобилей;
- Система общественного транспорта;
- Планирование инфраструктуры и загруженность;
- Регулирование и организация дорожного движения;

Рост численности населения

Площадь Улан-Батора составляет 4,7 тысячи квадратных метров или 0,3 процента от общей территории Монголии, а численность населения города к концу 2019 года достигло 1,5 миллиона, что составляет 47 процентов от общей численности населения страны. Плотность населения Улан-Батора составляет 328 человек на квадратный километр и занимает 29 место в списке по плотности населения стран мира.

Таблица 1

Рост численности населения Монголии 1969-2020

	1969	1979	1989	1999	2009	2020	График
Государственная сумма	1,197,595	1,595,006	2,043,954	2,373,493	2,716,275	3,357,542	
Скорость роста		33%	28%	16%	14%	24%	
Улан-Батор	267,375	402,283	548,393	760,077	1,196,797	1,597,290	
Скорость роста		50%	36%	39%	57%	33%	
Процент населения страны	22%	25%	27%	32%	44%	48%	

По показателям видно, что за последние годы миграция сельского населения в Улан-Батор, благодаря экономическому росту, значительно выросла, о чем свидетельствует тот факт, что процент роста численности населения Улан-Батора больше чем процент роста населения страны.

На сегодняшний день половина населения страны проживает в Улан-Баторе в качестве временных и постоянных жителей, изначально такой стремительный рост численности населения Улан-Батора не был учтен, что привело к перегрузке инфраструктуры, которая на сегодня стала одной из основных причин загруженности дорог в городе. Согласно Генеральному плану Улан-Батора на 2030 год, прогноз по численности населения города к 2030 году составит 1 763 000 человек.

Количество транспортных средств

Главная дорожная сеть Улан-Батора была построена в соответствии с генеральным планом 1975 года, в котором проживало 349 000 человек, 10 044 транспортных средства

с расчетом что всего у 2,9 процента населения было транспортное средство, а пропускная способность рассчитывалась на 400 000-500 000 человек.

По количеству зарегистрированных автомобилей в 2019 году в Улан-Баторе с населением 1 539 810 человек насчитывается 568 866 автомобилей, что означает у 36,9 процента населения есть автомобиль, по сравнению с 1975 годом численность населения увеличилась в 3.8 раза, количество автомашин в 50 раз, дорожная сеть в 4.8 раза на 899.5м.

Несмотря на то, что на протяжении этих 45 лет строительство дорог ведется, но по сравнению с растущим населением города и количеством транспортных средств - содержание и расширение дорог недостаточны. Тот факт, что на 1 км дороги приходится 500 автомобилей, - один из важных моментов, на который следует обратить внимание.



Рисунок 1. Исследование зарегистрированных транспортных средств в Монголии

Регулирование дорожного движения

Проблема организации дорожного движения - важный фактор в снижении загруженности дорог и улучшении дорожного движения в столице. В нынешних экономических условиях когда дорожная инфраструктура не может быть построена в необходимых объемах, только улучшение управления дорожным движением может улучшить текущую ситуацию.

В сфере управления дорожным движением необходимо тщательно разработать и улучшить такие факторы, которые влияют на заторы на дорогах, как регулирование маршрутов, работа светофоров, дорожные знаки, правила дорожного движения, осведомленность водителей и пассажиров, дисциплина, культура дорожного движения, соблюдение правил, размещение транспортных средств, занятость полосы движения и т.д.

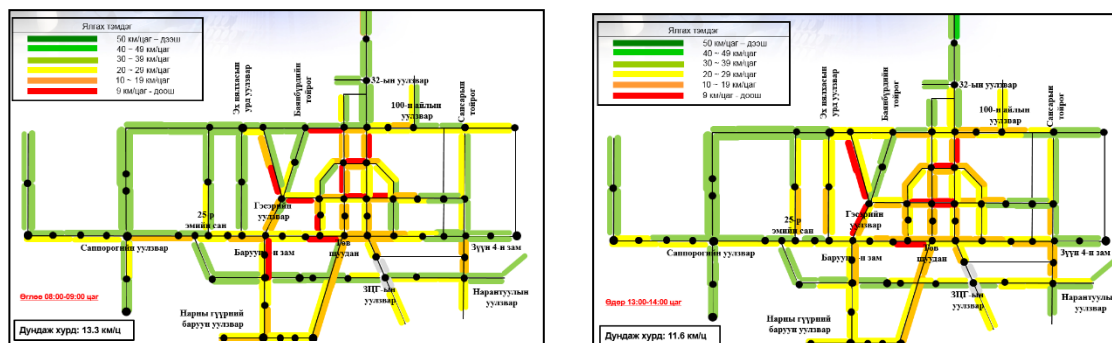
В настоящее время невозможно предоставить участникам дорожного движения текущую информацию о дорожном движении и заторах. В Улан-Баторе планируется внедрение системы управления движением (АТС) в Улан-Баторе.

Несмотря на то, что результаты ряд мер, принятых городскими властями Улан-Батора таких как - ограничение дорожного движения транспортных средств по гос.номеру, использование первой полосой только общественным транспортом, эвакуация и штраф транспортных средств припаркованных в неполюженном месте, изменение часов работы торговых центров, уменьшили заторы на дорогах, но не в том объеме, который был необходим.

Помимо того что в Улан-Баторе была осуществлена работа по установке светофоров и пешеходных переходов на 159 перекрестках и устройству обнаружения нарушений на 25 точках, установки камер в 38 точках и информационных табло в 2

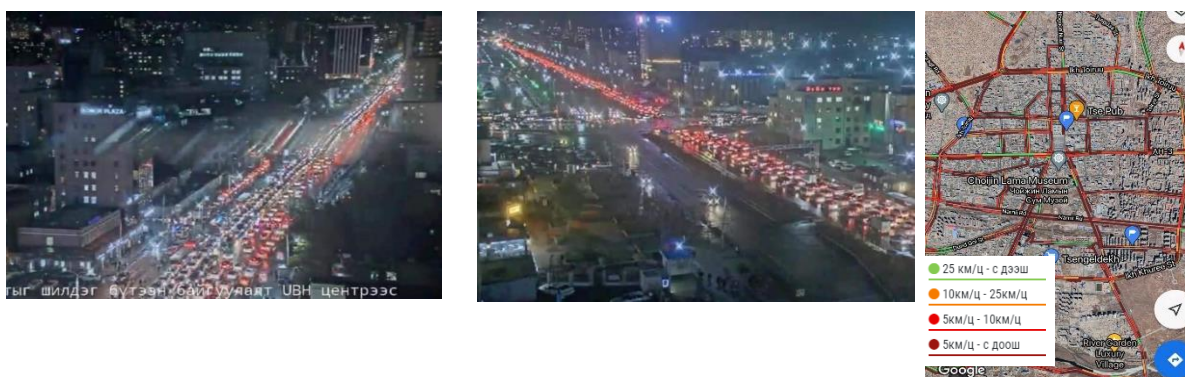
точках, датчиков движения в 52 точках, в период с 2016-2019 гг на 294 перекрестках и пешеходных переходах с повторяющимися номерами изменен режим управления движением.

Согласно опросу, проведенному Центром управления дорожным движением в 2019 году, скорость транспортных средств на городских улицах варьируется в зависимости от дорожной обстановки в разное время дня, и составляет 13,3 км / ч утром, 11,6 км / ч днем и 10 км / ч вечером, итого средняя скорость 7 км / ч.



Помимо роста численности населения и транспортных средств ключевыми причинами загруженности дорог являются культура вождения и сознание водителей, погодные условия, несоблюдение водителями правил дорожного движения, перевозка учащихся средних школ личным автотранспортом в связи с тем, что школьники не получают образования в районах вблизи места жительства, высокая концентрация образовательных и правительственных учреждений в некоторых округах города.

Последний пример, 30 сентября 2020 года в Улан-Баторе из-за погодных условий - сильного снегопада, дорожное движение было полностью приостановлено.



Услуги общественного транспорта

В настоящее время в столице Улан-Батор 934 транспортных средств, 20 компаний и организаций предоставляют услуги общественного транспорта по 100 направлениям, ежедневно перевозя 400-500 тысяч пассажиров.

27 процентов транспортных средств общественного транспорта принадлежат гос.учреждениям, а 73 процента - частным компаниям.

30 процентов транспортных средств общественного транспорта старше 10 лет, 48 процентов - от 9 до 10 лет и 22 процента - старше 8 лет.

Таблица 2

Обновление парка гос.учреждений

Год	2009	2015	2019	2020
Количество автобусов	400	70	2	10

Таблица 3

Пополнение парка частных учреждений

Год	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Количество автобусов	4	85	198	194	121	150	144	138	145	190	206	54

В 2015 году было закуплено 70 автобусов на сумму 17,2 млрд тугриков из бюджета столицы, за последние более чем 10 лет правительство больше не инвестировало в обновление парка общественного транспорта, а частные компании пополняют парк старыми автобусами из Южной Кореи.

В соответствии со стандартами общественного транспорта, запрещается использовать транспортные средства, эксплуатируемые более 12 лет, в связи с высоким средним сроком эксплуатации – 9,5 лет, количество транспортных средств, которые выходят из строя и препятствуют движению, по состоянию на октябрь 2020 года составило 363.

Внутригородской маршрут является основным направлением и составляет 84 процента, а 92 процента всех транспортных средств - автобусы большой вместимости.



Рисунок 4. Количество маршрутов общественного транспорта

По состоянию на третий квартал 2020 года насчитывается 137 маршрутов общественного транспорта, из которых 84 - основные, 14 - второстепенные, 19 - скоростные и 14 - пригородные. Есть также 3 сезонных маршрута в дачную зону.

Сеть пассажирского транспорта Улан-Батора разветвлена от центральной части города до окраин города. Иными словами, в центре города есть центр поглощения пассажиропотока, а вокруг него - центры генерации пассажиропотока в пригородах. В связи с географическим положением, особенностями городского планирования, производства, обслуживания и дорожной сети, в Улан-Баторе высоким спросом пользуется направление в центр города, из-за этого было большое перекрытие услуг общественного транспорта на основных улицах и дорогах, таких как проспект Мира, Большая кольцевая дорога и проспект Чингис.

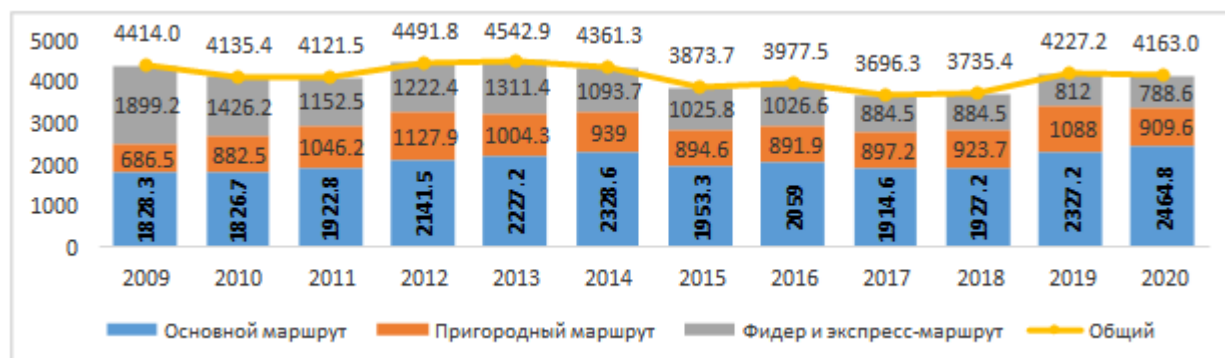


Рисунок 5. Протяженность маршрутов общественного транспорта /км/

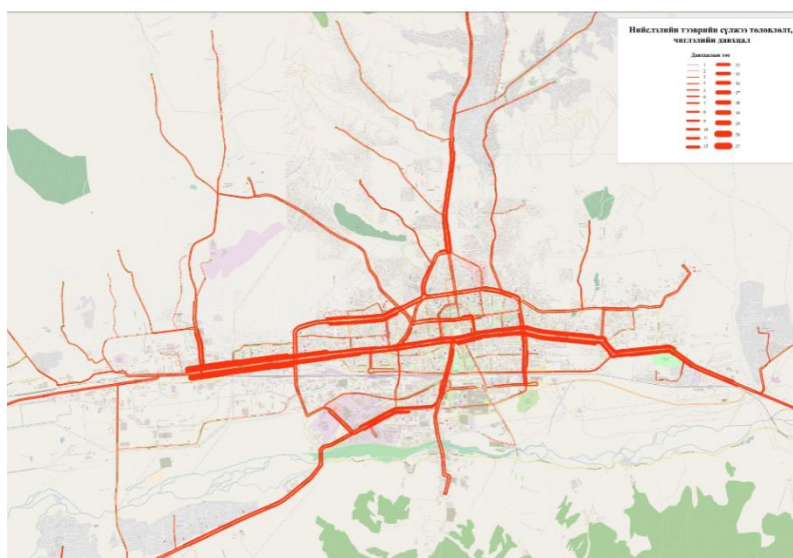


Рисунок 6. Исследование дублирования маршрутов общественного транспорта

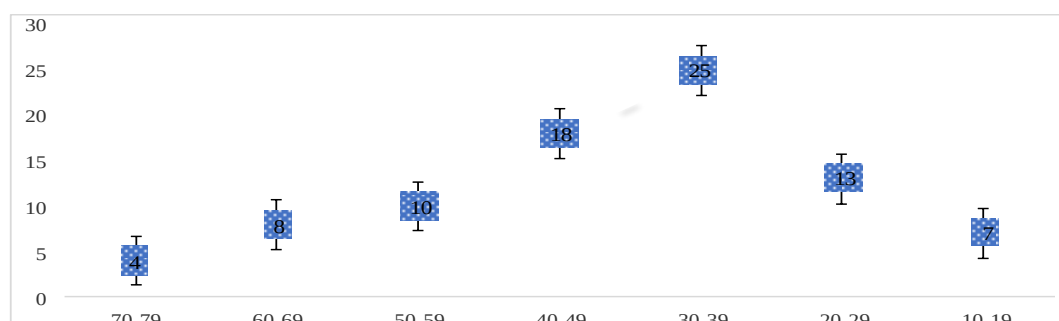


Рисунок 7. Количество автобусных остановок всех маршрутов

Согласно исследованиям, у 47,06 процентов маршрутов более 40 остановок. Это говорит о том, что система маршрутов общественного транспорта не соответствует общему требованию минимального времени в пути на поездку в любом направлении в городе.

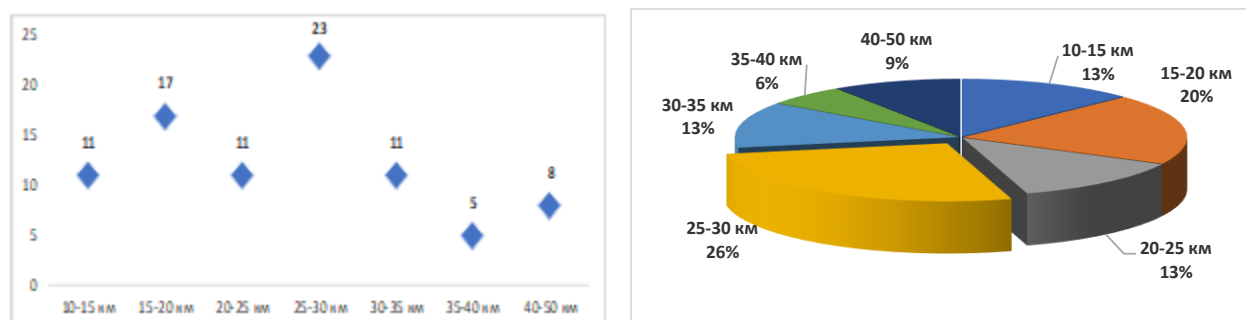


Рисунок 8. Исследование основных маршрутов общественного транспорта

Средняя протяженность 84 основных маршрутов общественного транспорта составляет 25,4 км, 26 процентов или 23 маршрута имеют длину 25-30 км, 20 процентов или 17 маршрутов имеют протяженность 15-20 км, а 13 маршрутов или 15 процентов - 35-50 км.

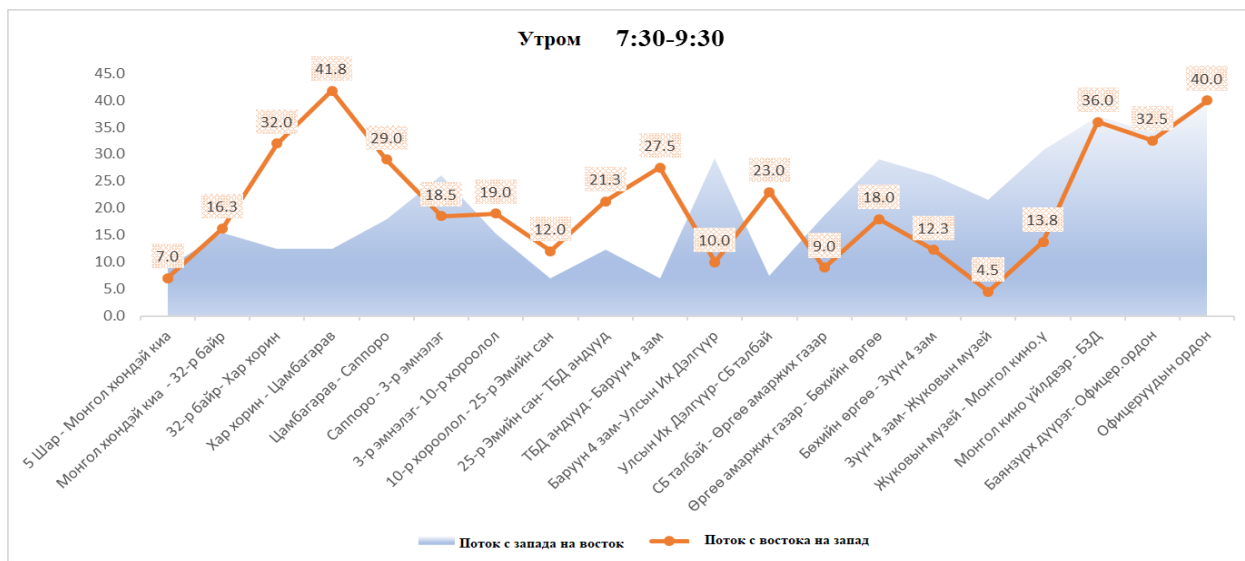


Рисунок 9. Скорость автобусов в утреннее время на проспекте Мира км/час

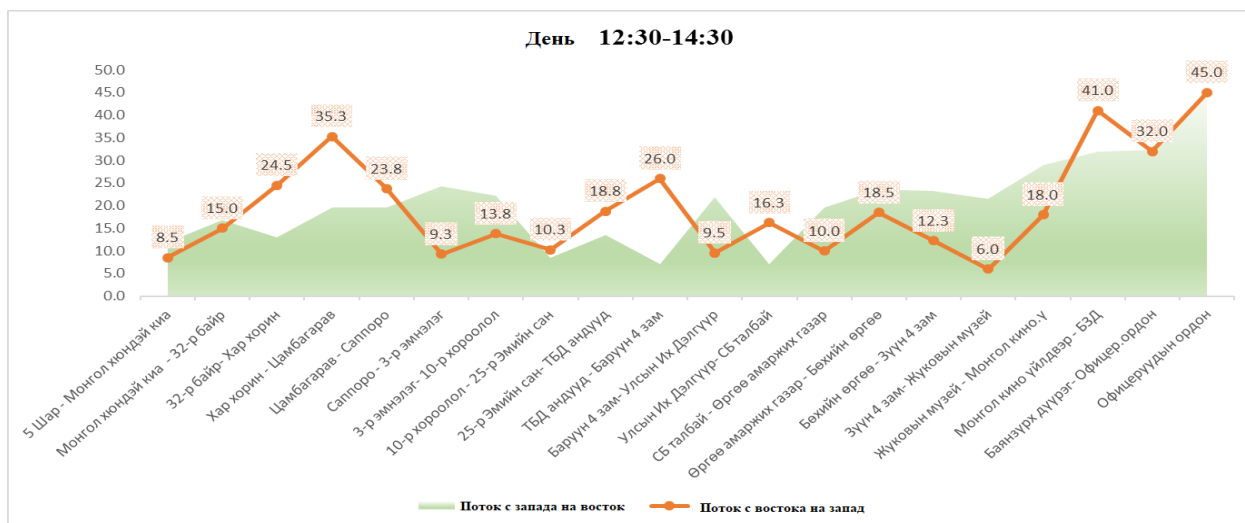


Рисунок 10. Скорость автобусов в дневное время на проспекте Мира км/час

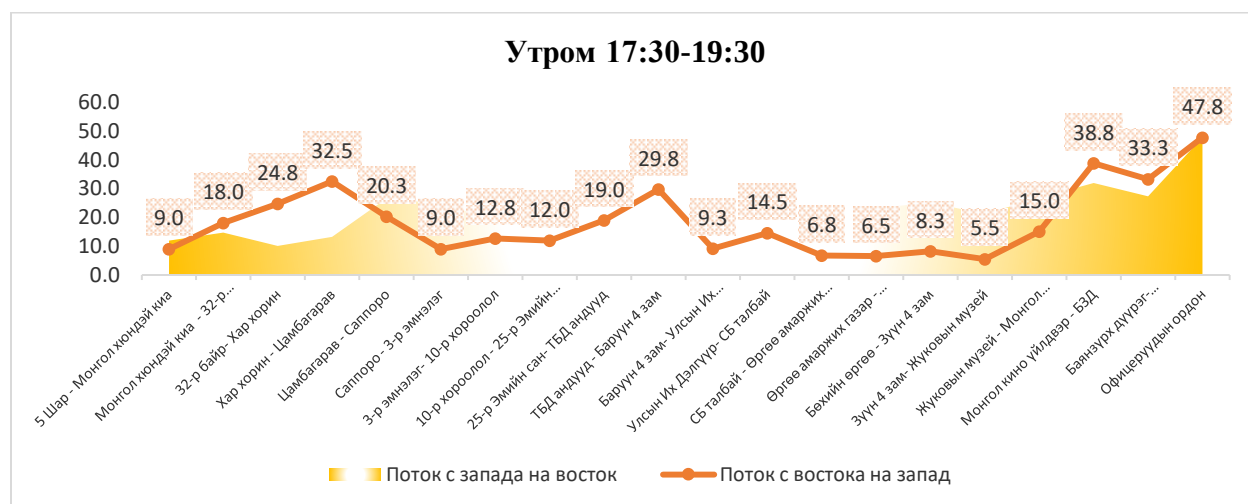


Рисунок 11. Скорость автобусов в вечернее время на проспекте Мира км/час

На графике 5-7 показана скорость автобусов на самой загруженной дороге в центре города - проспекте Мира, в августе, сентябре, октябре и ноябре 2019 года с 7:30 до 9:30 утра, с 12:30 до 14:30 дня и в 17:30 вечером. На графике 4-6 исследование среднемесячной скорости.

Таблица 4

Скорость автобусов в утреннее время с августа по ноябрь проспект Мира км/час

Утром /7:30-9:30/		Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Графика
На окраину города	Ручей 5 желтых из дворца офицеров	20.5	23.3	19.5	19.8	
	Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров	15.3	14.7	13.7	13.6	
До центра городов	Ручей 5 желтых из дворца офицеров	19.7	23.3	21.5	21.3	
	Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров	26.6	32.5	29.1	30.3	

Таблица 5

Скорость автобусов в дневное время с августа по ноябрь проспект Мира км/час

День /12:30-14:30/		Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Графика
На окраину города	Ручей 5 желтых из дворца офицеров	22.8	24.4	21.9	22.4	
	Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров	15.5	15.3	15.4	15.5	
До центра городов	Ручей 5 желтых из дворца офицеров	17.1	17.2	17.8	18.2	
	Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров	28.1	29.3	27.3	28.4	

Таблица 6

Скорость автобусов в вечернее время с августа по ноябрь проспект Мира км/час

Вечер /17:30-19:30/		Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Графика
На окраину города	Ручей 5 желтых из дворца офицеров	19.5	22.3	19.5	19.6	
	Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров	14.2	14.2	13.0	13.1	
До центра городов	Ручей 5 желтых из дворца офицеров	17.5	17.8	17.5	17.5	
	Перетекание из 5 желтых во Дворец Офицеров	27.1	29.0	26.5	28.0	

Период	На окрайну города	До центра городов
Утром /7:30-9:30/	10.5	13.5
День /12:30-14:30/	9.9	14.9
Вечер /17:30-19:30/	9.1	12.1

The chart displays the number of vehicles per company (Y-axis, 0.0 to 35.0) across various locations (X-axis). The locations are categorized into two groups: 'До центра города' (Before city center) and 'На окраину города' (On the outskirts of the city). The time periods are Утром (Morning), День (Day), and Вечер (Evening).

Группа	Место	Утром	День	Вечер
До центра города	Эрэл компани-Таван богд компани	15.0	15.0	10.0
	Таван богд компани - Ажилчдын соёлын ордон	8.0	8.0	9.0
	Ажилчдын соёлын ордон- Төв цэнгэлдэх хүрээлэн	4.0	5.0	4.0
	Төв цэнгэлдэх хүрээлэн - Төв номын сан	7.0	7.0	7.0
	Төв номын сан - Сүхбаатарын талбай	20.0	15.0	18.0
	Баянгол зочид буудал- 120 Мянгат	10.0	14.0	10.0
На окраину города	120 Мянгат - Ажилчдын соёлын ордон	7.0	10.0	7.0
	Ажилчдын соёлын ордон- Таван богд компани	5.0	5.0	5.0
	Таван богд компани - Эрэл компани	32.0	30.0	25.0
		33.0	32.0	28.0

Рисунок 13. Средняя скорость автобусов на проспекта Чингис /км/час/



Рисунок 14. Средняя скорость автобусов на маршруте 7 остановка – Ард

Согласно исследованию скорости движения на северном маршруте, 7 остановка – Ард кинотеатр, в направлении окраин города, на графике 10, скорость движения практически не изменилась, по сравнению с центральной частью проспекта Мира в 1,5-3 раза меньше.

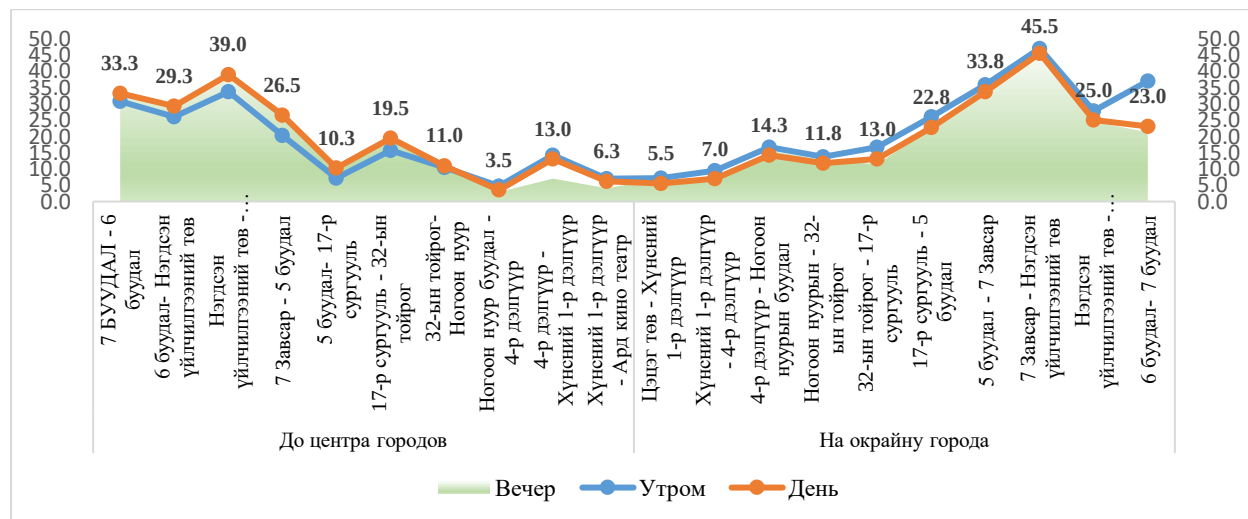


Рисунок 15. Средняя скорость автобусов на маршруте 7 остановка – Ард

С 2017 года количество пассажиров общественного транспорта и пассажирооборот начинает снижаться. Одной из причин снижения эффективности обслуживания и выручки из-за сокращения количества пассажиров, пользующихся общественным транспортом, является увеличение количества автомобилей, что в свою очередь увеличивает загруженность дорог и время ожидания пассажиров.



Рисунок 16. Исследование пассажиров общественного транспорта

Пассажиры общественного транспорта классифицируются как: платные (взрослые, дети), бесплатные, и льготные (пожилые люди, люди с ограниченными возможностями, студенты, студенты проф.училищ, полиция, доноры).

По состоянию на сентябрь 2020 года 67 процента всех пассажиров составляли платные пассажиры, из них 16 процентов - дети, 52 процентов взрослые, а 33 процента льготные пассажиры.

Был проведен дисперсионный анализ, чтобы определить, влияет ли на соотношение сменности пассажиров в будние и выходные дни тип маршрута, например внутригородский, троллейбусный и пригородный. Доказано, что тип маршрута влияет на соотношение сменности.

Таблица 8

**Анализ
ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
A.suud.solilt	Between Groups	4.543	2	2.271	10.946	.000
	Within Groups	17.015	82	.208		
	Total	21.558	84			
Am.suud.solilt	Between Groups	42.808	2	21.404	8.349	.001
	Within Groups	210.230	82	2.564		
	Total	253.037	84			

Статистика коэффициентов сменности пассажиров в рабочие и выходные дни показывает, что норма коэффициента сменности пассажиров в рабочий день составляет 1,03.

Таблица 9

Статистические значения показателей

Показатели		Сменность пассажиров в рабочий день			Сменность пассажиров в выходной день		
		В городе	Тролейбус	За городом	В городе	Тролейбус	За городом
Средний		1.03	1.37	1.68	0.75	1.31	1.62
Средний	95% меньше	0.92	0.37	1.33	0.67	0.10	1.07
	95% больше	1.13	2.37	2.03	0.84	2.52	2.16
Медиана		0.98	1.32	1.70	0.64	1.13	1.43
Дисперсия		0.20	0.16	0.31	0.13	0.24	0.73
Стандартное отклонение		0.44	0.40	0.55	0.36	0.49	0.85
Минимум		0.17	1.00	0.95	0.24	0.94	0.71
Максимум		2.23	1.80	2.47	2.20	1.86	3.79
Коэффициент ассиметрии		0.53	0.59	-0.09	1.33	1.44	1.54
Коэффициент эксцесса		0.08	.	-1.52	2.64	.	3.20

Коэффициент смены пассажиров на городском маршруте в выходные дни составил 0,75, что указывает на необходимость пересмотра планирования сети.

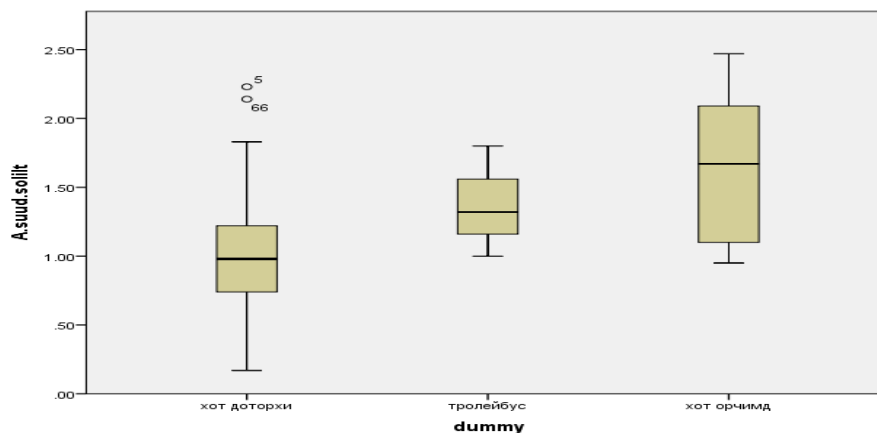


Рисунок 17. Средняя линия перцентиль коэффициента сменности пассажиров в рабочие дни

Согласно средней линии перцентиль коэффициента сменности пассажиров автобуса в рабочие дни, у пригородных маршрутов самый высокий грузопоток, тогда как у троллейбусных маршрутов относительно ниже.

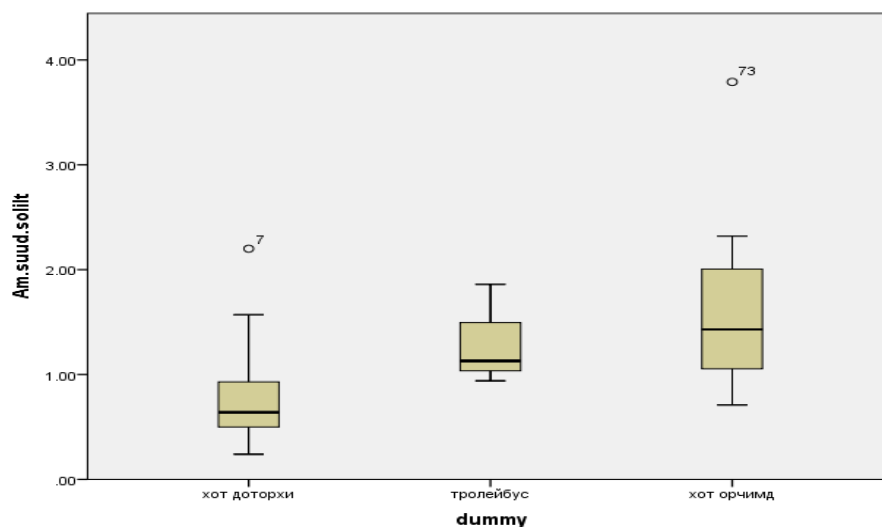


Рисунок 18. Линия перцентиль коэффициента сменности пассажиров по направлениям в выходные дни

В выходные дни коэффициент сменности пассажиров так же высок, как и в будние дни, а линия ХО4 выше, чем на других линиях. Это показывает, что у пригородных маршрутов более высокая загруженность.

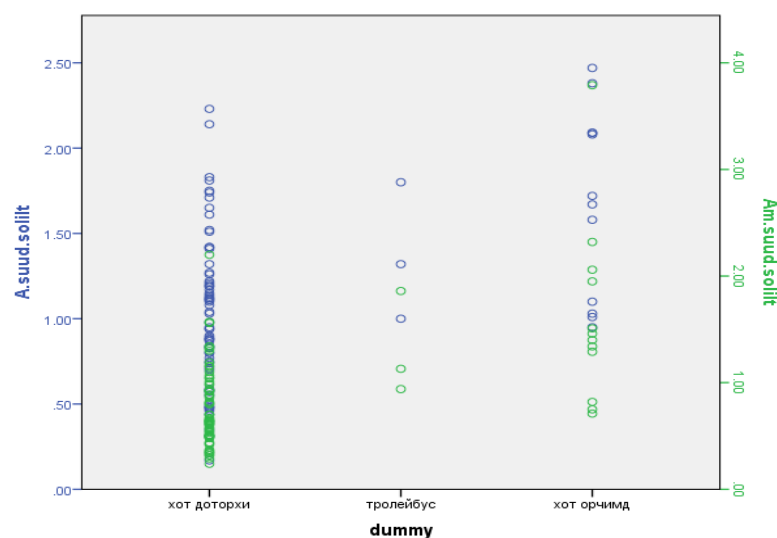


Рисунок 19. Сравнение коэффициентов сменности пассажиров в рабочие и выходные дни по направлениям

Если сравнивать коэффициент сменности пассажиров в рабочие и выходные дни, то и на пригородных и городских маршрутах пассажиропоток высокий, а у троллейбусных линий относительно низкий пассажирооборот.

Результаты исследований

Из-за недостаточно развитой транспортной инфраструктуры, высоким ростом численности населения и транспортных средств в Улан-Баторе возникают следующие проблемы:

- Увеличение загруженности дорог;
- Низкий уровень безопасности дорожного движения;
- Повышенная загруженность транспортной инфраструктуры и объектов;
- Низкий уровень системы управления и регулирования дорожным движением;

Причины этих проблем сложны и взаимосвязаны, необходимо рассмотреть краткосрочные и долгосрочные решения. Для решения проблемы необходимо учитывать широкий спектр факторов: управление инфраструктурой, культуру пассажиров и водителей, транспортное и земельное пользование, а также экономические, социальные и экологические факторы.

При планировании городского транспорта основными параметрами являются скорость движения, протяженность перекрестков, соотношение интенсивности движения и пропускной способности на участках дорог. Заторы на дорогах являются распространенной проблемой в средних и крупных городах во всем мире, обстоятельства и причины различаются, а факторы, способствующие возникновению пробок, неясны.

Несмотря на то, что результаты ряд мер, принятых городскими властями Улан-Батора таких как - ограничение дорожного движения транспортных средств по гос.номеру, использование первой полосой только общественным транспортом, эвакуация и штраф транспортных средств припаркованных в неполюженном месте, изменение часов работы торговых центров, уменьшили заторы на дорогах, но не в том объеме, который был необходим.

Заторам на дорогах в Улан-Баторе способствуют следующие факторы, что касается заторов на дорогах, это происходит только в часы пик (утренние, обеденные и вечерние перерывы) в течение ограниченного периода времени на определенных участках дороги. Заторы на дорогах обычно вызваны тремя основными факторами:

- Отсутствие культуры поведения участников дорожного движения, не соблюдение правил дорожного движения водителями и пешеходов
- Слабый контроль и управление дорожным движением,
- Неэффективное использование имеющихся инженерных средств на транспортных развязках и плохое управление полосами движения.

В исследовании причины замедления движения общественного транспорта, необходимо изучить территорию столицы по зонам:

В центральной зоне:

- Светофор;
- Заторы;
- Перекрытие автобусных маршрутов;
- Задержки в интервале;

В окраинной зоны:

- Регулируется по интервалам;
- Из-за отсутствия выделенной полосы смешивается с другими типами транспортных средств
- Высокое время ожидания;

Рассмотрев причины высокой скорости общественного транспорта, можно выделить:

- Количество транспортных средств, проезжающих по дороге, относительно невелико;
- Водитель, чтобы уложиться в график, увеличивает скорость;
- Проезжают участки дорог с низким загруженностью;
- Дороги прямые, мало препятствий и т. д.

Заключение

Для улучшения системы управления дорожным движением и уменьшения заторов на дорогах, используя простые и эффективные способы необходимо реализовать более масштабную стратегию.

Чтобы уменьшить влияние ключевых факторов, влияющих на управление трафиком и перегрузку, необходимо решить следующие проблемы:

- Тщательный расчет и учет городской структуры и землепользование города, размеры застроенной территории, концентрации населения и рабочую плотность;
- Последовательная политика в отношении общественного и частного транспорта, в частности, предоставление новых видов общественного транспорта с высокой пропускной способностью и регулирование использования транспортных средств;
- *Для услуг общественного транспорта использовать метро или другие виды транспорта с большой вместимостью;*
- *Государство должно уделить внимание и поддержку на обновление автобусного парка большой вместимости, создать условия для использования гражданами*

комфортабельного общественного транспорта, тем самым увеличив количество пассажиров и использование общественного транспорта;

- Строительство крупных грузовых пассажирских терминалов, улучшение организации грузовых пассажирских перевозок;
- На уровне городского планирования комплексное решение проблем общественного транспорта и дорог;
- Обеспечение транспортной инфраструктурой и управление ею, в частности, развитие дорожной сети, меры по управлению дорожным движением, парковка и другие меры;
- Выделить полосу только для автобусов. Увеличить количество маршрутов.
- Разработка интеллектуальных транспортных систем;
- Изменить режим работы государственных организаций, школ, детских садов, и обслуживающих организаций, для предотвращения чрезмерной загруженности;
- При оформлении проектов и выдаче разрешений на строительство, внести обязательным условием – комплексное решения вопроса парковки, также строительство большого количество платных автостоянок;
- Требовать от крупных сервисных организаций и универмагов наем сотрудников по контролю за дорожным движением;
- Увеличить количество пешеходных мостовых и подземных переходов и туннелей, улучшить тротуары;
- Увеличить налог на транспортное средство и ввести ограничения на использование личных автомобилей;
- Повышать культуру вождения и следить за соблюдением правил;
- Предоставлять информацию о дорожном движении и заторах, обеспечить водителей необходимым программным обеспечением;
- Расширение дорог и строительство необходимых дорог и дорожных сооружений, идентификация и охрана земель общего пользования;
- Полное видеонаблюдение за дорогой и регулярный анализ дорожного движения;
- Введение платы и выдача разрешения на перегруженных участках дорог.

Библиографический список

1. Ёндонсүрэн Д., Жаргалсайхан Ё., (2008) “Общественный транспорт”. Улан-Батор,
2. Булгаа. Х, (2020), “Городской общественный транспорт”
3. Авдай Ч., Энхтуяа Д., " Методика проведения исследования " /2000/, Улан-Батор

4. Отчет управления общественного транспорта столицы /2000-2020/
5. Материалы исследования управления общественного транспорта столицы /2000-2020/
6. Сводный отчет Улан-Баторского центра управления дорожным движением за 2016-2020г
7. Монгольская ассоциация сертифицированных инженеров-консультантов, Школа передового бизнеса, Монгольский университет науки и технологий (2017 г.), «Разработка предложения по оптимизации планирования сети общественного транспорта в Улан-Баторе».
8. mrtd.gov.mn
9. road.ub.gov.mn
10. <https://www.transport.ub.gov.mn/>
11. <https://www.1212.mn/>
12. <http://www.ulaanbaatar.mn>
13. www.statist.ub.gov.mn
14. <https://www.u-money.mn/>
15. <https://datacatalog.worldbank.org/vehicles-km-road>
16. tradingeconomics.com
17. www.nationmaster.com

УДК 336.1:004.1

Олейник Г.С., Ядова Н.Д. Цифровая финансовая грамотность населения: базовые компоненты и концептуальные подходы к оценке

Digital financial literacy of the population: basic components and conceptual approaches to assessment

Олейник Г.С.

канд. экон. наук, доцент, сотрудник Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток

Ядова Н.Д.

студент Дальневосточного федерального университета, г. Владивосток

Oleinik G.S.

Cand. Econ. Sci., Associate Professor, Employee of the Far Eastern Federal University, Vladivostok

Yadova N. D.

student of the Far Eastern Federal University, Vladivostok

Аннотация. Раскрыта значимость оценки уровня цифровой финансовой грамотности населения. Выделены базовые группы компонентов оценки цифровой финансовой грамотности и их элементы. Определены концептуальные подходы к определению финансовой грамотности в цифровой среде, дана общая характеристика системе их индикаторов.

Ключевые слова: цифровая финансовая грамотность, компоненты цифровой финансовой грамотности, оценка уровня цифровой финансовой грамотности, концептуальные подходы к оценке цифровой финансовой грамотности.

Abstract. The importance of assessing the level of digital financial literacy of the population. The basic groups of components for assessing digital financial literacy and their elements are highlighted. Conceptual approaches to the definition of financial literacy in the digital environment are determined, a general characteristic is given to the system of their indicators.

Keywords: digital financial literacy, components of digital financial literacy, assessment of the level of digital financial literacy, conceptual approaches to assessing digital financial literacy.

Рецензент: Муравлева Татьяна Виталиевна - Доктор экономических наук, профессор. Проректор по учебной и научной работе Поволжского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации

Цифровая трансформация нашего общества диктует новые требования к уровню базовых знаний и навыков в целях эффективного использования цифровых финансовых технологий. Уровень проникновения финтех-услуг в мире вырос с 16 % в 2015 г. до 64 % в 2019 г., а в России в 2019 г. он достиг 82% [1]. Масштабное развитие финтех-услуг побуждает население повышать уровень цифровых финансовых компетенций, чтобы правильно и эффективно использовать продукты финансовых технологий и избегать действий мошенников в цифровой среде. Это предполагает

формирование уровня цифровой финансовой грамотности, адекватного уровню развития цифровых финансовых услуг на национальном и мировом уровнях.

Для оценки уровня финансовых знаний, навыков и установок населения согласно методологии Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) используется Индекс финансовой грамотности, отражающий способность человека к разумному управлению личными финансами. Согласно исследованию Национального агентства финансовых исследований (НАФИ) в 2019 году индекс финансовой грамотности в России составлял 12,37 баллов из 21 балла, что составляет около 59% - то есть сравнительно невысокий по сравнению с другими экономически развитыми странами [1]. Однако оценка уровня финансовой грамотности населения по методике ОЭСР не включает цифровой аспект уровня компетентности респондентов и не позволяет определить уровень цифровой финансовой грамотности населения. Таким образом, разработка методики оценки уровня цифровой финансовой грамотности населения в настоящее время очень востребована.

Под цифровой финансовой грамотностью, на наш взгляд, следует понимать наличие знаний, приобретенных навыков и выработка необходимых привычек при использования цифровых устройств для осуществления финансовых операций.

Среди компонентов цифровой финансовой грамотности выделяются: знания, поведение и установки.

Знания цифровых финансовых услуг представляют собой широкий спектр лично значимых финансовых тем, которые целесообразно сгруппировать в следующие тематические области:

- электронные платежи, электронные деньги (кошельки для мобильных телефонов, криптоактивы, услуги по переводу денежных средств);
- управление цифровыми финансовыми активами (интернет-банкинг, онлайн-брокеры, робо-эдвайзеры, торговля криптоактивами, персональный финансовый менеджмент, мобильная торговля);
- доходы и расходы, финансовое планирование и управление финансами, личные сбережения; инвестирование (знания использования компьютерных программы и мобильных приложений);
- риски и финансовая безопасность (осведомленность пользователей цифровых финансовых услуг о способах защиты себя от рисков);
- цифровая безопасность (онлайн-мошенничества при работе в цифровом пространстве, знание мер по обеспечению безопасности персональных данных);
- цифровая финансовая среда (краудфандинг, пиринговое кредитование (P2P), онлайн-балансовое кредитование, знание мер защиты своего личного

идентификационного номера (PIN-кода) и другой личной информации при использовании финансовых услуг, предоставляемых с помощью цифровых средств).

Поведение отражает умение управлять цифровыми финансовыми технологиями, описывают познавательную деятельность, умственные стратегии в области финансов и включают:

- выявление финансовой информации с использованием цифровых технологий (описания различных жизненных ситуаций, обращающихся к определённым финансовым задачам человека);
- анализ информации в цифровом финансовом контексте (осуществляется на основе предъявляемых текстов и включает сравнение, противопоставление, синтез и экстраполяцию);
- оценка цифрового формата финансовых проблем (сфокусирована на построении финансовых обоснований, объяснений, оценочных суждений, обобщений, основанных на знании и понимании);
- применение цифровых финансовых знаний (акцентирует внимание на эффективных действиях в финансовых ситуациях с помощью использования имеющихся финансовых знаний и понимания моделей поведения, целесообразных для решения определённых задач в определённых условиях).

Установки представляют собой группы ситуаций из области финансовой грамотности (цифровой формат):

- семейный бюджет (включает финансовые проблемы и вопросы, относящиеся к расходам, связанным с ведением хозяйства: покупка предметов домашнего обихода, продуктов, учёта расходов, планирования совместных мероприятий, решений о составлении бюджета и приоритетности расходов);
- личный (включает вопросы, связанные с личными тратами, с потребительскими товарами и розничной торговлей, отдыхом и развлекательными мероприятиями, другими ситуациями, в которых товары или услуги покупаются для личного пользования);
- общественный (отражает связь между личным финансовым благополучием и остальным сообществом в современном мире: информированность о правах и обязанностях потребителей, налогах и льготах, сборах и услугах).

На основе изучения теоретических разработок по оценке уровня цифровой финансовой грамотности населения в зарубежной и российской науке, а также прикладных аспектов их реализации, нами были разработаны два базовых

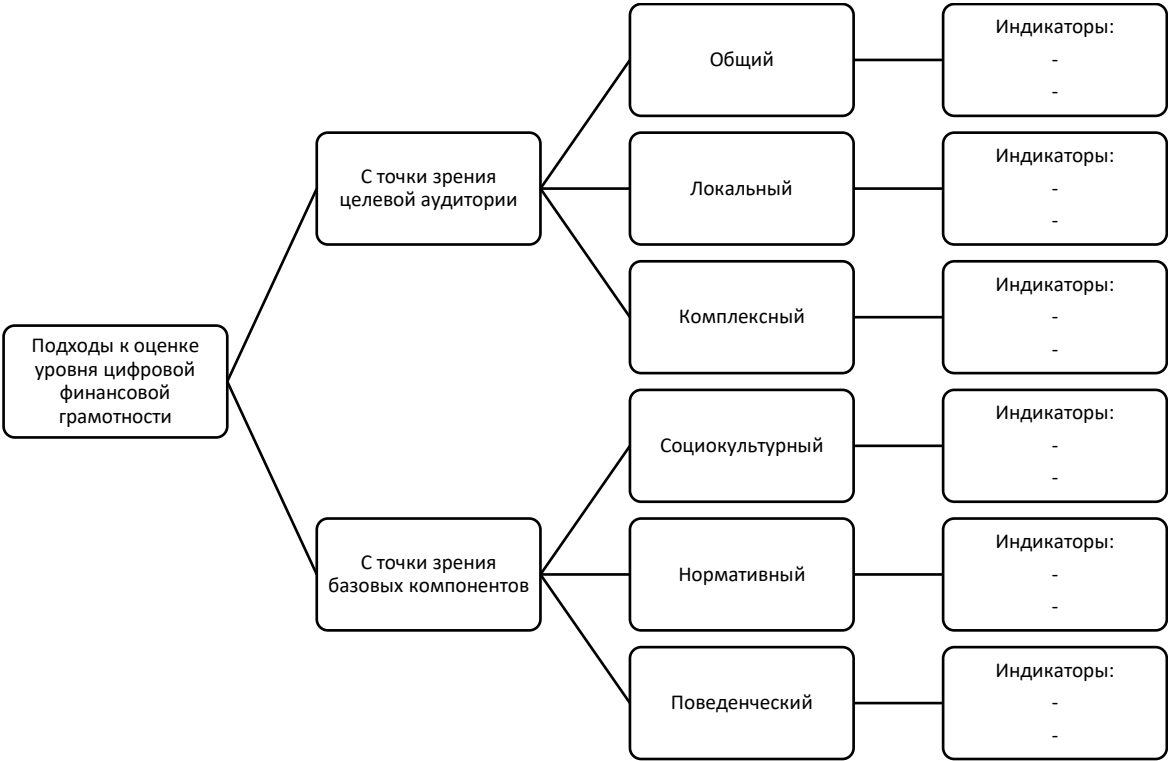
концептуальных подхода к оценке уровня цифровой финансовой грамотности: с точки зрения целевой аудитории и с точки зрения базовых компонентов.

Первый подход ориентирован на:

- общую целевую аудиторию - доступные для всех категорий населения базовые программы, содержащие обязательный минимум услуг;
- локальные фокус-группы - оценочный контент для отдельных категориальных фокус-групп, сформированных по совокупности обобщающих признаков (детей дошкольного и младшего школьного возраста; подростков среднего и старшего школьного возраста; студентов; взрослое население в возрасте от 25 до 40 лет; взрослое население в возрасте от 41 до 60 лет; население пенсионного возраста);
- комплексную целевую аудиторию - ориентированные на вовлечение в использование услуг всех членов семьи через специальные программы.

Второй подход предполагает исследование следующих базовых элементов:

- социокультурный: основывается на социальных установках в финансовой сфере (готовность и мотивацию применять имеющиеся цифровые финансовые знания в реальной жизни). Его центральным понятием является цифровая финансовая культура;
- нормативный: отражает уровень цифровых финансовых знаний и навыков, уровень владения информацией, необходимой для принятия обоснованных финансовых решений с использованием цифровых технологий;
- поведенческий: основывается на оценках реального поведения граждан в части управления личными финансами, пользования финансовыми услугами и повышения информированности о финансово-экономической ситуации и финтех-технологиях.



Источник: разработано авторами

Рисунок 1. Подходы к оценке уровня цифровой финансовой грамотности населения

Определение уровня цифровой финансовой грамотности в соответствии с этими подходами предполагает реализацию трёхмерной модели оценки по ключевым компонентам, выделенным выше («знания», «поведение», «установки»).

Реализация данных подходов позволит осуществлять регулярные замеры уровня цифровой финансовой грамотности и позволят, по нашему мнению, своевременно выявлять слабые места реализуемых мер по повышению уровня цифровой финансовой грамотности; обнаруживать уязвимые, с точки зрения финансовых компетенций, социальные группы; находить наиболее сложные для населения финтех-области знаний. Это, в свою очередь, даст возможность эффективно организовывать и координировать усилия по развитию цифровых финансовых навыков у людей, а также возможность подготовить специальные методические учебно-образовательные и контрольно-оценочные материалы, которые будут узко ориентированы на преодоление неудовлетворительных результатов.

Библиографический список

1. Аналитический центр НАФИ. Индекс финансовой грамотности. — URL: <https://nafi.ru/>
2. Гимранова, Г.Х. Цифровая финансовая грамотность в эпоху цифровой трансформации экономики / Г.Х. Гимранова // Экономика и управление: научно-практический журнал. — 2021. — № 1 (157). — С. 98-102.
3. Дорджиева О.Б. Повышение финансовой грамотности населения как целевая установка проекта: международный и российский опыт: монография / О.Б. Дорджиева, Н.Б. Берикова, Е.О. Учурова. — Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2019. — 212 с.
4. Индекс финансовой грамотности россиян вырос: Минфин представил исследование знаний, навыков и установок населения в финансовой сфере. — URL: <https://nafi.ru/analytics/indeks-finansovoy-gramotnosti-rossiyan-vyros-minfin-predstavil-issledovanie-znaniy-navykov-i-ustanov/>
5. Методологическая справка по итогам исследования уровня финансовой грамотности в регионах России. — URL: <https://karta.vashifinancy.ru/methods>
6. Разумовский, Д. Ю. Методические подходы к формированию методики оценки уровня финансовой грамотности населения Свердловской области / Д. Ю. Разумовский, Е. А Разумовская — 2019. — С. 88-95.
7. Савина, А.Г. Цифровой аспект финансовой грамотности населения РФ / А.Г. Савина, Костромина К.А., Клейменова О.Р.// Научные записки орелгизт — 2019. — № 2 (30). — С. 31-37.
8. Финансовая грамотность. Основы финансовой грамотности. — URL: <http://fingeniy.com/finansovaya-gramotnost-osnovy-finansovojgramotnosti/>
9. Финансовая грамотность. Известные Интернет-ресурсы в области финансовой грамотности. — URL: http://www.banki.ru/wikibank/finansovaya_gramotnost/
10. Цифровизация и финансовая грамотность: точки соприкосновения. — URL: <https://fingram26.ru/articles/banki-i-bankovskie-produkty/47927/>
11. Sumit Saini. Digital financial literacy: awareness and access // International Journal of Management, IT and Engineering. — 2019. — 201-207.

Электронное научное издание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ
№ 8/2021

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к
сотрудничеству обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов

ISSN 2542-0208

Формат 60x84/16. Усл. печ. л.4,5. Тираж 100 экз.

Издательство Индивидуальный предприниматель Краснова Наталья Александровна
Адрес редакции: Россия, 603000, г. Нижний Новгород, пл. М. Горького, 4/2, 4 этаж, офис №1