

# INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS



No. 4 (1) 2020

Natural Sciences and  
Technologies series





# **INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS**

## **Natural Sciences and Technologies series**

*Has been published since 2020*

**№4 (1) 2020**

Nur-Sultan

---

**EDITOR-IN-CHIEF:**

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Academician of NAS RK, Professor  
**Kalimoldayev M. N.**

**DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF:**

Doctor of Biological Sciences, Professor  
**Myrzagaliyeva A. B.**

**EDITORIAL BOARD:**

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Akiyanova F. Zh.</b>    | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan)              |
| <b>Seitkan A.</b>          | - PhD, (Kazakhstan)  |
| <b>Baysholanov S. S</b>    | - Candidate of Geographical Sciences, Associate professor (Kazakhstan) |
| <b>Zayadan B. K.</b>       | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Kazakhstan)                |
| <b>Salnikov V. G.</b>      | - Doctor of Geographical Sciences, Professor (Kazakhstan)              |
| <b>Abdildayeva A. A.</b>   | - PhD, (Kazakhstan)  |
| <b>Urmashhev B.A</b>       | - Candidate of Physical and Mathematical Sciences, (Kazakhstan)        |
| <b>Tasbolatuly N.</b>      | - PhD, (Kazakhstan)  |
| <b>Chlachula J.</b>        | - Professor, Adam Mickiewicz University (Poland)                       |
| <b>Redfern S.A.T.</b>      | - PhD, Professor, (Singapore)  |
| <b>Cheryomushkina V.A.</b> | - Doctor of Biological Sciences, Professor (Russia)                    |
| <b>Bazarnova N. G.</b>     | - Doctor Chemical Sciences, Professor (Russia)                         |
| <b>Mohamed Othman</b>      | - Dr. Professor (Malaysia)   |
| <b>Sherzod Turaev</b>      | - Dr. Associate Professor (United Arab Emirates)                       |

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,  
Kazakhstan, 010000  
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)  
E-mail: [natural-sciences@aiu.kz](mailto:natural-sciences@aiu.kz)

**International Science Reviews NST - 76153**

**International Science Reviews**

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

---

## CONTENT

Meruyert Zhuman_KAZAKH SIGN LANGUAGE INTERPRETER USING DEEP LEARNING.....	5
Темірлан Баймырза АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ ОТРАСЛИ .....	13
Гаухар_Казбекова_ОЛАР ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ БИЗНЕС-АНАЛИТИКАҒА АРНАЛҒАН ВЕБ-ҚОСЫМША ЖАСАУ .....	22
Риза Милихат, Тамара Жукабаева, Асель Абдилдаева және Мұхаммед Осман ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ САНДЫҚ МАРКЕТИНГТІҢ БОЛАШАҒЫН ҚАЛАЙ ӨЗГЕРТЕДІ? .....	26

---

# KAZAKH SIGN LANGUAGE INTERPRETER USING DEEP LEARNING

**Meruyert Zhuman**

Astana International University, Kazakhstan

[zh022mm@gmail.com](mailto:zh022mm@gmail.com)

**Abstract.** Everyone can see, listen, and respond to his/her surroundings. There are some people who do not see, listen, and respond to his/her surroundings. Such individuals are mainly the dumb and deaf people. These people depend on sign language to interact with others. However, communication with normal people is a major problem for them because majority of normal people unable to understand their sign language. This will cause a problem for the dumb and deaf people to communicate with others, particularly when they are in social, educational, and work environments. This proposed system was developed in order to assist the hearing or speech impaired people to communicate with normal people. The main goal of this project is to develop sign language translation system that can translate the sign language into text using Convolutional Neural Networks. This uses the property of convolution, mainly devised for analyzing visual imagery. Segmented RGB hand gestures were fed to three layered Convolutional Neural Networks for training and testing in real time. The image dataset, for each gesture, was created using simple image of the hand taken with a personal device such as a laptop webcam.

**Keywords:** Sign language translation, Convolutional Neural Networks, Visual imagery, Hand gesture.

## INTRODUCTION

Every ordinary individual sees, tunes in, and responds to encompassing. There are some people who do not see, listen, and respond to his/her surroundings. Such individuals, mainly deaf and dumb, depend on sign language to communicate with others. Statistics shows that about 9 billion people in this world are deaf and dumb [1, 7]. Interactions between deaf-dumb people and normal people has always been a troublesome assignment. Generally, not every ordinary person can comprehend the communication through sign language utilized by the weakened. This makes it very difficult for them, as communication is one of the most important necessities in life. Furthermore, this will cause a problem for the deaf and dumb communities to interact with others, particularly when they are attempting to coordinate into instructive, social and workplaces. To conquer this issue, a sign language recognition system must be developed with a specific end goal to kill the imperative between the ordinary and debilitated individual.

The main goal of this project is to develop sign language translation system that can translate the sign language into text using Convolution Neural Networks. Since not every typical person is being educated with communication through signing, this system will help them to comprehend the language of deaf and dumb people.

## RELATED WORK

Hardik and Vishal Dixit worked on Automated Sign Language Interpreter project. They developed a system which automatically converts sign language into audio output [2]. It consists of various movements and gesture of the hands to train and therefore getting the right accuracy at a low-cost.

G. Geethu and V. Anu worked an Embedded sign language interpreter system for deaf and dumb people. The system consists two main parts [4]. The first part is in the sign recognition of hand and the second one is speech recognition.

Riyanto worked on Sign language interpreter hand using data glove. The method used in this research is used to detect hand and body movements as the object with the data glove as a marker [1]. Hand gestures identification process was used in this project to identify the position pattern of the hand and body.

## METHODOLOGY

Sign language is mainly taught to deaf people. Figure 1 shows all the signs present in Kazakh Sign Language.











































 Аа	 Әә	 Бб	 Вв	 Гг	 Ғғ	 Дд	 Ее
 Ёё	 Жж	 Зз	 Ии	 Йй	 Кк	 Ққ	 Лл
 Мм	 Нн	 Ңң	 Оо	 Өө	 Пп	 Рр	 Сс
 Тт	 Уу	 Үү	 Үү	 Фф	 Хх	 Һһ	 Цц
 Чч	 Шш	 Щщ	 Ыы	 Іі	 Ъъ	 Ьь	 Ээ
 Юю	 Яя						

Fig. 1. Kazakh Sign Language Chart

In proposed system Convolutional Neural Networks model was used to classify sign images.

Convolutional Neural Networks are deep neural networks used to process data that have a grid like topology, e.g. images that can be represented as a two-dimensional array of pixels. A CNN model consists of four main operations [1, 8]. They are Convolution, Poling, Flattening and Classification (Fully Connected layer).

**1. Convolution:** The purpose of the convolution operation is to extract all the features from the input image. It stores the spatial relationship between all the pixels of image by learning image features. It is usually followed by Rectified Linear Unit.

**2. Pooling:** Pooling reduces the dimensionality of each feature map but retains important data. This process also called as down sampling.

**3. Flattening:** It is literally going to flatten our pooled feature map into a column. Once the flattening process is done, you end up with a long vector of data to pass through the artificial neural network for further processing.

**4. Fully Connected layer:** It is a multi-layer perceptron which uses SoftMax function in the output layer. Its purpose is to use features from previous layers for classifying the input image into various classes based on training data.

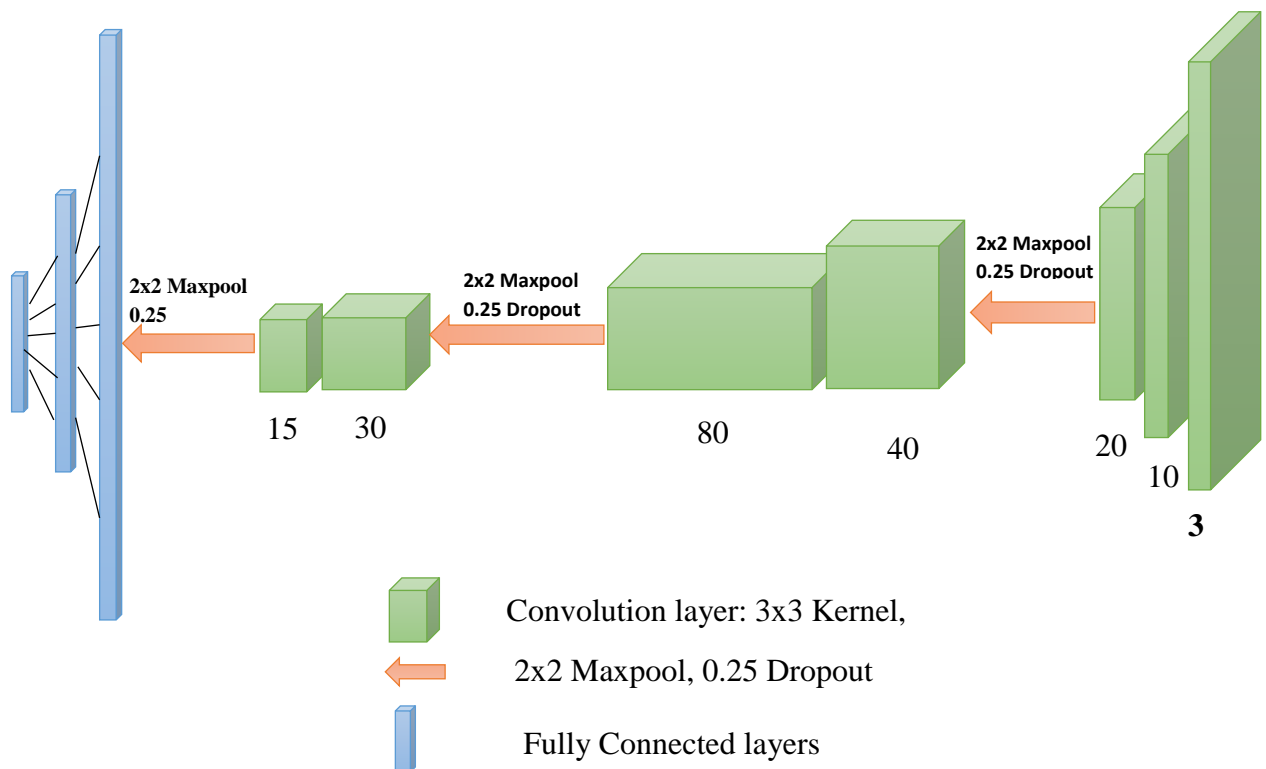


Fig. 2. CNN Model for Sign Language Recognition

The above Figure 2 shows the Sign Language Recognition Model using Convolutional Neural Networks.

Proposed system consists of convolutional blocks containing two 2D Convolutional Layers with Rectified Linear Unit (ReLU) activation, followed by Max Pooling, SoftMax and Dropout layers. These convolutional blocks are repeated three times and followed by Fully Connected layers.

**ReLU:** Rectified Linear Unit is an element wise operation. The purpose of ReLU is to introduce non-linearity in a convolution networks [1]. In this operation all negative pixel values are changed to zero in the feature map.

**SoftMax:** SoftMax is used to normalize neural networks output to fit between zero and one. SoftMax helps in converting the output of the last year into probability distribution in neural networks [3].

**Dropout:** During training process of proposed system, at each iteration, a neuron is temporarily dropped or disabled with probability  $p$ . At this step all the inputs and outputs to this

neuron will be stopped at the current iteration [5]. The dropped-out neurons are recollected with probability  $p$  at every training step. The hyperparameter  $p$  gives dropout rate and it is around 0.5.

### SYSTEM ARCHITECTURE

The proposed system is structured into three distinct functional blocks. They are

1. Data Processing
  2. Training
  3. Classify Gesture
1. **Data Processing:** The data.py code contains functions to load the Raw Image Data. It contains code for preprocessing of the image by resizing or rescaling and applying filters to the image to enhance features.
  2. **Training:** The proposed system is trained with the hyperparameters obtained from the config file that lists the learning rate and image filtering. The training and validation datasets are loaded as Data-loaders and the model is trained with Cross Entropy Loss. Once training phase is done, the training and validation error is saved to the disk, along with a plot of error.
  3. **Classify Gesture:** Once the model has been trained, we can use this model to classify a new sign language gesture. To do that we have to give the file path of the input gesture image and the test data.py script will pass the file path to predict the hand gesture.

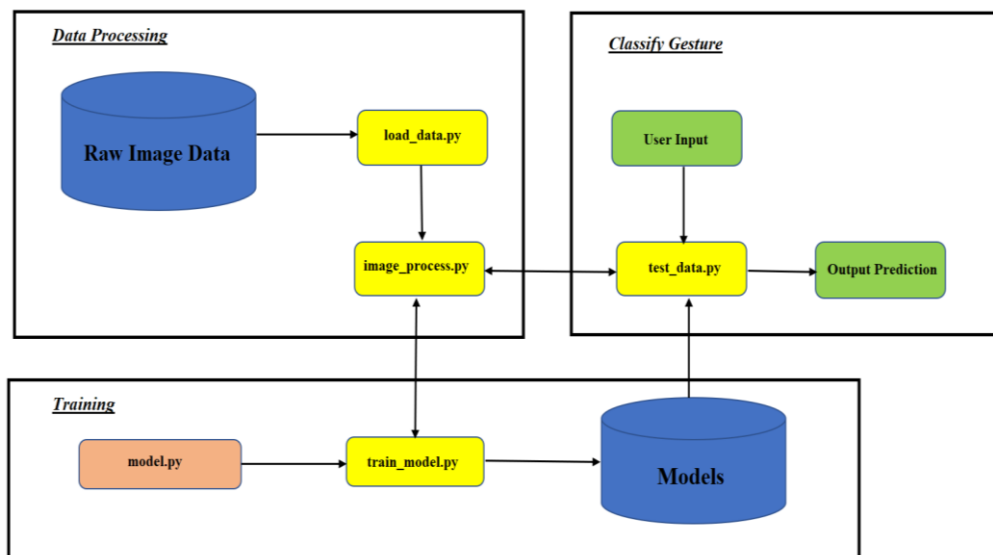


Fig. 3. System Architecture

Figure 3 shows the system architecture of the Sign Language Recognition Model. As shown in above Figure 3 the proposed system uses convolutional Neural Networks to build a model to predict the Sign Language hand gestures.

### IMPLEMENTATION

The following are the steps involved in the implementation process of the proposed systems.

1. Importing modules and libraries required for the project.
2. Setting up of hand histogram for creating gestures.



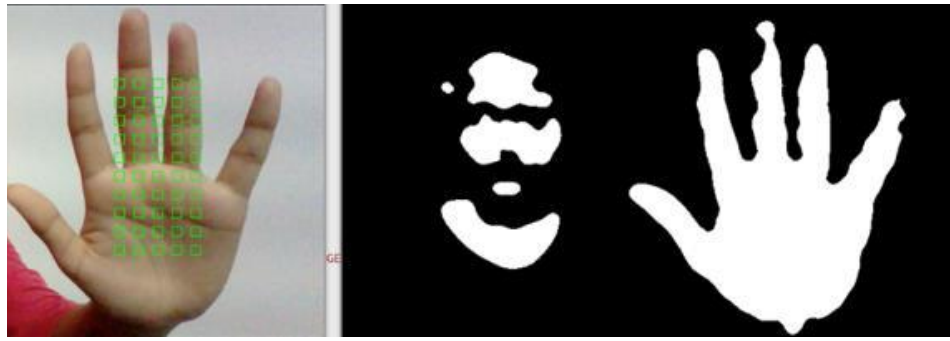


Fig.4. Setting up of hand histogram

3. Once a good histogram is achieved, saving it in the code folder.
4. Adding gestures and labelling them, using OpenCV which uses webcam feed.

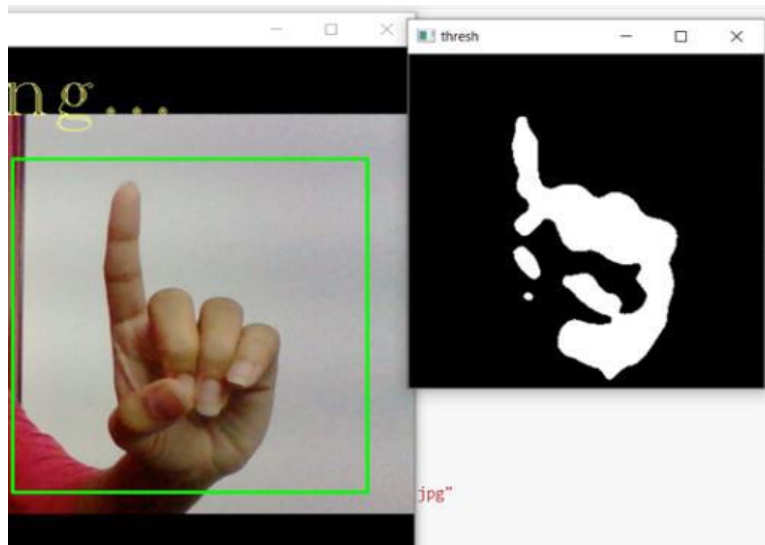


Fig. 5. Capturing multiple images to train the model

5. Storing them in a database.
6. Adding different variations to the captured gestures by flipping all the images.

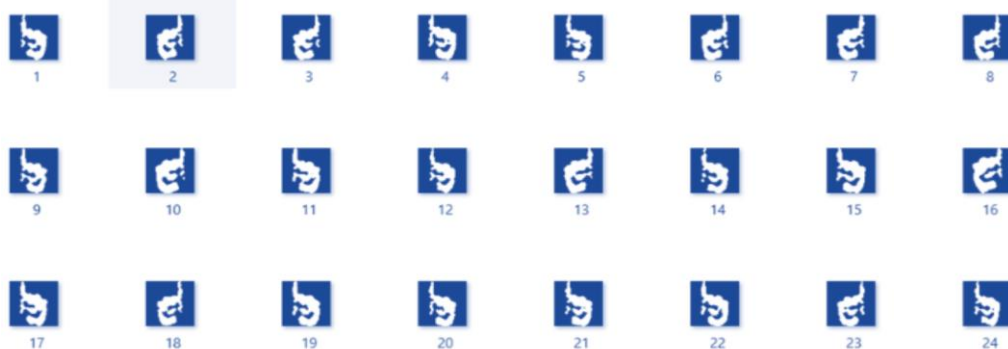


Fig. 6. Different variations of the captured gestures

7. Splitting all the captured gestures into training, validation and test set.
8. View all gestures.
9. Train the Convolutional Neural Networks model using Keras.

- Open the gesture recognition window which will use the webcam to interpret the trained Sign Language gestures.

## RESULTS

In proposed system histogram analysis was used, which is used to separate out the hand from the background image. It focuses on the oriented gradients.

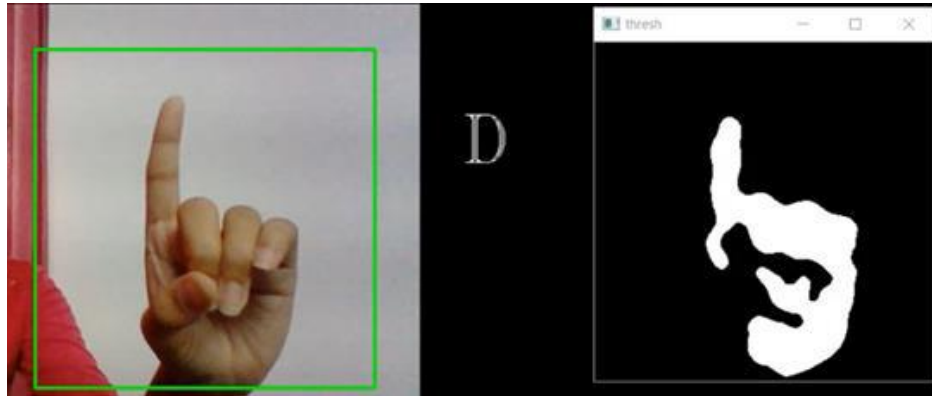


Fig. 7. Output of the Sign Language Recognition Model.

My image dataset is around 300 images, for each gesture, which were divided into two parts in the ratio 80:20 for training and testing. The training images are duplicated and added to the training set. These images are randomly synthesized and train each set for 80 to 100 epochs, one after the other[6]. Artificial synthesis was performed in order to learn the image patterns better so that it will be able to classify the images better in real time. Figure 7 shows the Output of Sign Language Recognition Model.

Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d_1 (Conv2D)	(None, 61, 91, 32)	896
activation_1 (Activation)	(None, 61, 91, 32)	0
max_pooling2d_1 (MaxPooling2)	(None, 30, 45, 32)	0
conv2d_2 (Conv2D)	(None, 28, 43, 32)	9248
activation_2 (Activation)	(None, 28, 43, 32)	0
max_pooling2d_2 (MaxPooling2)	(None, 14, 21, 32)	0
conv2d_3 (Conv2D)	(None, 12, 19, 32)	9248
activation_3 (Activation)	(None, 12, 19, 32)	0
dropout_1 (Dropout)	(None, 12, 19, 32)	0
flatten_1 (Flatten)	(None, 7296)	0
dense_1 (Dense)	(None, 128)	934016
dropout_2 (Dropout)	(None, 128)	0
dense_2 (Dense)	(None, 36)	4644
activation_4 (Activation)	(None, 36)	0
Total params: 958,052		
Trainable params: 958,052		
Non-trainable params: 0		

Fig. 8. Summary of Sign Language Recognition Model

Figure 8 shows the Summary of Sign Language Recognition Model.

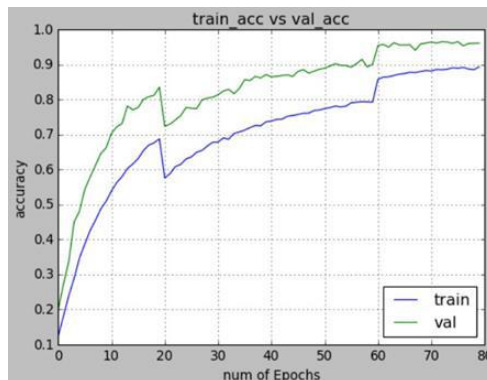


Fig. 9. Accuracy vs Number of Epochs.

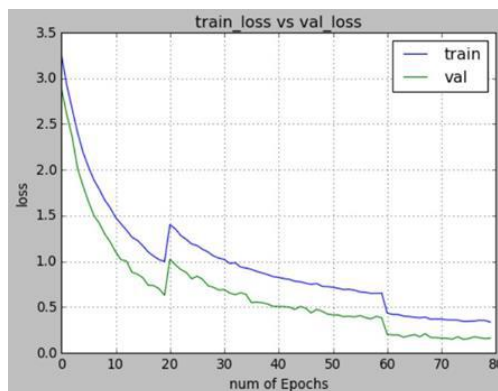


Fig. 10. Loss vs Number of Epochs.

Figure 9 shows the variation of Accuracy with Number of Epochs in proposed system. Figure 10 shows the variation of Loss with Number of Epochs in proposed system. Proposed system gives training accuracy of about 89 percentage with validation accuracy of about 96 percentage.

## CONCLUSION

The main goal of this project is to develop sign language translation system that can translate the sign language into text using Convolutional Neural Network. The above work can be solved with better accuracy when we actually consider the segmented hand-gestures. The proposed Sign Recognition Model was developed using Convolutional Neural Networks. Proposed system gives training accuracy of about 85 percentage with validation accuracy of about 90 percentage. It has been observed that the proposed



**REFERENCES**

1. Xum Pei, "A real time hand gesture recognition and human computer interaction", Department of Electrical and Computer Engineering University of Minnesota, 2017, pp. 1-8.
2. Hussain, Saxena, Han, J. A. Khan, "Hand gesture recognition using deep learning", 2017 International SoC Design Conference (ISOCC), Seoul, pp 1-6.
3. Pigou and Lionel, "Sign languages recognition using convolutional neural networks." Workshop at the European Conference on Computer Vision. Springer International Publishing ,2014.
4. Kuznetsova, "Real-time sign language recognition using a consumer depth camera." Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision. Springer International Publishing, 2014.
5. Xum Pei, "A real time hand gesture recognition and human computer interaction", Department of Electrical and Computer Engineering University of Minnesota, 2017, pp. 1-8.
6. [http://cs231n.stanford.edu/reports/2016/pdfs/214\\_Report.pdf](http://cs231n.stanford.edu/reports/2016/pdfs/214_Report.pdf)
7. Arman Sabyrov , Medet Mukushev, Alfarabi Imashev, Kenessary Koishybay, Anara Sandygulova, "Towards Real-time Sign Language Interpreting Robot: Evaluation of Non-manual Components on Recognition Accuracy" IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops, 2019.
8. Shadman Shahriar, Ashraf Siddiquee, Tanveerul Islam, Abesh Ghosh, Rajat Chakraborty, Asir Intisar Khan, Celia Shahnaz, Shaikh Anowarul Fattah "Real-Time American Sign Language Recognition Using Skin Segmentation and Image Category Classification with Convolutional Neural Network and Deep Learning" Proceedings of TENCON 2018 - 2018 IEEE Region 10 Conference, 2018.

## АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ДЛЯ СЕЛЬСКОЙ ОТРАСЛИ

**Баймырза Т.**

Магистрант, КазАТУ имени Сейфуллина

**Аннотация.** Быстрое развитие мобильных устройств и зарождающаяся тенденция повсеместного использования вычислений привели к развитию технологий, которые доступны всегда и везде. Дополненная реальность и Интернет вещей (IoT) - это такие технологии, которые либо обогащают реальную среду полезной информацией, либо получают полезную информацию из реальной среды. Аграрный сектор - это та область, где эти технологии могут быть применены с огромными преимуществами. В этой статье мы объединяем дополненную реальность, IoT с семантической сетью, чтобы поддержать разработку баз знаний и интеллектуальных приложений, касающихся сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** дополненная реальность, сельское хозяйство, датчики, IoT, семантическая сеть.

### ВВЕДЕНИЕ

Продуктивность культуры на небольшой или большой площади зависит от микроклимата местности (влажность, солнечный свет, рост вредителей и т. д.). Например, помидоры очень хорошо растут в жарких регионах при температуре от 21 до 24 ° C и требуют, чтобы почва отводила воду с рН от 5,5 до 6,8. Однако не во всех регионах есть оптимальные условия, необходимые для развития той или иной культуры. Более того, если оптимальные условия отсутствуют, необходимы дополнительные меры (удобрения, пестициды) для улучшения условий. Когда экономика региона зависит от сельского хозяйства, тогда оптимальная урожайность сельскохозяйственных культур играет наиболее важную роль в развитии торговли сельскохозяйственной продукцией и влияет на местную экономику и, наконец, влияет на качество жизни. Компьютерные науки поддерживают технологии, которые могут улучшить производительность сельскохозяйственных культур. В этом исследовании мы рассматриваем дополненную реальность и Интернет вещей (IoT), чтобы разработать инновационное мобильное приложение, которое повысит эффективность урожая. В частности, вкладом этого документа является спецификация онтологии, которая будет поддерживать развитие и обмен знаниями об урожайности в конкретной области, использование датчиков для получения полезной информации о микроклимате области и разработка расширения для нашего приложения дополненной реальности.

---

Дополненная реальность (Мильгам и др. 1993, Бенфорд и др. 1998) представляет собой технологию, которая позволяет кому-то видеть больше того, что видят другие, слушать больше, чем то, что слышат другие, и, возможно, касаться вещей, которые другие не могут. Такая технология может иметь полное представление о виртуальных объектах в реальном мире, даже о существах или конструкциях, которые помогут в вашей повседневной деятельности и в то же время будут интерактивными посредством движения или речи.

Дополненная реальность в основном используется на мобильных устройствах и обогащает видимость мира природы цифровой информацией (текстами, звуками и видео). Хотя эта технология появилась несколько десятилетий назад, она стала популярной в последние годы из-за быстрого распространения мобильных устройств и технологических достижений, таких как датчики, камеры, гироскопы и GPS. Benford et al. (Benford et. Al. 1998) определяют дополненную реальность, отделяя ее от виртуальной реальности, давая следующие характеристики системы дополненной реальности:

- Объединяет виртуальные и реальные объекты в реальном окружении.
- Синхронизирует виртуальные объекты для параллельной работы с реальными.
- Взаимодействует в трех измерениях и в реальном времени.

Термин IoT (TechTarget 2017) в совокупности известен как технология, позволяющая сети объектов, подключенных к Интернету, собирать и обмениваться данными, а также взаимодействовать с другими Интернет-службами. Он включает в себя такие технологии, как RFID, датчики и смартфоны. Основная идея Интернета вещей состоит в том, что почти каждый физический объект в этом мире также может стать компьютером, подключенным к Интернету. Если быть более точным, это не компьютеры, но у них могут быть крошечные компьютеры. Комбинация IoT и дополненной реальности может обогатить взгляд пользователя более интересной информацией, которая в настоящее время собирается датчиками. Интересным примером является «цифровой двойник» (TechTarget 2017), который в основном используется для цифрового представления продуктов.

Семантическая сеть Web разработана как сеть взаимосвязанных структурированных и полуструктурированных данных, которые семантически аннотированы. Кроме того, структура данных в этой модели хранит информацию об отношении и взаимосвязи между ними. Эта информация моделируется с помощью семантической аннотации, которая применяется с технологией RDF на уровне взаимосвязи данных, в то время как OWL обеспечивает семантику для дальнейшего представления знаний (Бернерс-Ли и др. 2001 г., Шадболт и др. 2006 г., Бизер и др. др. 2009). И RDF, и формализмы OWL разработаны с учетом приложений, которые смогут интерпретировать и понимать информацию, смоделированную в семантически аннотированных данных. Цель состоит в том, чтобы предоставить сеть взаимосвязанных структурированных данных, в которой приложения будут действовать независимо, от имени людей и на благо людей. В частности, онтологии являются структурным элементом семантической паутины. Однако они также широко используются в области искусственного интеллекта, приложений, связанных с управлением



знаниями, электронной коммерцией, поиском информации, обработкой естественного языка и многими другими областями (Fernandez-Lopez & Corcho, 2010). Под онтологией мы подразумеваем точное описание вещей и понятий, а также отношений, которые существуют между ними. Наиболее известное определение онтологии в информатике, на котором были основаны другие определения, было дано Грубером (Gruber, 2006) и выглядит следующим образом: «Онтология - это явная спецификация концептуализации».

## **ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

Дополненная реальность предлагает новый способ взаимодействия человека и машины во многих сферах. Одно из них - сельское хозяйство. Параллельно с развитием современных сельскохозяйственных технологий образование в области сельского хозяйства может помочь фермерам специализироваться на использовании современных инструментов сельскохозяйственного производства, управлении фермой и улучшении когнитивных способностей в сельскохозяйственных продуктах, а также помогает непрофессиональным фермерам понять современное сельское хозяйство и разнообразие деятельности, которую он обеспечивает. Однако стоимость обучения в сельском хозяйстве очень высока, а условия (как правило, в сфере образования), время и место обучения не являются гибкими. Дополненная реальность в сельском хозяйстве - очень интересная тема для исследований, но опубликовано не так много соответствующих статей (Katsaros & Keramopoulos, 2017, Nigam et. Al. 2011, Neto & Cardoso 2013, Li 2008, Wu et. Al. 2013). Нето и Кардосо (Neto & Cardoso, 2013) представили интересное приложение с дополненной реальностью, касающееся теплиц. Это приложение использует сеть датчиков влажности и температуры для определения условий развития грибка *botrytis cinerea* в томатах и предупреждает фермера через свое мобильное устройство. Прототип приложения использовал Layar SDK (Augmented Reality Framework) для визуализации в реальном времени условий микроклимата теплицы и выявления любых условий, способствующих росту грибка. Neto & Cardoso попытались создать приложение, которое приближается к стратегии Business Intelligence (Neto & Cardoso, 2013), которая состоит из источников данных (датчиков), хранилища данных и анализа данных, и, наконец, представление информации разрабатывается с помощью комбинации мобильного устройства и дополненная реальность.

### **Этап 1: концептуальное исследование**

Самая трудоемкая и сложная часть данной работы была связана с функциональностью AR на основе определения местоположения. Эти предварительные инициативы были предприняты с учетом ранее описанных требований, чтобы эффективно определять и оценивать потенциальные решения при создании предварительной основы для конечного продукта. Эти темы были исследованы в начале проекта и опробованы, чтобы взвесить осуществимость и ценность каждой из них в отношении создания функционального прототипа в рамках бюджета и объема:

- Концепции, использующие как собственные, так и гибридные методологии разработки приложений;

- Концепции с использованием сторонних фреймворков для облегчения базовой работы для AR;
- Концепции использования различных фрагментов дополненной реальности, не относящихся к фреймворку, и частичных реализаций;
- Концепции использования настраиваемых реализаций AR на основе данных официального документа.

## **Этап 2: формальное новаторство в приложениях и внедрение дополненной реальности**

Наиболее подходящий подход к AR на основе местоположения, определенный на этапе 1, был интегрирован в фактическое приложение. Короче говоря, сроки проекта, требования к многоплатформенной функциональности и бюджет были важными факторами при выборе гибридного подхода к приложениям с использованием существующей сторонней структуры для упрощения базовой AR. Кроме того, на этом этапе продолжались доработки и расширения, и начались работы по предварительному проектированию основного интерфейса и оверлея. Фиктивные данные о местоположении и достопримечательности позволяли базовое взаимодействие с приложением до интеграции с базой данных. На этом этапе мы также выполнили обзоры, обновления и тестирование всех библиотек и пакетов до последних версий.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Основная цель предлагаемой системы - реализовать задачи мониторинга с помощью визуализации под разными углами. Предлагаемая система может взаимодействовать с физическими объектами, а также с информацией Интернета вещей, виртуально прикрепленной к ним. Система включает в себя два интегрированных модуля: IoT и AR. Первый модуль основан на сенсорных технологиях, которые способны идентифицировать физические объекты и собирать источники данных. Между тем, модуль AR развертывается для обеспечения трехмерного визуального представления в физическом мире. Общая концептуальная схема предлагаемой системы показана на рисунке 1. Для начала, левая часть диаграммы иллюстрирует подключенные устройства, «вещи», которые находятся на краю сети, тогда как в середине диаграмма представляет собой хранилище, в котором данные от вещей собираются в реальном времени. Помимо хранилища, система содержит три этапа: этап автономной подготовки, этап онлайн-измерения и этап обработки графики. Во-первых, этап автономной подготовки используется для оценки параметров камеры и обеспечения того, чтобы относительность камер соблюдалась для всех из них. Например, положение и ориентация камеры 2 относительно камеры 1, положение и ориентация камеры 3 относительно камеры 2 и так далее. Затем этап онлайн-измерения предоставляет данные, относящиеся к объектам. Затем на этапе обработки графики обрабатывается информация IoT и накладывается на трехмерные виртуальные объекты (например, трехмерный виртуальный куб, виртуальный текст). Наконец, правая часть диаграммы отображает развитие AR, связанное с информацией IoT. Здесь система вводит информацию, связанную

с физическими объектами, и пытается получить виртуальное содержимое IoT через дисплей устройства на основе взаимодействия системы.

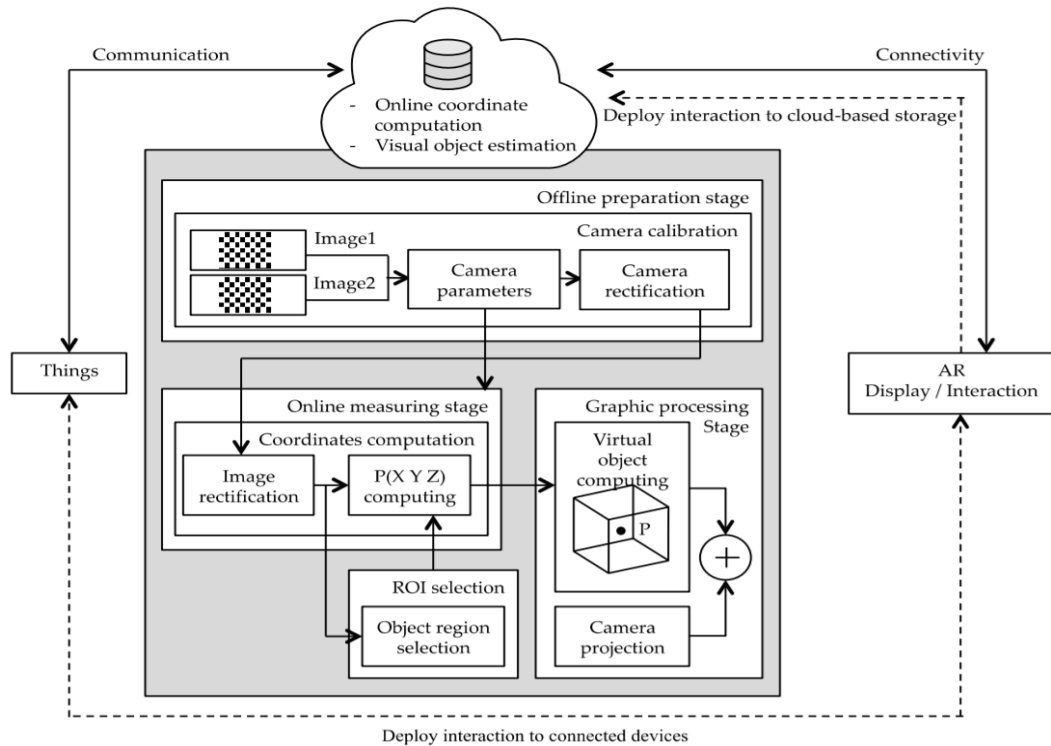


Рисунок 1. Схема предлагаемой системы дополненной реальности и Интернета вещей

В нашей предлагаемой системе иерархия растениеводства состоит из регионов фермы (FARM\_REGION\_VO), менеджера фермера (FARMER), сенсорных устройств (SENSOR) и сельскохозяйственных культур (PLANT). Ферма разделена на несколько лотов (FARM\_LOT\_VO). Управляющему фермой назначаются имена, которые можно использовать для доступа к нескольким участкам. Каждая культура (PLANT) перечисляется по типу культуры (например, PLANT1), как показано на рисунке 2.

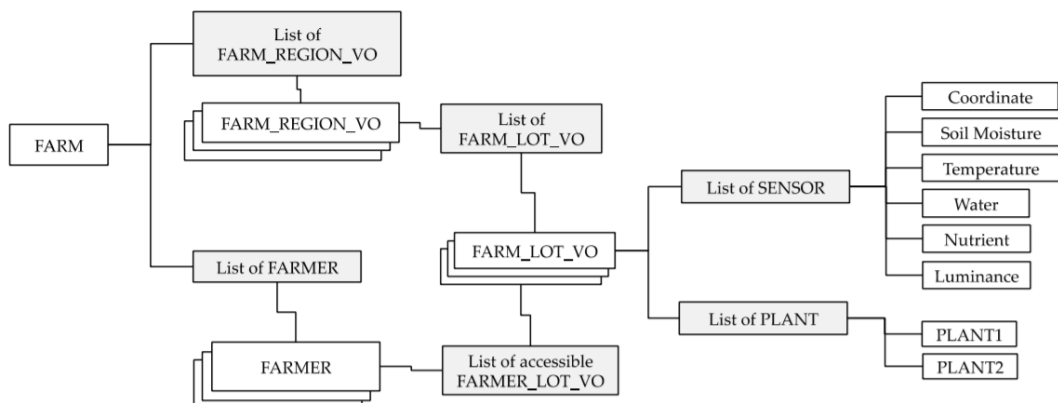


Рисунок 2. Иерархическая структура информации



---

## ГИБРИДНЫЕ МЕТОДЫ

Разработка приложений для iOS и Android требует использования совершенно разных языков программирования, инструментов разработки и тактики развертывания. IOS от Apple использует языки программирования Objective C или Swift, среду разработки Xcode и компьютер Mac. Android от Google использует Java, Android Studio и Mac или ПК. Со временем появился ассортимент кроссплатформенных инструментов разработки. Такие продукты обычно позволяют разрабатывать единое «универсальное» приложение с использованием общего языка программирования (например, JavaScript, C # или C ++). Современные гибридные приложения также включают в себя расширения и возможность связываться с собственными функциями и функциями устройства для дополнительных функций и производительности. Сторонние фреймворки. Интеграция точной системы дополненной реальности на основе местоположения сопряжена с огромной сложностью, которую невозможно переоценить. Это требует тщательного использования почти всех датчиков устройства наряду с GPS, продвинутых математических вычислений и динамической цифровой и реальной системы наложения при сохранении производительности и скорости отклика. Существует ряд структур AR, которые могут помочь с базовыми возможностями AR без необходимости тратить значительное количество времени и усилий на повторную разработку таких функций с нуля. К сожалению, большинство свободно доступных фреймворков все еще полагаются на методы идентификации маркеров, а не на безмаркерную геолокационную AR, необходимую для этого проекта. Кроме того, многие из фреймворков сильно устарели, сняты с производства или доступны только для одной платформы.

### Реализации AR

Были рассмотрены ссылки и обзор последних публикаций, в том числе технических документов, необработанных математических формул и расчетов, необходимых для отображения цифрового контента в поле зрения реальной камеры на основе гироскопа устройства, компаса, положения GPS и других датчиков. Это было необходимо для подхода с нуля к аспекту AR. Как и ожидалось, математика, необходимая для того, чтобы сделать это правильно, довольно сложна, связывая вместе с множеством уравнений и переменных, начиная от формулы Харвенсина для расчета расстояния по большому кругу между двумя точками на Земле и заканчивая гораздо более сложными требованиями для правильного позиционирования трехмерных элементов в реальном мире, как в общих чертах резюмировал Компорт и его коллеги.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расширение предлагаемого приложения использует технологии дополненной реальности и Интернета вещей для идентификации ряда растений и дополнения реальности такой информацией, как общее название, частые болезни растений и показатель индекса урожая. Таким образом, фермер может видеть на экране своего мобильного устройства всю вышеуказанную информацию о растении, которое он обнаружил камерой своего мобильного устройства. Приложение находит всю эту информацию в онтологии, содержащей ориентировочное количество экземпляров, и представляет их пользователям.

Предлагаемая система - многообещающее решение для уменьшения или улучшения визуализации информации IoT. В этом исследовании предлагается структура для интеграции данных IoT в среду на основе AR. Интеграция IoT в среду на основе AR позволяет как накладывать информацию IoT на физические объекты, так и облегчать интерпретацию такой информации. Система может получать информацию IoT непосредственно из локальной среды.

Тематическое исследование было проведено с использованием культуры, которая росла в природе. Были исследованы взаимосвязи между калибровкой камеры, координатами объекта и точностью визуального представления и взаимодействия. Проведенное исследование показало, что использование нашей технологии было менее подвержено ошибкам и намного более перспективно, чем традиционные методы визуализации. Кроме того, в этом исследовании подчеркивается значение, которое может помочь в развитии лиц, принимающих решения, сокращении отходов или потерянного времени и продвижении точного земледелия в будущем. В этом исследовании мы оценили визуальное представление и взаимодействие концепции системы, смоделировали плантацию.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Katsaros, A. and Keramopoulos, E. (2017) FarmAR, a Farmer's Augmented Reality Application based on Semantic Web, ACM/IEEE SEEDA-CECNSM International Conference, to be published.
2. Milgam, P., Zhai, S., Drascic, D. and Grodski, J.J. (1993) Applications of augmented reality for human-robot communication, in IEEE/RSJ International Conference.
3. Benford, S., Greenhalgh, C., Reynard, G., Brown, C. and Koleva, B. (1998) Understanding and Constructing Shared, ACM Transactions on ComputerHuman Interaction, 5, p.185-223.
4. TechTarget, «digital twin». Available at: <http://searchmanufacturingerp.techtarget.com/definition/digital-twin> [Accessed 14 05 2017]
5. Berners-Lee, T., Hendler, J. and O. Lassila (2001) The Semantic Web. Scientific American, 284, p.29–37.
6. Shadbolt, N., Hall, W. and Berners-Lee, T. (2006) The Semantic Web Revisited. IEEE Intelligent Systems, 21, p. 96–101.
7. Bizer, C., Heath, T. and Berners-Lee, T. (2009) Linked data - The story so far. International Journal on Semantic Web and Information Systems, 5, p.1–22.
8. Fernandez-Lopez, M. and Corcho, O. (2010) Ontological Engineering: with examples from the areas of Knowledge Management, e-Commerce and the Semantic Web. London: Springer Publishing Company.

- 
9. Gruber, T. R. (2006) A translation approach to portable ontology specifications, *Knowledge acquisition*, 5, p.199-220.
  10. Nigam, A. Kabra, P. and Doke, P. (2011) Augmented Reality in agriculture. *IEEE 7th International Conference on Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications (WiMob)*.
  11. Neto, M.d.C. and Cardoso, P. (2013) Augmented Reality Greenhouse. *EFITAWCCA-CIGR Conference "Sustainable Agriculture through ICT Innovation"*, Turin, Italy, 24-27 June 2013.
  12. Popović, T.; Latinović, N.; Pešić, A.; Zečević, Ž.; Krstajić, B.; Djukanović, S. Architecting an IoT-enabled platform for precision agriculture and ecological monitoring: A case study. *Comput. Electron. Agric.* 2017, 140, 255–265.
  13. Huang, J.M.; Ong, S.K.; Nee, A.Y.C. Real-time finite element structural analysis in augmented reality. *Advances in Engineering Software. Adv. Eng. Softw.* 2015, 87, 43–56.
  14. Daponte, P.; Vito, L.D.; Picariello, F.; Riccio, M. State of the art and future developments of the Augmented Reality for measurement applications. *Measurement* 2014, 57, 53–70.
  15. Colaković, A.; Hadžialić, M. Internet of Things (IoT): A review of enabling technologies, challenges, and open research issues. *Comput. Netw.* 2018, 144, 17–39.
  16. Chuang, C.L.; Yang, E.C.; Tseng, C.L.; Chen, C.P.; Lien, G.S.; Jiang, J.A. Toward anticipating pest responses to fruit farms: Revealing factors influencing the population dynamics of the Oriental Fruit Fly via automatic field monitoring. *Comput. Electron. Agric.* 2014, 109, 148–161.
  17. Yang, F.; Wang, K.; Han, Y.; Qiao, Z. A Cloud-Based Digital Farm Management System for Vegetable Production Process Management and Quality Traceability. *Sustainability* 2018, 10, 4007.
  18. Kamilaris, A.; Gao, F.; Prenafeta-Boldu, F.X.; Ali, M.I. Agri-IoT: A semantic framework for Internet of Things-enabled smart farming applications. In *Proceedings of the IEEE 3rd World Forum on Internet of Things (WF-IoT)*, Reston, VA, USA, 12–14 December 2016.
  19. Liao, M.S.; Chen, S.F.; Chou, C.Y.; Chen, H.Y.; Yeh, S.H.; Chang, Y.C.; Jiang, J.A. On precisely relating the growth of *Phalaenopsis* leaves to greenhouse environmental factors by using an IoT-based monitoring system. *Comput. Electron. Agric.* 2017, 136, 125–139.
  20. Ferrández-Pastor, F.J.; García-Chamizo, J.M.; Nieto-Hidalgo, M.; Mora-Pascual, J.; Mora-Martínez, J. Developing Ubiquitous Sensor Network Platform Using Internet of Things: Application in Precision Agriculture. *Sensors* 2016, 16, 1141.
  21. Murphy, F.E.; Magno, M.; O’Leary, L.; Troy, K.; Whelan, P.; Popovici, E.M. Big Brother for Bees (3B)—Energy Neutral Platform for Remote Monitoring of Beehive Imagery and
-



---

Sound. In Proceedings of the 6th International Workshop on Advances in Sensors and Interfaces (IWASI), Gallipoli, Italy, 18–19 June 2015.

22. Díaz, M.; Martín, C.; Rubio, B. State-of-the-art, challenges, and open issues in the integration of Internet of things and cloud computing. *J. Netw. Comput. Appl.* 2016, 67, 99–117.

23. Tatić, D.; Tešić, B. The application of augmented reality technologies for the improvement of occupational safety in an industrial environment. *Comput. Ind.* 2017, 85, 1–10.

24. Velázquez, F.; Morales Méndez, G. Augmented Reality and Mobile Devices: A Binominal Methodological Resource for Inclusive Education (SDG 4). An Example in Secondary Education. *Sustainability* 2018, 10, 3446.

## ANALYSIS OF AUGMENTED REALITY TECHNOLOGIES FOR RURAL INDUSTRY

Baymyrza T.

Master student, KazATU named after Seifullin

**Annotation.** The rapid development of mobile devices and the emerging trend of ubiquitous use of computing have led to the development of technologies that are available anytime, anywhere. Augmented reality and the Internet of Things (IoT) are technologies that either enrich the real environment with useful information, or obtain useful information from the real environment. The agricultural sector is an area where these technologies can be applied with tremendous benefits. In this article, we combine augmented reality, IoT, and the Semantic Web to support the development of knowledge bases and intelligent crop applications.

**Keywords:** augmented reality, agriculture, sensors, IoT

## АУЫЛ ӨНДІРІСІНЕ АРНАЛҒАН НАҚТЫЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ТАЛДАУ

Баймырза Т.

Магистрант, Сейфуллин атындағы ҚазАТУ

**Аннотация.** Мобильді құрылғылардың қарқынды дамуы және компьютерлердің барлық жерде пайда болу тенденциясы кез келген уақытта, кез келген жерде қол жетімді технологиялардың дамуына әкелді. Толықтырылған шындық және Интернет заттары (IoT) - бұл нақты ортаны пайдалы ақпаратпен байытатын немесе нақты ортадан пайдалы ақпарат алатын технологиялар. Аграрлық сектор - бұл технологияларды үлкен артықшылықтармен қолдануға болатын сала. Бұл мақалада біз білім базалары мен интеллектуалды дақыл қосымшаларын дамытуға қолдау көрсету үшін кеңейтілген шындықты, IoT және Semantic Web-ті біріктіреміз.

**Түйінді сөздер:** толықтырылған шындық, ауыл шаруашылығы, датчиктер, IoT

## OLAP ТЕХНОЛОГИЯСЫ НЕГІЗІНДЕ БИЗНЕС-АНАЛИТИКАҒА АРНАЛҒАН ВЕБ-ҚОСЫМША ЖАСАУ

**Казбекова Гаухар Асылханкызы**

Магистрант, КазАТУ имени Сейфуллина

**Аннотация.** Ғылыми мақала - OLAP технологияларын қолдана отырып, бизнесті-аналитиканы талдау және де веб-қосымша құруға деректер жинауға арналған. Бұл тақырыптың өзектілігі, біздің уақытымызда ақпарат көлемінің өсуі қоғамдық қызметтің барлық салаларына тән. Егер сіз бизнеспен айналысатын болсаңыз, деректерді жинау және талдау сізге басқарушылық шешімдер қабылдауға көмектеседі.

**Түйінді сөздер.** Олар технологиясы, бизнес-аналитика, веб-қосымша, деректер, бағдарламалау, инновация, даму.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Статистикалық деректерді қалыптастыру бөлігінде қажетті мәліметтерді әр түрлі деректер көзінен жинау, олардың деректер қоймасымен интеграциясы жүзеге асырылады. Жүйеде деректер қоймасына мәліметтерді арнайы қосымша арқылы енгізу, сонымен қатар университет деректер базасынан және excel кестелерінен алу қарастырылған. Ақпараттықаналитикалық жүйенің екінші бөлігі көп өлшемді деректер моделі негізінде құрылған деректер қоймасы және OLAP текше [1]. Деректер қоймасының көп өлшемді моделін құру келесі бөлімінде қарастырылады

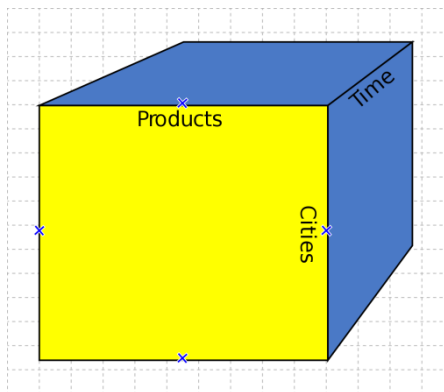
Веб қосымша - бұл клиент веб-сервермен браузердің көмегімен өзара әрекеттесетін клиент-сервер қосымшасы. Веб қосымшаның логикасы сервер мен клиент арасында таратылады, деректерді сақтау негізінен серверде жүзеге асырылады, желі арқылы ақпарат алмасады. Бұл тәсілдің артықшылықтарының бірі - клиенттер қолданушының нақты операциялық жүйесіне тәуелді емес, сондықтан веб-қосымшалар платформалық қызметтер болып табылады.

Бизнес-аналитика — бұл қажеттіліктерді анықтау және өзгертулерді жүзеге асырудың мүмкін жолдарын сипаттайтын шешімдерді негіздеу арқылы мүдделі тараптарға пайда әкелетін ұйымда өзгерістер жасауға мүмкіндік беретін қызмет.

Бизнес-аналитиканың негізгі міндеті — таңдалған шешімді іске асыра отырып, ұйымда өзгерістер жасауға мүмкіндік беру. Шешім бизнесті талдау барысында анықталған кәсіпкерлік проблемаларды жою үшін әзірленуде. Шешім тұжырымдамасы анықталған бизнес проблемаларын жоюдың кең ауқымды әдістерін қамтиды: жаңа немесе өзгеріп отырған бизнес-процестерді немесе бизнес ережелерін әзірлеу, ұйымның ұйымдастырушылық құрылымын оңтайландыру, ұйымның жаңа стратегиялық жоспарларын құру және т.б.

OLAP (on – Line Analytical Processing) - көп өлшемді деректерді жинау, сақтау және талдау және шешім қабылдау процестерін қолдау мақсатында құралдар мен әдістерді қолдана отырып, деректерді жедел аналитикалық өңдеу технологиясы.

OLAP жүйелерінің негізгі мақсаты аналитикалық қызметті, қолданушы-аналитиктердің ерікті сұраныстарын қолдау болып табылады.



Сурет 1. OLAP технологиясының құрылымы

Көп өлшемді массивтерде мәліметтерді өңдеу идеясы жаңа емес. Бұл іс жүзінде 1962 жылы Кен Айверсон өзінің «Бағдарламалау тілі» (APL) кітабын шығарғаннан басталады. APL-ді алғашқы практикалық енгізу алпысыншы жылдардың аяғында IBM компаниясы жүзеге асырды. APL - бұл өте талғампаз, математикалық тұрғыдан анықталған, көп өлшемді айнымалылармен және өңделетін операциялармен ерекшеленетін тіл.

1993 жылы Эдгар Кодд «Аналитикалық қолданушыларға арналған OLAP: қандай болуы керек» мақаласын жариялады. Осы жұмыста Кодд желілік аналитикалық өңдеудің негізгі тұжырымдамаларын атап өтті және онлайн режимінде аналитикалық өңдеуге мүмкіндік беру үшін өнімдер сәйкес келуі керек бірнеше ережені анықтады:

1. Көп өлшемділік;
2. Ашықтық;
3. Қол жетімділігі;
4. Есептер әзірлеу кезіндегі тұрақты өнімділік;
5. Клиент-сервер архитектурасы;
6. Өлшем теңдігі;
7. Сирек матрицаларды динамикалық басқару;
8. Көп ойыншы режимін қолдау.

### НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Олар технологиясы негізінде бизнес-аналитикаға арналған веб-қосымша жасау үшін бірнеше тапсырмаларды орындау керек. Олар;

1. Қойма ретінде екінші мәліметтер базасын құру;
2. Бизнес-аналитика үшін мәліметтер жинау;
3. Бизнес-аналитика саласындағы бағытты анықтау;
4. Олар техникасына негізделген веб-қосымшаны құру;
5. Орындалған жұмыстар негізінде диссертациялық жұмыс жазу.

Бизнес-аналитика саласындағы бағытты таңдау.

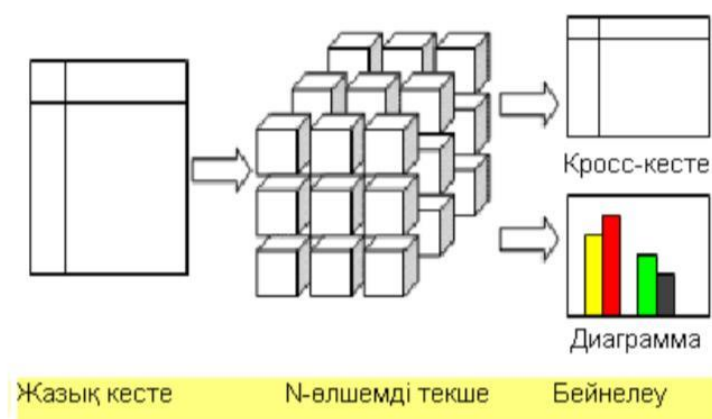
Жетілдірілген аналитика саласы қарқын дамып келе жатқанын және бұл салаға мамандар көбірек қызығушылық танытып отырғанын бәріміз байқаймыз. Сонымен қатар, ашық дереккөздерде аналитикалық қосымшаларды әзірлеу кезінде бизнесті талдау процесін құру туралы нақты және қол жетімді ақпарат көп емес. Осыған байланысты мен негіз ретінде «Автокөліктегі газ» бизнес-аналитикасына арналған веб-қосымшаны әзірлеу үшін ақпарат базасын құруды және де жүйелеп талдауды шештім.

Веб-қосымшаның қажеттілігі:

Деректерді кез-келген кезеңге және кез-келген көлемде, үзіліссіз жүктеңіз. Газ қондырғылары мен пайдаланушылардың әрекеттері туралы деректерді өз жүйеңізге экспорттаңыз.

Пайдаланушыларға арналған қосымшаның артықшылықтары:

1. Көрсетілген қызметтерді талдау;
2. «Автокөліктегі газ» бизнес-аналитикасын талдау;
3. Қызметтер бағасын талдау;
4. Ұсынылған қызметтерді бағалау;
5. IOS және ANDROID платформаларын қолдау;



Сурет 2.OLAP-жүйесі

OLAP технологиясы деректерді көп өлшемді текше түріне ұсына отырып талдауды барынша жеңілдетеді. Пайдаланушы текше қимасы түрінде берілген кестеден көрсеткіштердің қорытынды мәндеріне қарай отырып талдау жасауына, қажетінше жеке бөліктерге бөліп қарауға мүмкіндік алады.

Әрі қарай, ол жасырын қатынастарды ашуға тырысып, әртүрлі бизнес көрсеткіштерін бір-бірімен салыстырады; мәліметтерді егжей-тегжейлі қарауға, мысалы, уақыт бойынша, аймақ немесе клиент бойынша құрамдас бөліктерге бөлуге немесе, керісінше, алаңдататын бөлшектерді алып тастау үшін ақпаратты ұсынуды одан әрі жалпылауға мүмкіндік береді. Осыдан кейін, статистикалық бағалау және модельдеу модулінің көмегімен оқиғалардың дамуының бірнеше сценарийлері жасалады, олардан ең қолайлы нұсқасы таңдалады.

Жалпы OLAP жүйесінің құрылымы келесі элементтерден тұратын болады:

- мәліметтер базасы . Деректер базасы OLAP жүйесінің жұмысы үшін ақпарат көзі болып табылады. Деректер базасының түрі OLAP жүйесінің типіне және OLAP сервер алгоритмдеріне байланысты. Әдетте реляциялық мәліметтер базасы, көпөлшемді мәліметтер базасы, деректер қоймасы және т.б. қолданылады.

- OLAP сервері. Ол көпөлшемді мәліметтер құрылымын және мәліметтер базасы мен OLAP жүйесін пайдаланушылар арасындағы қатынасты басқаруды қамтамасыз етеді.

- қолданбалы қолданбалар... OLAP жүйелік құрылымының бұл элементі пайдаланушылардың сұраныстарын басқарады және дерекқорға қол жеткізу нәтижелерін (есептер, графиктер, кестелер және т.б.) қалыптастырады

### ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл мақалада біз OLAP негіздері туралы білдік. Біз мыналарды білдік:

1. Деректер қоймаларының мақсаты - пайдаланушыларға статистикалық талдау және басқару шешімдері үшін ақпарат беру.

2. Деректер қоймалары деректерді іздеудің жоғары жылдамдығын, мәліметтер кескіндерін алу және салыстыру, сонымен қатар мәліметтердің дәйектілігі, толықтығы және сенімділігін қамтамасыз етуі керек.

3. OLAP (онлайн режимінде аналитикалық өңдеу) - деректер қоймаларын құру мен пайдаланудың негізгі компоненті. Бұл технология көп өлшемді мәліметтер жиынтығын құруға негізделген - OLAP текшелері, олардың осьтері параметрлерден тұрады, ал ұяшықтар - оларға тәуелді жиынтық мәліметтер.

## СОЗДАНИЕ САЙТА ДЛЯ БИЗНЕС-АНАЛИТИКИ НА ОСНОВЕ OLAP ТЕХНОЛОГИИ

Казбекова Гаухар Асылхановна

Магистрант, КазАТУ им. Сейфуллиной

**Аннотация.** Предметом настоящей статьи является обзор данных для создания web-приложения бизнес аналитики с помощью технологий OLAP. Раскрыта сущность бизнес-анализа как механизма, побуждающего к инновационной активности. Актуальность данной темы, в наше время рост объема информации характерен почти для каждой сферы общественной деятельности. Если вы занимаетесь бизнесом, сбор данных и аналитика способствуют принятию оптимальных управленческих решений.

**Ключевые слова.** Технология Olap, бизнес-аналитика, веб-приложение, данные, программирование, инновация, разработка.

## CREATION OF WEBSITE FOR BUSINESS ANALYTICS BASED ON OLAP TECHNOLOGY

Kazbekova Gaukhar Asylkhanovna

Master, KazATU named after Seifullina

**Annotation.** The subject of this article is a data overview for creating a business intelligence web application using OLAP technologies. The essence of business analysis as a mechanism that encourages innovative activity is revealed. The relevance of this topic, in our time, the growth of the amount of information is characteristic of almost every sphere of public activity. If you are in business, data collection and analytics can help you make better management decisions.

**Keyword.** Olap technology, business analytics, web application, data, programming, innovation, development.



## ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ САНДЫҚ МАРКЕТИНГТІҢ БОЛАШАҒЫН ҚАЛАЙ ӨЗГЕРТЕДІ?

Риза Милихат<sup>1</sup>, Тамара Жукабаева<sup>1</sup>, Асель Абдилдаева<sup>1</sup> және Мұхаммед Осман<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ақпараттық технологиялар және инженерлік жоғары мектебі, Астана халықаралық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан, 010000

<sup>2</sup>Байланыс технологиялары және желілері кафедрасы, Информатика және ақпараттық технологиялар факультеті, Universiti Putra Malaysia, 43400 UPM Serdang, Selangor D.E., Malaysia

**Аннотация.** Машиналық оқыту алгоритмі бар жасанды интеллекттің (ЖИ) әлеуеті бизнес әлемінде тез өзгеріс енгізіп, маркетингтің жаңа тенденцияларын тудырады. Бұл мақалада біз жасанды интеллекттің маркетингтегі рөлін және оны іске асырудың стратегиялық негіздерін қарастырамыз. Біз жасанды интеллект маркетингтік шешімдеріне және оның дизайнына шолу береміз. Біздің ойымызша, жасанды интеллект маркетингтік стратегияларды да, тұтынушылардың мінез-құлқын да түбегейлі өзгертеді және маркетингтің салалар мен бизнес үшін жаңа мүмкіндіктер ашады. Болашақта жасанды интеллект бизнес пен коммерцияны басқарудың жаңа саласына айналады. Информатика мен бизнесті басқару интеграциясының жаңа болашақ тенденциясы пайда болады. Мақалада бизнеске, әсіресе маркетингке интеллектуалды идеяларды енгізу, инновацияларды жобалау және маркетинг командасына жаңа технологияларды қажет ететін жаңа дағдыларды енгізу туралы идеялар келтірілген.

**Түйінді сөздер :** Жасанды интеллект, жасанды интеллект қолдану, жасанды интеллект салдары, маркетингтегі интеллект, машиналық оқыту, сандық маркетинг, маркетинг стратегиясы және роботтар.

### КІРІСПЕ

Жасанды интеллект (ЖИ) соңғы кездері менеджмент және маркетинг ғылымдары саласында өте танымал салаға айналды. Көптеген жылдар ішінде ЖИ-тің алға жылжу деңгейіне және оның қолдану мүмкіндігінің жоғарылауына байланысты жаңа салалар пайда болды. Соңғы онжылдықтағы технологиялық эволюция - кәсіпорындар мен өндіріс салаларының қозғалысына үлкен өзгеріс және де бұрын болмаған серпіліс әкелді. Сандық технологиялар бизнестің келбетін өзгертті және маркетингті цифрлық үрдістерге бейімделді. ЖИ-ке негізделген жаңа автоматтандырылған қосымшалар мен жүйелер дәстүрлі маркетингтен асып түсті және шешім қабылдау процестерінің күрделілігін төмендетті [1-3].

Цифрлық технологияның қарқынды дамуы өндірістер мен кәсіпорындарға өз өнімдерінің сапасын жоғарлатуға, сатылым мөлшерін көбейтуге және тұтынушыларға

---

жарнама жасауға жаңа мүмкіндіктер ашты. ЖИ-тің бұл мүмкіндіктері әрине сандық маркетингке ықпал етеді, ал кәсіпкерлер болса тұтынушыларға өз өнімдерін ұсыну үшін компьютер, интернет желілері, мобильді қосымшалар, әлеуметтік медиа, іздеу жүйелері және басқа арналар сияқты сандық технологияларды қолдана бастады. Facebook Inc. компаниясының бас директоры - Марк Цукерберг 2017 жылы: «ЖИ болашақта біздің өмірімізді жақсартады» деді [1].

### **ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТКЕ ШОЛУ**

ЖИ ақпараттық технологияларға негізделген. Ол көбінесе автоматтандыру немесе роботтандыру сияқты ұғымдармен алмастырылып қолданылады. Сонымен бірге ол интеллектті көрсететін алгоритмдер, бағдарламалар, қосымшалар, жүйелер, роботтар және машиналар болып табылады. Оксфорд сөздігі бойынша жасанды интеллект- бұл «адамның интеллектін қайталай немесе істей алатын, мысалы, визуалды қабылдау, сөйлеуді тану, шешім қабылдау және тілдер арасындағы аударма сияқты міндеттерді орындай алатын компьютерлік жүйелердің теориясы мен дамуы».

Қазіргі уақытта ЖИ тиімділігі тез арта түсуде және маркетингтік стратегияларда кеңінен қолданылуда. Барлық маркетингтік шешімдер үлкен көлемдегі мәліметтерге, статистикалық кестелерге, пікірлер мен талғамға негізделген. ЖИ қысқа уақыт ішінде үлкен көлемдегі ақпаратты өңдеуге және тәуекел деңгейі төмен шешімдер қабылдауға қабілетті. ЖИ-тің мақсаты - теорияны зерттеу және күрделі мәселелерді шешуге және адамның ақыл-парасатын қажет етпейтін тапсырмаларды орындауға қабілетті компьютерлік жүйелерді дамыту. Болашақта ЖИ маркетингтің тауарларды ұсыну, бизнес модельдер жасау, сату процестері, нарық болжамдары және клиенттерге қызмет көрсету опциялары, сондай-ақ клиенттің мінез-құлқы сияқты стратегияларына әсер етуі мүмкін.

Машиналық оқыту (МО) алдын-ала анықталған ережелер жиынтығын сақтау деңгейінен жоғары деңгейге көтеріліп, интеллектуалды деңгейге көтерді. Сондықтан МО осы уақытқа дейін ЖИ қолданған алгоритмдердің рөлін өзгертті. МО компьютерлерге қол жетімді негізінде өздігінен білім алуға мүмкіндік берді [4].

Жасанды интеллект өзгерткен күнделікті өмірдің 8 саласы:



Сурет.1: Жасанды интеллект өзгерткен күнделікті өмірдің 8 саласы.

### ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ МАРКЕТИНГТЕГІ ҚОЛДАНЫСЫ

ЖИ маркетингтің көптеген салаларында қолданылады. Мысал ретінде оған негізделген коммерциялық шешімдердің барлық бес интеллектуалды бағытты: кескінді тану, мәтінді тану, шешім қабылдау, дауысты тану және автономды роботтар мен көлік құралдары 1-кестеде көрсетілген. Алғашқы үшеуі маркетингте кеңінен қолданылғанымен, дауысты танудың практикалық қолданылуы сирек кездеседі және Amazon, Google, Apple немесе Microsoft сияқты ірі технологиялық компаниялар кең ауқымда қолданады [4].

Кесте 1 Маркетингте ЖИ-тің қолдану мысалдары [4].

Жасанды интеллект аймақтары	Маркетингте қолдану мысалдары
Дауысты өңдеу технологиялары	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Құрылғы немесе Amazon Alexa қосымшасы арқылы сатып алуға дауыстық сұраныстар.</li> <li>• Виртуалды көмекшілер тапсырманы орындауға қолдау көрсетеді (Siri, Google Home, Cortana).</li> </ul>
Мәтінді өңдеу технологиялары	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сізді виртуалды ассистентті сауда орталығы арқылы өту үшін нұсқаулық ретінде пайдалану (Alpine.AI).</li> <li>• NLP мүмкіндігін пайдаланып, мобильді банк қосымшасына енгізілген виртуалды ассистент клиенттердің сұрауларына жауап беру арқылы олардың өтініштерін жалғыз өзі шешеді. Виртуалды</li> </ul>

	<p>ассистент қолданбалы мүмкіндіктерді, банк өнімдерін өзі сатып алу опцияларын ұсынады, сондай-ақ банк филиалдары мен кассалардың орналасқан жері туралы ақпарат ұсынады (ING Bank Śląski).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• маршрутты көрсетуден басқа GPS навигациялық жүйесі.</li> <li>• банктер, сақтандыру компаниялары мен телекомпаниялары клиенттерінің тітіркендіргіш жағдайларды диагностикалау мақсатында жасаған, клиенттер сапарында орын алуы мүмкін жағымсыз жағдайларды жоюға және клиенттерге қызмет көрсету процесін өзгертуге бағытталған мәлімдемелерін талдау (Touchpoint).</li> <li>• Жаңа сыра рецепттерін әзірлеу және іске қосу, чат-бот (Intelligentx Brew) жинаған ақпараттың арқасында қолданыстағы өнімдерді модификациялау.</li> <li>• Toyota Mirai автомобильінің жаңа моделін шығару бойынша маркетингтік кампанияны дамыту. Таңдалған мақсатты топтың мәліметтерін пайдалана отырып, компьютерлер машиналарға аталған мақсатты топтың таңдаулы стилін үйрету үшін YouTube-те мәтіндер мен бейнелерге талдау жасады. Әрі қарай, бірнеше қайталану арқылы олар алғашқы шығармашылық жарнамалық науқанды әзірледі, ал жарнамаларға арналған соңғы мәтіндерді жетекші топ мақұлдады. Нәтижесінде Facebook-те (Toyota, Saatchi &amp; Saatchi) жарнама алушылардың профильдеріне сәйкес жарнамалық орындар пайда болды.</li> <li>• Милонерзи телекөрсетілімін, кім миллионер болғысы келеді? Поляк басылымын Facebook-та сұхбаттасқан чатботтың көмегімен насихаттау. Шоудың форматы мен стилін сақтау жаңа және ерекше тәжірибе ұсынуға мүмкіндік берді (TVN).</li> </ul>
<p><b>Кескінді тану және өндеу технологиясы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• төлемдерді жүзеге асыру тәсілі ретінде тұлғаны тану (KFC).</li> <li>• Бет терісінің күйін тану, содан кейін фотосуреттер мен деректерді, соның ішінде ағымдағы ауа-райы туралы ақпаратты (Шисейдо) талдау негізінде бет кремiнiң түрiн жеке таңдау.</li> <li>• Интернеттегі заттарды іздеу құралы ретінде фотосурет. Бірдей элементтер түріндегі іздеу нәтижелерінен басқа, іздеу жүйесі ұқсас немесе қосымша элементтерді ұсынады (eBay).</li> <li>• Интернет-дүкен кезінде түрлі-түсті косметиканы жеке таңдау үшін клиенттің бет-бейнесін пайдалану (Estée Lauder).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Таңдалған өнімдер мен төлемдер автоматты түрде жүзеге асырылатын бейнекамералар қызмет ететін кірпіш пен ерітінді сататын дүкен (Amazon).</li> <li>• Киім дүкеніндегі электронды айналар коллекцияны клиенттің сыртқы келбетіне, стиліне және талғамына сәйкес келеді (FashionAI).</li> <li>• Ең жақсы он екі ұсыныс арқылы ең жақсы Рождестволық сыйлықты таңдау. Сатып алушының бет-әлпетін тану және эмоцияны талдау негізінде бағдарлама (eBay) барудың ең жақсы нұсқасын ұсынды.</li> <li>• Бейнеконсультация басталғанға дейін клиенттерді анықтау, бейнені суретті клиенттің бұрын ұсынған фотосуретімен салыстыру (BBVA).</li> <li>• ML енгізілген механизмдері кескіндерді брендтің және байланыс арналарының (Adobe Sensei) талаптарына сәйкес автоматты түрде кадрлауға мүмкіндік береді.</li> <li>• Ең жақсы фотосуреттерді таңдауға және аз тартымды суреттерден бас тартуға мүмкіндік беретін сурет іздеуші (Everypixel).</li> </ul>
<p><b>Шешім қабылдау</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жеке шоттардағы қаражаттарды, түсімдерді, шығыстар көлемін және өз ақшаларын жұмсау тәсілдерін талдаудың арқасында жеке жинақ жоспарын құру. Пайдаланушының және белгілі қоғамдастықтың қаржылық мінез-құлқын салыстыра отырып, қосымша берілген адамның қаржылық мүмкіндіктеріне сәйкес келетін арнайы жинақ жоспарын жасайды.</li> <li>• Саяхатшылардың музыкалық қалауына сәйкес саяхат орындары жеке-жеке сәйкес келеді. Қаладан басқа қосымша қолданушының профиліне сәйкес келетін белгілі аудандар мен көрікті жерлерді таңдайды (Spotify, Әмірліктер).</li> <li>• Чатбот тұтынушының үйдегі ингредиенттерін қолдана отырып және тұтынушының қалауына негізделген коктейльдің рецептін дайындайды. Чатбот 300 рецептті талдайды және ең жақсы шешімді ұсынады (Diageo Simi Bartender).</li> <li>• Пайдаланушының ұялы телефонының деректері негізінде (орналасқан жері, күн сәулесі түсетін уақыт), бағдарлама ультрафиолеттен қорғаныс сүзгісінің (Monteloeder) дұрыс деңгейін көрсетеді.</li> <li>• Бағаларды пайдаланушыға олардың веб-сайттарына немесе меншікті ұялы телефонына (iperfumu.pl, kontigo.pl) кірген сауда жазбалары негізінде динамикалық сәйкестендіру.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интернеттегі тарихқа негізделген пайдаланушы сипаттамаларына сәйкес жарнамаларды сәйкестендіру (ING Bank Śląski).</li> <li>• Өнімнің жаңа ұсыныстары (Amazon, Netflix).</li> <li>• GO-I-PACE, қосымша жүргізушінің стилін, маршрут таңдауын және автомобильді (электромобильді) зарядтау жиілігін талдайды. Нәтижелерге сүйене отырып, бағдарлама күтімді неғұрлым тиімді және тиімді түрде жүргізу туралы ұсыныстар ұсынады (Jaguar I-PACE).</li> <li>• ZozoSuit клиенттерге олардың пішініне сәйкес келетін киімдерге тапсырыс беруге көмектеседі. Кірістірілген 150 датчиктің арқасында ZozoSuit 150 000 өлшем жасауға мүмкіндік береді (Start Today, StretchSense).</li> <li>• Интернеттегі маркетингтік кампанияларды басқаруға арналған платформа. Алғашқы апталарда жасанды интеллект белгілі бір компанияның ерекшелігін біледі, содан кейін деректерді талдау негізінде науқан стратегиясына қатысты ұсыныстар жасайды (Альберт А.И., Харли Дэвидсон).</li> <li>• Өнімнің жұмысындағы ақаулар мен қателіктерді анықтау және ақаулардың пайда болуын болжау. Құрылғыны (көтергішті) бақылау және жөндеу жұмыстарына жауапты техникалық топ (қажет болған жағдайда) орындайтын жұмыстарды синхрондау (KONE, IBM Watson IoT, Salesforce Einstein).</li> <li>• Сатып алынған және пайдаланылған өнімдерге қарамастан тұтынушылардың жиынтық жазбасын құру, компанияның әр аймағынан клиенттердің деректерін байланыстыру (Sales Cloud Einstein, АҚШ Банкі).</li> <li>• Брендпен байланысудың барлық мүмкін нүктелерінен клиенттің деректерін синхрондау (әлеуметтік медиа, веб-сайт, электрондық пошта, телефон арқылы сөйлесу). Клиенттерге жақсартылған қызмет көрсету (Salesforce, Adidas) ұсыну үшін барлық өзара әрекеттестіктер біріктірілген және бір жерде ұсынылған.</li> </ul>
<p><b>Автономды роботтар мен көлік құралдары</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сатушыны қажет етпейтін дүкендер (Ford &amp; Alibaba, Amazon Go, Zaitt Brasil).</li> <li>• Дүкен сөрелеріндегі қорды және көрсетілген өнімдердің орналасуын тексеруге арналған робот. Товардың етіспеушілігі немесе дұрыс емес орналастыру туралы ақпарат дүкен қызметкерлеріне жіберіледі (Schnuck).</li> <li>• Автономды дүкен қоймаға тәртіппен өз бетімен бара алатын негізгі және жаңа өнімдер мен журналдарды ұсынады</li> </ul>

## **САНДЫҚ МАРКЕТИНГ**

Сандық маркетинг - бұл интернетте және компьютерлерде, ұялы телефондарда және басқа да сандық құрылғыларда өнімдерді және қызметтерді жарнамалау үшін цифрлық технологияларды қолданатын бүкіл маркетинг амалдарының формасы болып табылады.

Қазіргі уақытта цифрлық технологиялардың дамуы бизнес пен өндірістерге Интернет каналдары арқылы тұтынушыларға өнімдерді немесе қызметтерді көрсетуге, насихаттауға және сатуға мүмкіндік берді. Әлеуметтік медиа маркетинг, сандық жарнама, контент-маркетинг, электрондық пошта арқылы маркетинг, іздеу жүйесін оңтайландыру, іздеу жүйесін маркетинг және маркетингті автоматтандыру сияқты сандық маркетингтің көптеген формалары мен түрлері бар.

Қазіргі таңда сандық маркетинг нарық туралы түсінікті түбегейлі өзгертті және желідегі сатылымды арттыра алды. Интернет пен цифрлық технологиялардың бұл мүмкіндігі тұтынушыларға өзін өнімдерін көрсетуге, жарнамалауға, өз пікірлерін білдіруге, сондай-ақ таңдау жасауға және нарыққа тікелей ықпал етуге мүмкіндік берді. Тұтынушылар бренд туралы адамдарға өз тәжірибелерімен бөлісе алады және жеке пікірлерімен қанағаттанушылықтарын ашық көрсете алады. Клиенттердің бұл тәжірибесі машиналық оқыту модельдері мен деректерді жинау әдістерін қолдана отырып, тұтынушының нарыққа деген көзқарасымен мінез-құлқын талдауда өте маңызды рөл атқарады.

### **Сандық маркетингтегі жасанды интеллект**

Соңғы жылдары цифрлық маркетингтегі жасанды интеллекттің әсері есептеу технологиясының жетістігі, жүйелік шығындардың төмендеуі, үлкен деректердің қол жетімділігі және машиналық оқыту алгоритмдері мен модельдерінің жетістігі арқасында тез өсті [1-7]. Информатика ғылымының жедел дамуы маркетингтің әр түрлі салаларында жасанды интеллекттің кең қолданылғандығын көрсетті. Мысалы, Uber Technologies Inc. Калифорнияда өздігінен жүретін автомобильдерді қоғамдық жолдарда сынап көрді. Amazon.com Inc. автоматты дронды жеткізу қызметін дамытты және Domino's pizza Inc. пиццаны клиенттің есігіне дейін жеткізу үшін автономды роботтармен тәжірибе жасап сынақтан өткізді. Жақында жүргізілген зерттеулерге сәйкес, жасанды интеллектті жүйелендіру компаниялардың кірісін арттырды. Мысалы, Бостон Консалтинг Тобының кірісі жасанды интеллекттің негіз ете қолданған жеке маркетингтің көмегімен 6% -дан 10% -ға дейін ұлғайтылды [8]. Интернетте жасанды интеллектті қолданған маркетингінің компанияның кірісін арттырғаны туралы көптеген дәлелдер бар, бірақ өкінішке орай егжей-тегжейлі етіп академиялық мақалаларда көп жарияланбаған. Жасанды интеллекттің рөлі жаңа тақырып болып табылады және кең академиялық зерттеуді қажет етеді.

### **Медиа маркетингтегі жасанды интеллект**

Біздің күнделікті өмірімізге сәйкес, адамдар баспа газеттерін оқуға және теледидар көруге аз уақыт, ал сандық медиада көп уақыт жұмсайды. Соңғы онжылдықтарда интернет біздің күнделікті өмірді және сіздің отбасыңызбен, достарыңызбен және әріптестеріңізбен қарым-қатынасыңызды түбегейлі өзгертті. Facebook, Twitter және Instagram сияқты әлеуметтік медиа қазірдің өзінде күнделікті өмірдің бір бөлігі болып табылады. Қазіргі

уақытта адамдар өздерінің жеке пікірлерімен, сезімдерімен және көзқарастарымен әлеуметтік желілерде бөлісуге бейім. Интернет-технологияның қарқынды дамуымен адамдар күнделікті жұмысын жасау кезінде интернет желісінде бетпе-бет бөлісуден ләззат алады. Әлеуметтік медиа адамдардың өмір салтын өзгертті және бір-бірімен қарым-қатынас жасаудың және ынтымақтастықтың ең жақсы әдісін табуға көмектесті. Жақында жүргізілген зерттеуге сәйкес (statista.com) [9], 2020 жылы әлемде 3,6 миллиардтан астам адам әлеуметтік желілерді белсенді пайдаланады, бұл әлем халқының 46% дерлік құрайды. Мультимедиа қолданушыларының көбеюі құнды білімді алу үшін қажетті деректерді жинау әдістерін дамытуға шабыттандырады. Бұл ең үлкен сандық орта электрондық коммерция мен цифрлық маркетингті басқарады. Әлеуметтік медиа маркетингтегі жасанды интеллект негізінен клиенттің белсенділігін, тұтынушының іс-әрекетін, бейнені тануды, машиналық оқыту модельдерін және деректерді жинау әдістерін қолдана отырып әлеуметтік желілердегі деректерді талдауды зерттейді [10]. Жасанды интеллект алгоритмдері ең жақсы үйлесімділікті анықтайды және клиенттерге тауарлар мен қызметтердің жеке ұсыныстарын ұсынады. Маркетингтегі жасанды интеллектті қолданудың шекаралары мен шектеулері жоқ, ол автоматты түрде жұмыс істейді. Сонымен қатар, автоматтандырылған жасанды интеллект шешімдері кәсіпкерлердің уақытын үнемдейді, бизнес-процестерді жеңілдетеді және тұтынушылардың тәжірибесін жақсартады.

### Маркетингтегі жасанды интеллект үшін стратегиялық негіздер

Жасанды интеллекттің маркетингтегі іске асыру негіздері - бұл өте ауқымды процесс, және әртүрлі маркетингтік мақсаттарға жету үшін жасанды интеллекттің көптеген шешімдері бар. Алайда, негізгі логикалық нүкте барлық интеллектуалды маркетингтік шешімдер үшін бірдей және бұл жеке маркетингке арналған интеллектуалды дизайн. Жақында М-Н Huang және басқалар. маркетингтегі жасанды интеллекттің стратегиялық негіздерінің тұжырымдамасын ұсынды [11-12]. Ол маркетингтік зерттеулер, стратегия және шешім сияқты үш сатылы стратегиялық маркетингтік жоспарлау шеңберінен тұрады (2-суретті қараңыз).



Сурет 2: Жасанды интеллекттің үш фазалы стратегиялық маркетингтік шешімдері [11-12].

2- кестеде көрсетілгендей маркетингтік зерттеу кезеңінде жасанды интеллект - нарықтық анализ жасау үшін, деректерді жинау, нарықты талдау үшін қолданылады, бұл жерде механикалық жасанды интеллект қолдану арқылы маркетингтік әрекеттерді бейнелейді [11].

Кесте 2 Маркетингтегі ЖИ үшін стратегиялық негіздер.

Стратегиялық шешім қабылдаудағы жасанды интеллект	Механикалық жасанды интеллект	Ойлау жасанды интеллект	Сезінудегі жасанды интеллект
Маркетингтік зерттеулер	Мәліметтер жинау, Үздіксіз нарықты автоматтандыру және тұтынушылар туралы деректерді анықтау, қадағалау, жинау және өңдеу.	Нарықты талдау анықтау үшін маркетингтік аналитиканы қолдану, бәсекелестік және бәсекеге қабілетті артықшылықтары сәулелендіру.	Клиенттерді түсіну, Эмоционалды деректерді анықтау.
Маркетингтік стратегия (STP)	Сегменттеу Нарықты анықтау үшін механикалық жасанды интеллект қолдану.	Мақсаттау Ұсыну үшін ойлау қабілетін қолданыңыз	Орналасу Позицияны анықтау үшін жасанды интеллект сезімін қолданыңыз
Маркетинг әрекеті (4Ps / 4Cs)	Стандарттау	Реляциализация	Реляциализация
өнім / тұтынушы	Процесін және шығуын автоматтандырыңыз клиенттердің қажеттіліктерін қанағаттандыру	Негізделген өнімдерді жекелендіру тұтынушының қалауы	Тұтынушыны түсініп, кездесу

Бағасы / құны	Бағаны белгілеу және төлем жасау процесін автоматтандырыңыз	Баға негізінде жекелендіру клиенттің төлеуге дайын болуы	интерактивті түрде Бағаны келісіп, құнын негіздеңіз
Орын / қолайлылық	Тұтынушының өнімге қол жеткізуін автоматтандыру	Фронттық өзара әрекеттесуді жекелендіріңіз	Клиенттермен келісім арқылы тәжірибені жекелендіру
Жылжыту / Байланыс	Клиенттермен Байланысты автоматтандыру	Жарнамалық мазмұнды теңшеңіз	Клиент эмоциясына Негізделген байланыс

### Маркетингтік зерттеулер

Бірінші кезең - маркетингтік зерттеулер, ол нарықты түсіну үшін нарықтық зерттеулер жүргізуден басталады, мысалы, мәліметтер жинау, нарықты талдау және клиенттерді түсіну. Жасанды интеллектке негізделген алгоритмдер мен жүйелер компания, бәсекелестер, клиенттер және олардың қызметі туралы деректерді жинау мен бақылауды автоматтандырады. Жиналған деректерді нарықтық тенденциялар мен тұтынушылардың талаптарын анықтау үшін машиналық оқыту процесін қолдана отырып әрі қарай талдауға болады. Сондай-ақ, осы кезеңде жасанды интеллектті тұтынушылардың қажеттіліктерін, ниеттерін, сезімдерін, тәжірибелерін және олардың кері байланысын түсіну үшін өте кең көлемде қолданыла алады және бұл өте маңызды рөл атқарады.

## **Маркетингтік стратегия**

Екінші кезең - маркетингтік стратегия, маркетологтар маркетингтік зерттеулердің нәтижелерін сегментация, мақсат қою және позициялау сияқты стратегиялық шешімдер қабылдау үшін қолдана алады. Сегменттеу дегеніміз - әлеуетті клиенттер нарығын кішірек, анықталған санаттарға бөлу процесі. Мысалы, жасанды интеллект тұтынушыларды олардың жынысына, жасына, орналасқан жеріне, қаржылық жағдайына және т.б. байланысты әр түрлі топтарға бөле алады. Мақсаттау дегеніміз - компания өз өнімдерін немесе қызметтерін сатқысы келетін клиенттердің дұрыс сегменттерін таңдау барысы. Жасанды интеллект тұтынушылар базасы негізінде қолайлы мақсатты топтарды таңдайды және сұрыптайды. Нарықты позициялау - бұл тұтынушының қабылдауына әсер етуге және тұтынушының санасында брендтің немесе тауардың бейнесін жасауға бағытталған стратегиялық жаттығу.

## **Маркетингтік шешім**

Үшінші кезең - маркетингтік шешім немесе әрекет. Кейбір маркетологтар әрбір бірегей жасанды интеллекттің маркетингтік шешімінен пайдалана алады, ал басқалары стандартты маркетингтік шешімдерден пайда көреді. Демек, жасанды интеллекттің шешімдеріне стандарттау, дербестендіру сияқты әртүрлі тәсілдер бар. Ал маркетологтар болса қандай маркетингтік әрекеттердің немесе шешімдердің пайдасын тигізетінін таңдайды. Мысалы, жасанды интеллекттің шешімдерін стандарттау автоматтандырылған төлем жүйелеріне, жеткізу және тасымалдау қызметтеріне көп пайда әкелуі мүмкін. Дегенмен, цифрлық маркетингтік шешімдер қабылдаған кезде жекелендіру маңызды болады. Жасанды интеллект тұтынушыларға өнімдерге немесе қызметтерге қатысты жекелендірілген ұсыныстар ұсына алады. Мысалы, жасанды интеллект тұтынушылардың бұрын не тұтынғанына толық талдау жүргізеді және сайттың жеке келушілері үшін уақытында мазмұнды реттейді. Жасанды интеллект эмоцияны тану және оған жауап беру қабілеті арқылы реляционализация тұрғысынан артықшылықтар бере алады. Мысалы, клиенттердің қанағаттануы, тұтынушылардың пікірлері, клиенттердің шағымдары, алға жылжыту кезіндегі тұтынушылардың эмоциялары және т.б., сондай-ақ жасанды интеллект сезімін пайдалануға болады [12].

## **ҚОРЫТЫНДЫ**

Қорытындылай келе, жасанды интеллект қазірдің өзінде маркетингке үлкен әсерін тигізуде және өндіріс пен бизнес үшін жаңа мүмкіндіктер ашуда. Болашақта жасанды интеллект маркетингтік стратегияларды да, тұтынушылардың мінез-құлқын да айтарлықтай өзгертеді. Жасанды интеллекттегі дараландырудың жоғары деңгейі маркетингтік шешімдердің басты факторы болып саналады және сандық маркетингте жаңа стандарттар әкелетіні сөзсіз. Жасанды интеллект бизнес пен коммерцияны басқарудың жаңа саласына айналады. Информатика мен бизнесті басқарудың интеграциясы болашақтың жаңа тенденциясы болады.



**ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Thomas Davenport, Abhijit Guha, Dhruv Grewal and Timna Bressgott, “How artificial intelligence will change the future of marketing”. *Journal of the Academy of Marketing Science* (2020) 48:24–42, <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>
2. Prokopis K. Theodoridis and Dimitris C. Gkikas, “How Artificial Intelligence Affects Digital Marketing”, *Strategic Innovative Marketing and Tourism*, Springer, *Proceedings in Business and Economics* (2019), [https://doi.org/10.1007/978-3-030-12453-3\\_151](https://doi.org/10.1007/978-3-030-12453-3_151)
3. Rol and T.Rust, “The future of marketing”, *International Journal of Research in Marketing* (2020), 37, 1,15-26, <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2019.08.002>
4. [Krystyna Jarek and Grzegorz Mazurek, \*Marketing and Artificial Intelligence\*, \*Central European Business Review\* 2019, 8\(2\):46-55, https://doi.org/10.18267/j.cebr.213](https://doi.org/10.18267/j.cebr.213)
5. Dimitris C. Gkikas and Prokopis K. Theodoridis, “Artificial Intelligence (AI) Impact on Digital Marketing Research”, *Strategic Innovative Marketing and Tourism*, Springer, *Proceedings in Business and Economics* (2019), pp: 1251-1259, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-12453-3\\_143](https://doi.org/10.1007/978-3-030-12453-3_143)
6. Ahmad Saleh Al-Sukkar, Al-Hareth Muhammad Musa Abu Hussein and Muhammad Mansour Abu Jalil, “The Effect of Applying Artificial Intelligence in Shaping Marketing Strategies: Field Study at the Jordanian Industrial Companies”, *International Journal of Applied Science and Technology* (2013), Vol. 3 No. 4
7. Dan Dumitriu and Mirona Ana-Maria Popescu, “Artificial Intelligence Solutions for Digital Marketing”, *Procedia Manufacturing* 46 (2020) 630–636
8. Eshak MI, Ahmad RB, Sarlan AB, “A preliminary study on hybrid sentiment model for customer purchase intention analysis in social commerce”. In: 2017 IEEE conference on big data and analytics (ICBDA), pp 61–66
9. <https://www.statista.com/statistics/278414/number-of-worldwide-social-network-users/#:~:text=In%202020%2C%20over%203.6%20billion,almost%204.41%20billion%20in%202025.>
10. Mark Abraham, Steve Mitchelmore, Sean Collins, Jeff Maness, Mark Kistulinec, Shervin Khodabandeh, Daniel Hoenig, and Jody Visser (2017, May 08). *Profiting from Personalization*. Retrieved December 15, 2017, <https://www.bcg.com/publications/2017/retail-marketing-sales-profiting-personalization.aspx>

11. Ming-Hui Huang and Roland T. Rust, "A strategic framework for artificial intelligence in marketing", *Journal of the Academy of Marketing Science* (2020), <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00749-9>

12. Ming-Hui Huang and Roland T. Rust, "Engaged to a Robot? The Role of AI in Service", *Journal of Service Research* (2020), <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1094670520902266>

## HOW DOES ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHANGE THE FUTURE OF DIGITAL MARKETING?

Riza Milikhat<sup>1</sup>, Tamara Zhukabaeva<sup>1</sup>, Asel Abdildayeva<sup>1</sup> and Muhammad Osman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University, Nur-Sultan, Kazakhstan, 010000

<sup>2</sup>Department of Communication Technologies and Networks, Faculty of Informatics and Information Technology, Universiti Putra Malaysia, 43400 UPM Serdang, Selangor D.E., Malaysia

**Annotation.** The potential of artificial intelligence (AI) with machine learning algorithms is rapidly changing the business world and creating new marketing trends. In this article, we consider the role of artificial intelligence in marketing and the strategic basis for its implementation. We provide an overview of artificial intelligence marketing solutions and its design. In our opinion, artificial intelligence will radically change both marketing strategies and consumer behavior and open up new opportunities for marketing industries and businesses. In the future, artificial intelligence will become a new area of business and commercial management. There is a new future trend of integration of computer science and business management. The article presents ideas for introducing intelligent ideas into business, especially marketing, designing innovations and introducing new skills to the marketing team that require new technologies.

**Keywords:** Artificial intelligence, the use of artificial intelligence, the consequences of artificial intelligence, intelligence in marketing, machine learning, digital marketing, marketing strategies and robots.

## КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ МЕНЯЕТ БУДУЩЕЕ ЦИФРОВОГО МАРКЕТИНГА?

Риза Милихат<sup>1</sup>, Тамара Жукабаева<sup>1</sup>, Асель Абдилдаева<sup>1</sup> и Мухаммад Осман<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Высшая школа информационных технологий и инженерии, Международный университет Астаны, Нур-Султан, Казахстан, 010000

<sup>2</sup>Кафедра коммуникационных технологий и сетей, Факультет информатики и информационных технологий, Universiti Putra Malaysia, 43400 UPM Serdang, Selangor D.E., Малайзия

**Аннотация.** Потенциал искусственного интеллекта (ИИ) с алгоритмом машинного обучения быстро меняет деловой мир и создает новые маркетинговые тенденции. В этой статье мы рассмотрим роль искусственного интеллекта в маркетинге и стратегические основы его внедрения. Мы предлагаем обзор маркетинговых решений с искусственным интеллектом и их дизайна. По нашему мнению, искусственный интеллект радикально изменит как маркетинговые стратегии, так и поведение потребителей, а также откроет новые возможности для маркетинговых отраслей и бизнеса. В будущем искусственный интеллект станет новой областью управления бизнесом и коммерцией. В будущем появится новая тенденция интеграции информатики и управления бизнесом. В статье представлены идеи по внедрению интеллектуальных идей в бизнес, особенно в маркетинге, разработке инноваций и внедрении новых навыков в команду маркетологов, требующих новых технологий.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, использование искусственного интеллекта, последствия искусственного интеллекта, интеллект в маркетинге, машинное обучение, цифровой маркетинг, маркетинговые стратегии и роботы.