

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный технический университет  
Международный институт дистанционного образования

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БИЗНЕС



*Материалы 80 студенческой  
научно-технической конференции*

*Минск, 17 мая 2024 г.*

Минск  
БНТУ  
2024

УДК 082(06)  
ББК 74.588я43  
Ц 75

Составитель:  
*Карасёва М. Г.*

Цель конференции – развитие научно-исследовательского потенциала студентов и магистрантов в области инновационного развития экономики, информационных технологий, актуальных вопросов бизнеса.

### **Задачи конференции:**

- стимулирование и поддержка научно-практической деятельности студентов и магистрантов;
- расширение знаний студентов и магистрантов по наиболее актуальным научным проблемам в области цифровых технологий оценке, организации и развития бизнеса;
- повышение уровня академических знаний и профессиональных навыков студентов и магистрантов в научно-исследовательской и предпринимательской деятельности;
- создание условий для формирования высокопрофессиональной личности будущего специалиста.

Требования к системе:

IBM PC-совместимый ПК стандартной конфигурации, дисковод CD-ROM. Программа работает в среде Windows.

Открытие электронного издания проводится посредством запуска файла. Возможен просмотр электронного издания непосредственно с компакт-диска без предварительного копирования на жесткий диск компьютера.

Дата доступа в сети 20.07.2024. Объем издания: 5,669 Мб. Заказ 546

Белорусский национальный технический университет

Пр-т Независимости, 65, г. Минск, Республика Беларусь

Тел. (017) 292-40-81, факс (017) 292-91-3

ISBN 978-985-31-0077-8

© Белорусский национальный  
технический университет, 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Секция 1. Educational technologies in the modern educational space .....                                                                    | 7  |
| <i>Wang Jun</i>                                                                                                                             |    |
| A brief analysis of learning motivation theory .....                                                                                        | 7  |
| <i>Wang Jun</i>                                                                                                                             |    |
| A brief discussion on the career decision self-efficacy scale.....                                                                          | 12 |
| <i>Huang Na</i>                                                                                                                             |    |
| Advantages and weaknesses of learning platforms.....                                                                                        | 16 |
| <i>Qian Peng</i>                                                                                                                            |    |
| Analyzing the advantages and challenges of distance education.....                                                                          | 19 |
| <i>Gan Junjie</i>                                                                                                                           |    |
| Application and effectiveness of eemc's "Super Star Learn" platform in the college's "Basics of physics" subject teaching .....             | 24 |
| <i>Mao Xiaodi</i>                                                                                                                           |    |
| Basic digital competencies students need in the digital economy .....                                                                       | 27 |
| <i>He Jun Sheng</i>                                                                                                                         |    |
| Discussion and research on patriotic education in colleges and universities in the people's Republic of China .....                         | 29 |
| <i>Mao Xiaodi</i>                                                                                                                           |    |
| Modern educational environment.....                                                                                                         | 31 |
| <i>Huang Na</i>                                                                                                                             |    |
| The impact and development of learning platforms .....                                                                                      | 35 |
| <i>He Jun Sheng</i>                                                                                                                         |    |
| The integration of vocal music teaching and chinese folk music culture in colleges and universities in the people's Republic of China ..... | 39 |
| <i>Yu Yang</i>                                                                                                                              |    |
| The practice of moral education for future teachers in chinese educational institutions .....                                               | 41 |
| Секция 2. Управление бизнесом в цифровой экономике.....                                                                                     | 44 |
| <i>Дворкина К. А., Каленкович Ю. А.</i>                                                                                                     |    |
| Защита персональных данных в цифровом пространстве .....                                                                                    | 44 |
| <i>Сафронов П. А., Лузгин В. С.</i>                                                                                                         |    |
| Зеленая экономика .....                                                                                                                     | 48 |
| <i>Люткова О. А.</i>                                                                                                                        |    |
| Информационные системы и технологии в науке и производстве.....                                                                             | 51 |
| <i>Лысенкова Л. В., Бокач Д. В.</i>                                                                                                         |    |
| Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) в современном бизнесе .....                                                           | 58 |
| <i>Мякиш Е. К.</i>                                                                                                                          |    |
| Использование информационных технологий в экономике и бизнесе .....                                                                         | 61 |
| <i>Костенко А. А.</i>                                                                                                                       |    |
| Кибербезопасность: основные угрозы и способы их минимизации.....                                                                            | 64 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Батарова Г. М.</i>                                                                                |     |
| Модернизация системы образования в условиях цифровизации национальной экономики .....                | 68  |
| <i>Севостьянов А. Н.</i>                                                                             |     |
| Пострыночная экономика: ключевые особенности.....                                                    | 71  |
| <i>Боймонов С., Кадирова Т.</i>                                                                      |     |
| Правовые основы и опыт функционирования саморегулируемых организаций в сфере строительства.....      | 74  |
| <i>Гущина К. А., Хоссейн С. К.</i>                                                                   |     |
| Психология лидерства: отличия между предпочтениями мужчин и женщин в выборе методов управления.....  | 78  |
| <i>Холматов С. И.</i>                                                                                |     |
| Развитие цифровой экономики в ЕС .....                                                               | 83  |
| <i>Балабанович В. В.</i>                                                                             |     |
| Разработка и реализация конкурентной стратегии организации .....                                     | 88  |
| <i>Ляшок Е. В.</i>                                                                                   |     |
| Система складского хозяйства: сущность и классификация.....                                          | 96  |
| <i>Авласевич А. П.</i>                                                                               |     |
| Социальные гарантии молодежи .....                                                                   | 103 |
| <i>Яковчук С. С.</i>                                                                                 |     |
| Теоретические основы анализа финансовой устойчивости.....                                            | 108 |
| <i>Авсиевич Н. А.</i>                                                                                |     |
| Цифровая зрелость предприятия в условиях развития искусственного интеллекта .....                    | 114 |
| <i>Ребко А. С., Лагун В. И.</i>                                                                      |     |
| Экономическая теория Й. А. Шумпетера в контексте развития цифровой экономики .....                   | 117 |
| <i>Лагун В. И., Ребко А. С.</i>                                                                      |     |
| Этапы внедрения информационных систем в организацию .....                                            | 119 |
| <i>Пулатов Ш. А., Тошимов У. Х.</i>                                                                  |     |
| Этапы формирования современных теорий и концепций конкурентоспособности.....                         | 122 |
| Секция 3. Информационные технологии в педагогической деятельности...                                 | 125 |
| <i>Иванцевич А. О., Буян Д. А.</i>                                                                   |     |
| Авторские методики в профессиональном образовании .....                                              | 125 |
| <i>Шейдак А. В.</i>                                                                                  |     |
| Возможности использования методов искусственного интеллекта в педагогической деятельности .....      | 128 |
| <i>Бокач Д. В., Лысенкова Л. В.</i>                                                                  |     |
| Возможности использования технологии блокчейн при программировании (обучении программированию) ..... | 131 |
| <i>Остапчик И. В.</i>                                                                                |     |
| Искусственный интеллект в образовании .....                                                          | 134 |

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Богданович Е. А.</i>                                                                              |     |
| Логико-смысловое моделирование как способ формирования надпрофессиональных компетенций.....          | 138 |
| <i>Буян Д. А., Иванцевич А. О.</i>                                                                   |     |
| Основоположники теории личностно-ориентированного образования.....                                   | 142 |
| <i>Ганусевич А. А., Гала Е. В.</i>                                                                   |     |
| Применение цифровых технологий в интерактивных играх.....                                            | 146 |
| <i>Ганусевич А. А., Гала Е. В.</i>                                                                   |     |
| Применение цифровых технологий в воспитании .....                                                    | 149 |
| <i>Саъдуллаева М. Л.</i>                                                                             |     |
| О задаче математического моделирования процессов обучения.....                                       | 153 |
| Секция 4. Информационные технологии: современные тренды и перспективы ...                            | 158 |
| <i>Рассохин Н. С.</i>                                                                                |     |
| Telegram бот для упрощения процесса регистрации с использованием базы данных .....                   | 158 |
| <i>Буцук И. А.</i>                                                                                   |     |
| Автоматизация конструкторского расчета .....                                                         | 164 |
| <i>Хорошко Е. В.</i>                                                                                 |     |
| Автоматизация стратегий взаимодействия с клиентами .....                                             | 168 |
| <i>Бокач Д. В., Лысенкова Л. В.</i>                                                                  |     |
| Ассистенты разработчика кода, доступные студенту .....                                               | 172 |
| <i>Бокач Д. В.</i>                                                                                   |     |
| Библиотеки и фреймворки JavaScript.....                                                              | 175 |
| <i>Бондарев А. А.</i>                                                                                |     |
| Возможности и вызовы имплантации нейроинтерфейсов в мозг человека..                                  | 178 |
| <i>Бокач Д. В., Лысенкова Л. В.</i>                                                                  |     |
| Возможности использования технологии блокчейн при программировании (обучении программированию) ..... | 186 |
| <i>Борисевич В. А.</i>                                                                               |     |
| Инвентаризация оборудования, современные тенденции .....                                             | 189 |
| <i>Адамова Е. В., Ковалевич А. А.</i>                                                                |     |
| Искусственный интеллект в компьютерных сетях .....                                                   | 193 |
| <i>Швецов А. Д.</i>                                                                                  |     |
| Исследование жесткостных характеристик конструкции манипулятора .....                                | 199 |
| <i>Лысенкова Л. В., Бокач Д. В.</i>                                                                  |     |
| Мини-сервисы для разработчиков программного обеспечения (ПО) .....                                   | 205 |
| <i>Горбатенкова В. А.</i>                                                                            |     |
| Моделирование потребности в сотрудниках ИТ-компаний .....                                            | 208 |
| <i>Прутенская Е. А.</i>                                                                              |     |
| Приложение для учета рабочего времени сотрудников на предприятии .....                               | 216 |
| <i>Диц А. В.</i>                                                                                     |     |
| Система управления учебным процессом .....                                                           | 223 |
| <i>Бобровская С. С.</i>                                                                              |     |
| Современные сервисы поиска жилья .....                                                               | 227 |

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Шестопалов Д. А.</i>                                           |     |
| Управление проектами: технологии и инструментальные решения ..... | 231 |
| <i>Андрейчук А. М., Адамова Е. В.</i>                             |     |
| Языки программирования и искусственный интеллект.....             | 239 |

# СЕКЦИЯ 1. EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN THE MODERN EDUCATIONAL SPACE

UDC 621.350.11

## A BRIEF ANALYSIS OF LEARNING MOTIVATION THEORY

Wang Jun

*Supervisor – Ph. D. in economics, Associate Professor Lisitsa E. S.  
Belarusian National Technical University, 1339393263@qq.com*

**Abstract.** As an important factor affecting individual learning behavior and learning outcomes, learning motivation has always been one of the research hotspots in the field of educational psychology. The theory of learning motivation is to deeply explore the intrinsic driving force and goal orientation of individuals in the learning process, and reveal the psychological mechanism behind learning behavior. Different types of learning motivation reflect the different concerns and emphasis of individuals on knowledge, achievement, self-development, etc., and provide educators with more effective teaching strategies and personalized education programs. By deeply studying the theory of learning motivation, it can promote individuals to achieve more comprehensive development and growth in learning, improve learning effects and learning motivation. Therefore, the study of learning motivation theory has important educational significance and practical value.

**Keywords:** Career Decision-Making Self-Efficacy Scale, Career Choice, Development Decision, Self-Evaluation.

There are different theories of motivation. The main are Self-determination theory, Achievement Goal Theory, Cognitive Evaluation Theory and Expectancy-value theory.

Self-determination theory was proposed by psychologists Dece Ryan and Richard Dietz. The theory believes that individual behavioral motivation is affected by three basic psychological needs, namely autonomy, sense of ability and interpersonal relationships. When these needs are met, individuals will experience intrinsic motivation and are more likely to continue to participate in learning activities.

Self-determination theory is a psychological theory about human motivation and individual behavior. The theory was proposed by psychologists Edward L. Deci and Richard M. Ryan in 1985 to explain the motivation and behavior of individuals in different situations.

Self-determination theory believes that individual motivation and behavior depend on satisfying three basic psychological needs: autonomy, competence, and interpersonal needs.

Autonomy: Autonomy refers to the need for individuals to have a certain degree of self-selection and control over the causes and goals of their own behavior. When

individuals feel that their behavior is based on internal motivation and real interests, rather than external pressure or control, they will be more motivated and engaged.

**Competence:** Competence refers to the need for individuals to have ability and effectiveness in a specific field. Individuals are eager to experience recognition and improvement of their abilities in learning and growth, which will bring satisfaction and a sense of accomplishment, thereby enhancing their motivation to learn.

**Relatedness:** The need for interpersonal relationships refers to the need for individuals to establish connections with others, feel a sense of belonging and be accepted. Individuals need to interact, cooperate and share with others in the learning process to meet social needs and gain support and recognition from them.

Self-determination theory emphasizes the importance of intrinsic motivation, that is, individuals participate in activities out of internal interests and values. Compared with extrinsic motivation, intrinsic motivation is more conducive to the development of individual persistence, creativity and positive mental health. In addition, self-determination theory also proposes different types of motivation, including intrinsic motivation, extrinsic autonomous motivation, external control motivation and amotivation. These motivation types are classified according to the degree of influence of internal and external factors on motivation.

In summary, self-determination theory emphasizes that satisfying the individual's autonomy, sense of competence and interpersonal relationship needs plays an important role in stimulating and maintaining intrinsic motivation and positive behavior. Understanding self-determination theory can help educators, parents and organizers create an environment that supports individual autonomy and motivation and promotes individual learning and growth.

The second theory – Achievement Goal Theory – was proposed by psychologists Andrew Elliot and Carol Dweck. Achievement goal theory believes that individuals will pursue different types of goals in the learning process, including task-oriented goals (focusing on improving their own abilities) and performance-oriented goals (focusing on showing their performance relative to others), and different types of goals will have different effects on learning motivation.

Achievement goal theory is an important branch of learning motivation theory, mainly proposed by psychologist Dweck. Achievement goal theory believes that the motivation and performance of individuals in the learning process are affected by their orientation and orientation to goals.

Achievement goal theory mainly includes two types of goal orientations:

**Performance goal orientation:** refers to individuals focusing on the results of their performance in the learning process, such as getting good grades, winning rewards, etc. Students with performance goal orientation usually associate success with their own abilities, believing that success is a manifestation of ability, and failure is a manifestation of insufficient ability.

**Learning goal orientation:** refers to individuals focusing on their own growth and progress in the learning process, and attaching importance to the satisfaction and cognitive development brought by learning itself. Students with learning goal

orientation pay more attention to improving their abilities through hard work and learning, and have a positive attitude towards challenges and difficulties.

According to achievement goal theory, students' goal orientation affects their motivation, behavior, and performance in learning. Specifically, students with performance goal orientation may avoid challenges and failures because they worry that failure will damage their image and self-esteem, causing them to choose easier tasks or avoid challenging tasks. Students with learning goal orientation are more willing to accept challenges and difficulties because they believe that challenges and failures are opportunities for learning and growth, which can help them improve their abilities and skills.

Educators can stimulate students' learning goal orientation, encourage them to focus on growth and progress in the learning process, and cultivate their autonomous learning ability and positive attitude. At the same time, educators can also help students with performance goal orientation transform into a more positive learning goal orientation, thereby improving their learning motivation and performance.

Cognitive Evaluation Theory was proposed by psychologist Edward Deci. Cognitive evaluation theory believes that external rewards or punishments can affect an individual's intrinsic motivation, and too much external rewards may weaken an individual's intrinsic motivation and reduce their interest and effort in learning.

Cognitive evaluation theory is a theory about learning motivation, developed by psychologists Edward L. Deci and Richard M. Ryan on the basis of self-determination theory. This theory focuses on the impact of external rewards on individual motivation.

Cognitive evaluation theory believes that external rewards can have a positive or negative impact on an individual's motivation, depending on the extent to which the rewards affect the individual's intrinsic motivation and autonomy. Specifically, the theory proposes two types of evaluations:

**Controlling Evaluation:** When individuals perceive those external rewards manipulate their behavior through control, pressure, or conditions, this evaluation is called controlling evaluation. Controlling evaluation weakens an individual's intrinsic motivation and reduces their interest and involvement in the task.

**Autonomy-supportive Evaluation:** When individuals perceive those external rewards are consistent with their autonomy and intrinsic motivation, this evaluation is called supportive evaluation. Supportive evaluation will enhance individuals' intrinsic motivation and autonomy, and promote their interest and involvement in tasks.

Cognitive evaluation theory emphasizes the impact of individuals' interpretation and perception of rewards on motivation. If individuals regard external rewards as support and recognition of their abilities, achievements, or autonomy, they are more likely to maintain positive learning motivation. On the contrary, if individuals regard external rewards as control and pressure on their behavior, they may reduce their interest and involvement in tasks.

In practice, supportive evaluation can be achieved by providing choices, encouraging autonomy, providing reasonable explanations, and providing support to

individuals. This supportive environment can promote the improvement of individuals' intrinsic motivation, autonomy, and learning motivation.

In summary, cognitive evaluation theory emphasizes the impact of external rewards on individual motivation, with a special focus on the evaluation of rewards on individuals' intrinsic motivation and autonomy. Supportive evaluation can enhance individuals' intrinsic motivation and learning motivation, while controlling evaluation may weaken individuals' intrinsic motivation. Understanding the impact of these evaluations on learning motivation can help create a supportive learning environment and promote individuals' learning involvement and growth.

Expectancy-value theory was proposed by psychologists Judith Eccles and Allen Vanden. The expectancy-value theory holds that an individual's learning motivation is influenced by their expectations of learning success and their perceived value of learning activities, and that individuals are more willing to engage in learning activities that they believe are meaningful and important.

These theories of learning motivation provide us with an important theoretical framework and guidance for a deeper understanding of an individual's learning motivation. At the same time, combining these theories, educators and parents can better design teaching activities, stimulate students' learning interest, and promote their learning motivation and learning achievement.

Expectancy-value theory is an important concept in learning motivation theory, and was also proposed by psychologist Atkinson. The theory holds that individuals consider two factors when choosing behaviors: expectations and value.

Specifically, the expectancy-value theory includes the following points:

**Expectancy:** refers to the degree of belief that an individual has in his or her ability to achieve a certain goal. The higher the expectation, the more likely the individual is to put in more effort to achieve the goal. The formation of expectations is influenced by factors such as the individual's past experience, ability, and beliefs.

**Value:** refers to the importance and attractiveness of a goal to an individual. The higher the value, the more motivated the individual is to pursue the goal. The formation of value is influenced by factors such as individual needs, interests, and goal relevance.

**Expectancy value:** An individual's comprehensive evaluation of expectations and values for a certain goal. If the expectations and values of a goal are high, then the individual will be more motivated to pursue this goal.

According to the expectancy-value theory, educators can enhance students' learning motivation and performance by stimulating their expectations and value perceptions of learning goals. Specifically:

1. Educators can help students establish expectations for success and encourage them to believe that they can make progress and achieve.
2. Educators can increase students' recognition and importance of learning goals and help them realize the importance of learning for future development.
3. Educators can design challenging and attractive learning tasks to improve students' value perception of learning tasks, thereby stimulating their learning motivation.

By understanding and applying the expectancy-value theory, educators can better stimulate students' learning motivation and promote their learning performance and development.

The theory of motivation provides explanations and predictions for learning motivation, helping us understand why students choose to participate in learning, why they are interested in certain tasks and maintain persistent efforts, and how to adjust learning strategies to achieve better learning outcomes. These theories include achievement motivation theory, self-determination theory, goal orientation theory, etc. They provide different perspectives and frameworks to help us better understand the nature and influencing factors of learning motivation.

In addition, studying learning motivation also helps individuals to self-cognize and self-regulate. By understanding their own learning motivation types and individual differences, students can better understand their learning needs and preferences, formulate learning goals and strategies in a targeted manner, and improve learning effects and academic achievements.

#### **Table of contents:**

1. Lent, R. W. Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis / R. W. Lent, S. D. Brown, G. Hackett // Journal of Counseling Psychology. – 2000. – № 47(1). – P. 36–49.
2. Lent, R. W. Social cognitive career theory. Career choice and development / R.W. Lent, S.D. Brown, G. Hackett // Journal of Counseling Psychology. – 2002. – № 4(2). – P. 255–311.
3. Lent, R. W. Sources of self-efficacy and outcome expectations for career exploration and decision-making: A test of the social cognitive model of career self-management / R.W. Lent, G.W. Ireland [et al.]. – Journal of Vocational Behavior. – 2017. – P. 1–12.

## A BRIEF DISCUSSION ON THE CAREER DECISION SELF-EFFICACY SCALE

Wang Jun

*Supervisor – Ph. D. in economics, Associate Professor Lisitsa E. S.  
Belarusian National Technical University, 1339393263@qq.com*

**Abstract.** The Career Decision Self-Efficacy Scale is a measurement tool used to assess an individual's confidence and ability perception when facing career choices and development decisions. In modern society, with the increasing diversity of occupations and employment competition, individuals need to have a certain sense of self-efficacy when making career decisions, that is, confidence in their abilities and performance in the career field. Career decision-making is a complex and critical process that involves an individual's cognition and evaluation of factors such as their interests, values, abilities, and career goals. Self-efficacy refers to an individual's confidence and expectation that he or she can successfully complete tasks in a specific field. The introduction of the Career Decision Self-Efficacy Scale provides educators with an objective and reliable measurement tool to help educators better understand and evaluate an individual's self-evaluation and confidence level in career decision-making.

**Keywords:** learning motivation, goal orientation, teaching strategy.

### *Career Decision Self-Efficacy Scale*

The Career Decision Self-Efficacy Scale is a measurement tool used to assess an individual's self-efficacy in career decision-making. Self-efficacy refers to an individual's belief and confidence that he or she can successfully complete a specific task.

In the field of career decision-making, career decision-making self-efficacy refers to the confidence and self-confidence of an individual in his or her ability to act effectively in the career decision-making process. It involves the individual's ability and control beliefs in career choice, career planning and career development.

The career decision-making self-efficacy scale assesses the individual's confidence in different aspects of career decision-making ability through a series of items or statements. These items may involve aspects such as the individual's career ability, career information processing ability, career planning and goal setting ability, and ability to face career decision-making challenges.

Individuals need to use a rating scale (such as 1–5 points) to indicate the degree of confidence in each item. The higher the score, the more confident the individual is in his or her career decision-making ability in this aspect.

The application of the career decision-making self-efficacy scale helps to study and evaluate the individual's level of self-efficacy in the career decision-making process. It can provide information about the individual's confidence and ability in

career planning and decision-making, guide the individual's career development and assist the career counseling process.

#### *Examples and Applications*

The use of the Career Decision Self-Efficacy Scale helps to reveal the psychological state and attitude of individuals in career decision-making. By assessing the individual's confidence level in their career decision-making ability, we can understand the individual's preferences and beliefs about different career choices. This is essential for guiding the individual's career development and decision-making process. For example, for those individuals who have low self-efficacy in career decision-making, we can provide more support and resources to help them increase their confidence in their abilities and better cope with the challenges in career choice and development.

The Career Decision Self-Efficacy Scale is a commonly used measurement tool to assess an individual's self-efficacy in career decision-making. It was developed by American psychologists Gary W. Peterson and Rodney L. Hackett in 1989.

The scale is based on Albert Bandura's self-efficacy theory and is designed to measure an individual's confidence level in his or her ability to act effectively in career decision-making. Self-efficacy refers to an individual's belief and confidence in his or her ability to successfully complete a specific task.

The Career Decision Self-Efficacy Scale contains multiple items covering different aspects of career decision-making ability. Individuals need to assess their confidence in each item to arrive at an overall career decision-making self-efficacy score.

The following are some sample items from the scale:

1. Believe I can find a career that suits me.
2. When faced with career choices, I am able to use appropriate resources and information to make wise decisions.
3. I am confident in my career abilities and skills.
4. I am able to cope with challenges and difficulties in career decisions.
5. I believe I can adapt to changes and challenges in the career environment.

Individuals need to use a rating scale (e. g., 1–5 points) to indicate their confidence in each item based on their actual situation. The higher the score, the more confident the individual is in his or her career decision-making ability in this area.

The Career Decision-Making Self-Efficacy Scale can be used to study and evaluate the level of self-efficacy of individuals in the career decision-making process. It is very useful for understanding the confidence and ability of individuals in career planning and decision-making, and helps guide the individual's career development and assists the career counseling process.

The Career Decision-Making Self-Efficacy Scale is a tool used to assess an individual's self-efficacy perception in the career decision-making process. Self-efficacy refers to the degree of confidence that an individual has in his or her ability to successfully complete a specific field or task. In the field of career decision-making, self-efficacy is very important for individuals to make correct and positive career choices and decisions.

The scale usually includes a series of statements about career decision-making situations. The assesses needs to choose the corresponding options based on his or her feelings and experience to reflect his or her cognition of self-efficacy in career decision-making. The scores of the scale can help assessors understand their feelings of self-efficacy in career decision-making, thereby guiding them to make more confident and wise career choices.

Usually, the career decision-making self-efficacy scale involves the following aspects:

1. The degree of confidence in one's abilities and skills in the career decision-making process.
2. The degree of confidence in facing challenges and difficulties in career choices and decisions.
3. The degree of confidence in making correct career choices that are in line with personal interests and values.
4. The degree of adaptability and confidence in the face of career changes and challenges.

By filling out the career decision-making self-efficacy scale, individuals can have a clearer understanding of their feelings of self-efficacy in career decision-making, thereby improving their career decision-making ability and self-confidence in a targeted manner.

The Career Decision Self-Efficacy Scale has a variety of applications in practice, mainly including the following aspects:

**Career counseling and guidance:** The Career Decision Self-Efficacy Scale can be used as one of the tools for career counseling and guidance. By assessing the individual's level of self-efficacy in career decision-making, the counselor can understand the individual's confidence in his or her career ability and decision-making ability, and thus provide targeted advice and support.

**Career development planning:** The Career Decision Self-Efficacy Scale can help individuals plan their career development. By assessing the individual's confidence level in different aspects of career decision-making ability, the individual can better understand his or her strengths and challenges, and develop corresponding career development strategies and goals.

**Career training and education:** The Career Decision Self-Efficacy Scale can be used in the evaluation and research of career training and education. By assessing the individual's level of self-efficacy in career decision-making ability, educators and trainers can understand the confidence and ability of students or participants in the career decision-making process, and thus design and provide corresponding training and education programs.

**Career research:** The Career Decision Self-Efficacy Scale can be used as an important variable in career research. Researchers can use this scale to explore individuals' career decision-making self-efficacy in different contexts and situations, and study its relationship with other variables (such as career satisfaction, career achievement, etc.).

Group comparison and intervention evaluation: The career decision-making self-efficacy scale can be used for group comparison and intervention evaluation. By comparing different groups (such as different ages, genders, educational backgrounds, etc.) in career decision-making self-efficacy, we can understand the differences between groups and provide a basis for the design of relevant intervention measures.

It should be noted that the career decision-making self-efficacy scale, as a quantitative tool, should be used in combination with other assessment methods and tools to fully understand the individual's career decision-making ability and confidence level. In practical applications, the selection and interpretation of the scale need to be comprehensively evaluated in combination with specific situations and goals.

### *Conclusion*

The study of the career decision-making self-efficacy scale is also helpful for academic research and theoretical development. By analyzing the differences in career decision-making self-efficacy among different individuals, educators can explore the impact of individual characteristics, social environment, and educational experience on career decision-making. This helps to gain a deeper understanding of the formation mechanism and influencing factors of career decision-making, and provides theoretical guidance and practical suggestions for career counseling and education.

In conclusion, the introduction of the career decision-making self-efficacy scale provides educators with an effective tool for measuring and evaluating an individual's self-evaluation and confidence level in career decision-making. It helps guide an individual's career development and decision-making process, and promotes an individual's career growth and satisfaction. At the same time, it also provides important data and theoretical basis for academic research and theoretical development, and promotes further exploration and development in the field of career decision-making.

### **Table of contents:**

1. Ryan, R. M. Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness / R. M. Ryan, E. L. Deci [Electronic resource]. – Mode of access: <https://doi.org/10.1521/978.14625/28806>. – Date of access: 22.03.2024.
2. Bandura, A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory / A. Bandura. – N.Y. : Prentice-Hall, 1986. – 640 p.

## ADVANTAGES AND WEAKNESSES OF LEARNING PLATFORMS

Huang Na

*Supervisor – Ph. D. in economics, Associate Professor Lisitsa E. S.**Belarusian National Technical University, 601495413@qq.com*

**Abstract.** The learning platform, a pivotal innovation in modern education, offers numerous advantages. It facilitates personalized learning experiences by analyzing learner data and providing tailored resource recommendations. This approach stimulates learners' interest and enhances the effectiveness of education. Additionally, the platform offers diverse learning resources, breaking traditional time and space constraints. These resources, professionally screened, cover various disciplines, enabling learners to access content as per their needs. The learning platform thus promotes student-centered pedagogy, educational equity, and a convenient learning experience.

**Keywords:** learning platform, personalized learning, diversified resources, educational equity, convenient learning experience, learning effectiveness.

As an important innovation in the field of modern education, the learning platform has many significant advantages, which are not only reflected in the improvement of the learning effect, but also reflected in meeting personalized needs, promoting educational equity and providing convenient learning experience. The advantages of the learning platform will be detailed below.

Personalized learning methods drive teacher-centered pedagogy to bring about changes in the education system to help and educate student-centered pedagogy, called student-centered pedagogy, a learning theory that supports students' learning methods. The learning platform can provide personalized learning paths and resource recommendations according to the characteristics, interests and needs of each learner. By analyzing the learning data of learners' data and behavior patterns through intelligent algorithms, the platform can accurately grasp the learning status of learners and customize exclusive learning plans for them. This personalized learning experience helps to stimulate learners' interest and motivation in learning and improve the learning effect [1].

The learning platform integrates massive learning resources, including course videos, e-books, online tests, interactive exercises, etc., covering various disciplines and fields. Learners can access the required learning resources anytime and anywhere according to their own needs, breaking the time and space limitations of traditional learning. At the same time, the learning resources on the platform are usually professionally screened and reviewed to ensure the quality and authority of the content. The following details the advantages of the learning platform's diverse learning resources.

The learning platform provides a series of efficient and convenient learning tools, such as online notes, learning progress tracking, error set, etc., to help learners better manage the learning process and consolidate the learning results. These tools can reduce the learning burden of learners, improve the learning efficiency, and make learning more relaxed and efficient. The advantages of efficient and convenient learning tools are detailed below.

The learning platform has significant advantages in promoting interaction and collaboration, providing a more open, inclusive and dynamic learning environment for learners. This interactive and collaborative learning mode not only helps to improve the learning effect, but also can cultivate the cooperative spirit and communication skills of learners [2].

Learning platforms contribute to the equity and popularization of education. Through the Internet technology, the platform can spread high-quality educational resources to a wider range of regions, so that more people can enjoy high-quality educational services. This will help narrow the education gap, promote equity in education, and also improve the overall quality and education level of the people.

The learning platform is extremely flexible, allowing learners to learn according to their own time arrangement and location selection. Whether at home, school or anywhere else, learners can log on to the platform at any time. This flexibility makes learning no longer limited by time and place, and more in line with the lifestyle and rhythm of modern people. The learning platform has its flexible learning time and place, which greatly improves the convenience and freedom of learning [3].

Although the learning platform has many advantages in the field of modern education, there are also some shortcomings that cannot be ignored. These shortcomings may have some impact on the learning effect and experience of learners. The shortcomings of the learning platform will be detailed below.

While the learning platform brings a lot of convenience, it also faces some shortcomings that cannot be ignored, among which the most prominent problem is the technology dependence and stability. Learning platforms are highly dependent on Internet technology and related equipment. Once the network is unstable or the equipment fails, the learners may not be able to use the platform normally, resulting in blocked learning progress. In addition, the platform itself may have a technical failure or system crash, which will bring inconvenience and trouble to learners.

Although the learning platform provides online discussion and interactive functions, this communication often lacks real interaction and emotional communication. Compared with face-to-face communication, online communication may not fully convey the emotions and attitudes of learners, and may also lead to misunderstanding and poor communication. This may be a disadvantage for learners who need emotional support and interpersonal interactions [4].

Although the learning platform provides learners with a convenient and flexible learning way, it also exposes an obvious disadvantage in practical application, that is, it poses a high challenge to learners' self-discipline and self-management ability. Learning platforms usually require learners to have high self-discipline and self-management ability. Without the direct supervision of teachers or classmates,

learners need to arrange their own learning time and progress independently, and maintain good learning habits. However, not all learners can do this, and some learners may have poor learning results due to a lack of self-discipline.

The learning platform not only provides rich learning resources for the majority of learners, but also exposes a significant disadvantage, that is, the quality of learning resources is uneven. Although the learning platform integrates a lot of learning resources, the quality of these resources is uneven. Some resources may be outdated, lack of updates, and some may not be clear and difficult to understand. Learners need to have a certain discrimination ability when screening and using resources, otherwise they may waste time and energy [5].

Although the learning platform tries to provide personalized services through intelligent algorithms, the current level of technology can not yet fully meet the personalized needs of each learner. The platform may not be able to accurately identify the special needs or preferences of some learners, resulting in inaccurate recommended learning resources or paths. In addition, some platforms may focus too much on versatility and ignore individual differences, making the effect of personalized services limited. In short, although the learning platform in education field plays an important role, but one of its disadvantages is the limited personalized service.

As an important carrier of modern education, the learning platform provides students with rich learning resources and convenient learning methods for them. However, privacy and security issues have always been a serious challenge for these platforms. In the process of using the learning platform, learners need to provide personal information and learning data. However, some platforms may have the risk of privacy leakage or data abuse, which poses a threat to the security of learners' personal information. In addition, platforms may also face security risks such as hacker attacks or virus intrusion, and learners' learning data and outcomes may be damaged.

### **Table of contents:**

1. Al Rawashdeh, A. Z. Advantages and disadvantages of using e-learning in university education: Analyzing students' perspectives / A. Z. Al Rawashdeh // *Electronic Journal of e-Learning*. – 2021. – № 19(3). – P. 108–110.

2. Jiao, Y. Thoughts on the construction of online learning platform based on digital learning resource center / Y. Jiao // *Digital Technology and Application*. – 2011. – № 4. – P. 172–172.

3. He, Xitao *Smart Education* / Xitao He. – Beijing: Tsinghua University Press, 2012. – 265 p.

4. Li, L. Successful online learning experience: Perceptions of Chinese undergraduate students / L. Li, J. Zhang // *Journal of Education and Learning*. – 2021. – № 10 (1). – P. 74–89.

5. Padmakumar Nair, P. Emerging trend of distance education globally and its underlying challenges / P. Padmakumar Nair // *Journal of Management Research and Analysis*. – 2019. – № 6(3). – P. 127–128.

## ANALYZING THE ADVANTAGES AND CHALLENGES OF DISTANCE EDUCATION

Qian Peng

*Supervisor – Ph. D. in economics, Associate Professor Lisitsa E. S.  
Belarusian National Technical University, qianpeng90@126.com*

**Abstract.** With the rapid development of Internet technology, distance education has become an important part of the educational landscape, greatly expanding the boundaries and scope of education. It provides unprecedented flexibility and accessibility, but also brings a series of challenges and problems. The purpose of this paper is to comprehensively analyze the advantages and shortcomings of distance education, and discuss its development vision and implementation countermeasures in modern society.

**Keywords:** distance education, resource sharing, Internet technology, Self-directed learning, openness and flexibility.

Distance education is a mode of teaching and learning that utilizes information technology tools to enable teachers and students to teach and learn at different times and in different locations. It crosses the limitations of geographical location and provides an open and flexible learning and teaching platform for learners and educators through network equipment. With the continuous progress of technology and the popularization of the Internet, distance education shows its strong vitality and broad prospects for development.

Distance education, as a new form of education, has greater openness compared with traditional face-to-face education; its teaching is student-centered, with more openness and flexibility; educational resources are abundant; resource optimization and sharing reduces costs; the learning environment has greater selectivity, diversity and adaptability; interactive teaching and learning environments, and convenient learning tools, thus further promoting the development of education:

### *1. Openness and flexibility*

The significant advantage of distance education lies in its openness and flexibility. This mode of education allows learners to arrange the time and place of study according to their own needs, breaking through the geographic and time constraints of the traditional mode of education, and realizing the minimization of restrictions on the backgrounds and conditions of the learners, thus providing opportunities for a wider range of people to receive education. Utilizing the Internet and multimedia technology, distance education allows each student to independently choose the content and pace of learning according to his or her personal life arrangements, and to access rich educational resources and set his or her own pace of learning regardless of where he or she is. This autonomy not only accommodates diversified learning needs, but also provides convenience for learners who are busy at work, live in

remote areas or need to personalize their learning paths. By providing flexible learning modes and environments and encouraging learners to participate in learning with a positive attitude, distance education effectively expands the boundaries of education and makes learning a ubiquitous activity [1].

## *2. Resource sharing*

Distance education breaks the limitations of geography and physical resources and realizes the global sharing of educational resources through the network. It enables high-quality educational resources to be more widely utilized and improves the efficiency and effectiveness of the use of educational resources. Compared with traditional face-to-face teaching, distance education can significantly reduce learning costs through the sharing of educational resources. For many students, this makes it possible to receive high-quality education. Firstly, distance education uses various networks to provide learners with rich information, realizes the optimization and sharing of various educational resources, breaks the geographical and attribute characteristics of resources, and can integrate the use of talents, technologies, courses, equipment and other advantageous resources in order to meet the needs of learners' independent choice of information, so that more people can obtain a higher level of education at the same time, and improves the efficiency of the use of educational resources; Secondly, Distance education learning mode breaks the limitation of time and space, schools do not have to arrange centralized lectures for students, not to mention that they do not have to solve the problems of accommodation and transportation for students, which facilitates students' learning and saves the cost of education. In addition, distance education can also concentrate the best teachers to teach on the Internet, and broadcast the teaching process of excellent teachers, which is conducive to improving the quality of teaching, thus truly realizing the sharing of educational resources and achieving the optimal allocation of teachers' resources.

## *3. Autonomy*

Distance education places special emphasis on learners' autonomy and personalized learning ability. Students can arrange their own learning according to their own learning goals, interests and progress, and rely on the interactive tools of modern platforms to communicate and interact with teachers and classmates. This way of learning requires students to have good self-management skills, such as time management and self-motivation, which in turn develops a strong independent learning ability that is important for future career paths. In distance education, there is a lack of immediate face-to-face guidance, and learners need to rely more on personal initiative. In order to achieve effective learning, students need to set specific goals, plan their time reasonably, make active use of online resources, and optimize their learning strategies through self-monitoring and evaluation to maintain learning motivation and continuously improve their self-management and learning efficiency.

With the development of technology and the Internet, distance education is becoming increasingly popular. It provides educational content through a variety of digital platforms and enables learners to access educational resources anytime, anywhere. However, like any other learning method, distance education faces certain challenges:

### *1. Inequality of educational resources*

While distance education is supposed to provide equal opportunities for all learners, the reality of resource inequality limits its potential. Uneven network coverage and lack of equipment, especially in low-income families and remote areas, are barriers that exacerbate educational inequities. In addition, inconsistencies in the content and quality of education further increase disparities between schools in different economic conditions, resulting in some students being denied access to high-quality educational resources. Effective implementation of distance education also requires the support of families; however, differences in socio-economic status and parental education levels have a direct impact on the learning outcomes of students, with children from poorer families facing greater challenges and potentially lacking an appropriate learning environment and the necessary guidance. In order to narrow these socio-economic gaps and ensure equity in education, it is necessary for the government, society and educational institutions to work together to provide all students with the necessary support and resources, including a stable Internet connection, the necessary learning equipment and high-quality teaching and learning resources, so as to ensure that every student is able to realize his or her potential in a distance education environment and contribute to the long-term development of society [2].

### *2. Inadequate technical support*

The success of distance education is highly dependent on a stable technical support system. Unstable Internet connection, insufficient equipment, and inadequate technical support are major obstacles to its educational quality and learning outcomes. Especially in remote or economically disadvantaged areas, students may face difficulties in accessing high-speed and stable Internet access, and even in areas with good Internet coverage, home network problems may hinder a smooth online learning experience. Technical challenges such as course links that do not open, materials that cannot be downloaded, and interruptions in video streaming can have a direct impact on students' motivation and effectiveness. In addition, properly equipping and operating the electronic equipment and software required for distance learning is a challenge for many families, involving not only financial burdens but also training in the ability to use the technology. Security and privacy issues further complicate the technical challenges of distance education, requiring close cooperation and effective communication between students, parents and teachers. Addressing these technical issues therefore requires the concerted efforts of government, society and educational institutions on a number of fronts, including policy formulation, investment and the allocation of educational resources, in order to ensure that the distance education system can operate robustly and provide an efficient and safe learning environment for all students [3].

### *3. Classroom education is flawed*

While distance education provides freedom of space and time, it also brings challenges of engagement and immediate feedback. In face-to-face teaching, teachers are able to directly observe students' responses and make timely adjustments to their teaching methods to promote better learning outcomes. In contrast, students in

distance education require a higher degree of self-drive and self-management to stay motivated and engaged. The electronic screen becomes a wall between teachers and students, seriously weakening the two-way instant feedback mechanism, making it difficult for teachers to grasp students' learning status and emotional feedback, and difficult for learners to get immediate guidance and answers when they understand difficult problems or need help. Although online platforms provide certain interactive features, such as real-time chat rooms or discussion boards, these usually cannot fully replace the effect of face-to-face communication, and feedback delays may hinder the learning process, allowing students to move on in the midst of misunderstandings, reducing the efficiency and quality of learning. In addition, the lack of real-time human interaction may also lead to learners feeling isolated, further reducing interest and initiative in learning. Therefore, although distance education provides flexibility and vast resources for learning, the shortcomings of its classroom teaching need to be urgently overcome through technological innovations and adjustments in teaching strategies.

#### *4. Social skills and physical and mental health*

The popularity of distance education has greatly increased the amount of time spent in front of computers for independent learning, while reducing students' face-to-face interactions with peers and teachers, negatively affecting the development of their social skills and teamwork. The traditional educational environment not only promotes intellectual learning, but is also a place where social skills, teamwork, and interpersonal skills are fostered, and through hands-on participation in team projects, sports, and other activities, students are able to develop these important life skills. However, in distance education, real face-to-face communication is replaced by more mechanized virtual interactions that lack immediate feedback and nonverbal signals. In addition, studying at a computer for long periods of time may cause visual fatigue, poor posture, and physical health problems that reduce the frequency of exercise. Therefore, while distance learning brings flexibility, the impact on students' social skills and physical health needs to be noted. Educators need to find ways to balance distance learning with the necessary social interactions to ensure students' holistic development.

As an important part of the modern education system, the development of distance education is imperative. In the face of challenges, we should not only make full use of the advantages of distance education, but also actively explore effective ways to solve its problems. Efforts need to be made to build a more comprehensive technical support system, improve the quality of teachers, optimize the learning platform and maintain academic integrity. Only in this way can distance education better serve the society and learners, and realize the goals of educational equity and efficient allocation of resources. In the future, distance education should become an effective way to supplement and improve traditional education, not a substitute. Educators need to continuously adapt to the development of technology and update their educational concepts and methods in order to achieve the best educational results. At the same time, all sectors of society should give more support and attention to jointly promote the healthy and sustainable development of distance education.

### **Table of contents:**

1. Tong, Y. M. Try to describe the advantages of modern distance education and learning skills / Y. M. Tong // Science and Technology Innovation Herald. – 2013. – № 16. – P. 183.
2. Cheng, X. Y. Problems and Realization Strategies of Independent Learning of College Students in Distance Education Mode / X. Y. Cheng // Education Theory and Practice. – 2018. – № 18. – P. 44–45.
3. Li, Y. J. Problems and countermeasures of distance education teaching mode in China's colleges and universities / Y. J. Li // Northern Light. – 2019. – № 11. – P. 161–162.

## APPLICATION AND EFFECTIVENESS OF EEMC'S "SUPER STAR LEARN" PLATFORM IN THE COLLEGE'S "BASICS OF PHYSICS" SUBJECT TEACHING

Gan Junjie

*Supervisor – Doctor of Technical Sciences, Professor Ivashchenko S. A.  
Belarusian National Technical University,  
g495688609@gmail.com*

**Abstract.** This study examines the application of the “Super Star Learning” platform developed around EEMC in the teaching of the subject “Basics of Physics” at the College and the effectiveness of the implementation of the “new model of blended online and offline teaching”.

**Keywords:** education, technology, communication, modeling, physics

### *Introduction to the “Complex” platform*

Platform functions and features. This is an electronic learning tool “Super Star Learn” widely used by Chinese universities and higher education institutions. Teachers and students can use the web page or its APP to log in to the mobile learning platform and achieve data exchange. The student port mainly includes the theoretical study of the course, practical training for exams, independent testing of the question bank, live media room for course resources, and electronic textbook download center, these modules (fig. 1.1). The software possesses features of digitalization, a sleek and attractive interface, user-friendly navigation, and customization [1]. It supports mobile learning well.

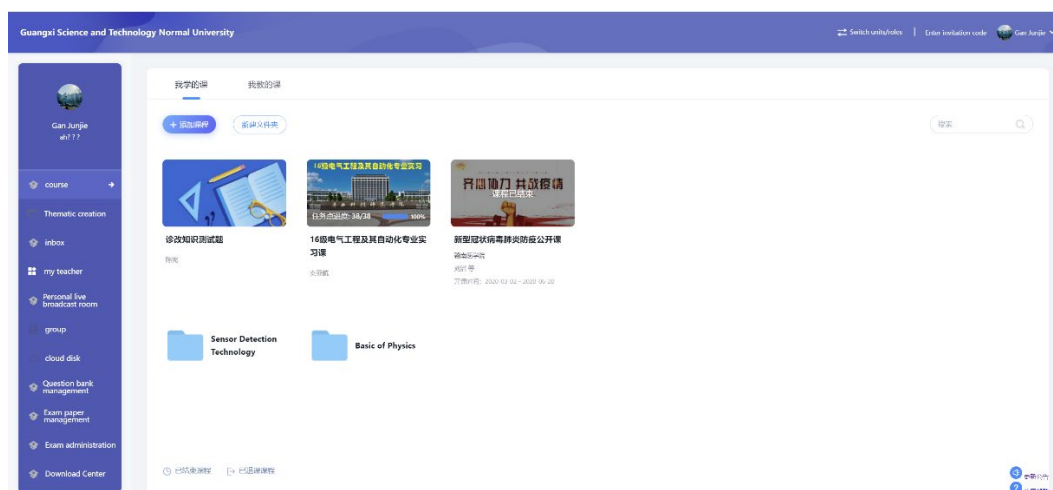


Figure 1.1 – Student Port Interface

The current status of the use of the complex. It was found that since its release, it has had 50 million active teachers and students per month. more than 80 % of the

teachers and students use it for more than one hour per day (tab. 1.1). This study reports on the application and effect of the subject "Fundamentals of Physics" in Sichuan Culture and Media Vocational College in EEMC. EEMC adopts the website form and APP form, combining with actual classroom teaching to form a new mode of online and offline hybrid teaching. It not only integrates teachers' teaching tests, multiple file formats and modules, but also contains rich live room teaching resources and e-learning materials, which ultimately plays a great role in improving the quality and efficiency of subject teaching [2].

Table 1.1 – Distribution of usage time of “Super Star Learn”

| Length of use                                            | < 1 hour | 1~3 Hours | > 3 Hours |
|----------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|
| User ratio                                               | 24 %     | 57 %      | 19 %      |
| Data source: “Super Star Learn” user usage report (2023) |          |           |           |

### *Application in classroom teaching*

Practice of the new “Complex” teaching model. Teachers can provide instructions for students to preview before class, discuss during class, and review after class in order to implement the flipped classroom model. Students can access learning content through the app at any time and from anywhere, without being limited by time, space, or location. In order to fully verify the teaching effect of the new teaching model, this study designed a set of controlled experiments. Take the teaching of “Conservation of Angular Momentum of a Rigid Body Rotating About a Fixed Axis” as an example [3]. Group A (3 classes) using the new teaching model was named “Experimental Class”. Group B, consisting of 3 classes, is referred to as "Normal Class" when utilizing the traditional teaching model. The results indicate that student participation significantly increased in the “Experimental Class” following the implementation of the “Super Star Learn APP” platform compared to the “Normal Class”. The number of “High Participation” (more than 60 %) is significantly more in “Experimental Class” than in "Normal Class" (fig. 1.2). The histogram data provides a clear visual representation of the variance in “Participation” distribution in the “Experimental Class” beforehand and post experiment (fig. 1.3).

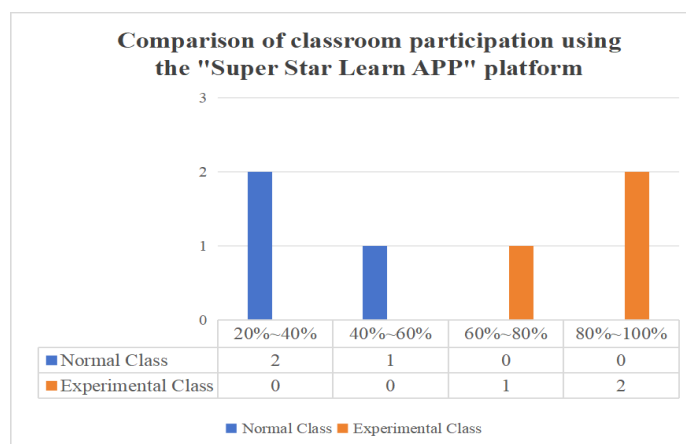


Figure 1.2 – Practical teaching situation

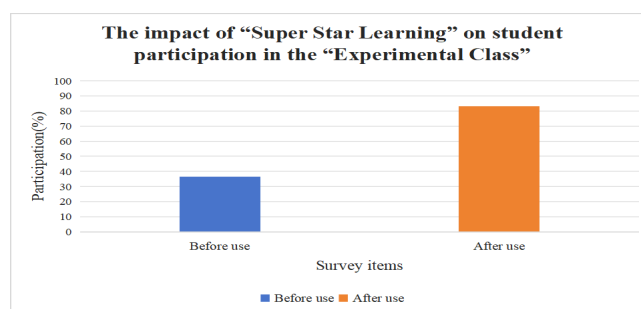


Figure 1.3 – “Participation” situation of the experimental class

### *Application performance feedback*

To assess the impact of the “Super Star Learn” in educational settings, this study conducted a questionnaire survey among college students and teachers who utilize the platform, resulting in 1,543 valid responses (776 from students and 767 from teachers). The findings are as follows. 95 % of teachers believe that "Super Star Learn" can help achieve the sharing of high-quality teaching resources, and 87 % of teachers believe that it can improve students' learning initiative (tab. 1.2).

Table 1.2 – Teachers' evaluation of the application effect of “Super Star Learn” (multiple choices)

| Options                                    | Proportion |
|--------------------------------------------|------------|
| Sharing of high-quality teaching resources | 95%        |
| Improve students' learning initiative      | 87%        |
| Easy to arrange and mark homework          | 75%        |
| Expand teaching time and space             | 82%        |

### *Conclusion*

Through the application and methodological synthesis of the e-learning tool teaching mode, this study finds that this mode can better serve the teaching of the subject “Physics Fundamentals” in Sichuan Culture and Media Vocational College. The use of this emerging teaching tool has been proven to be effective in increasing students' classroom participation and improving teaching results.

### **Table of contents:**

1. Jiang, J. A practical study of the blended teaching model based on Chaoxing Learning Platform / J. Jiang, J. Zhang, Q. Wang // Knowledge Library. – 2023. – № 11. – P. 144–147.
2. Wu, Y. Exploration of the blended teaching model for college physics experiments based on the Chaoxing Learning Platform. / Y. Wu, J. Chen, Y. Hu, X. Zhou // Science and Technology Vision. – 2021. – № 13. – P. 8–9.
3. Tian, T. Research on the blended teaching model based on Chaoxing Learning Platform. / T. Tian // Caizhi. – 2019. – № 25. – P. 1–67.

## **BASIC DIGITAL COMPETENCIES STUDENTS NEED IN THE DIGITAL ECONOMY**

Mao Xiaodi

*Supervisor – PhD in Physics and Mathematics, associate professor Satikov I. A.  
Belarusian National Technical University,  
Xiaodimao68@gmail.com*

The era of digital economy puts a higher demand on students' basic digital competence, which is directly related to their ability to survive and develop in the future society. The basic digital competence required by students in the digital economy era should at least include sensitivity to and understanding of data, the ability to utilize modern information technology with cutting-edge digital tools, as well as the ability to communicate and interact in a networked environment. Specifically, data analysis skills require students to be able to process and analyze big data, interpret data results and make informed decisions; programming skills equip students with the hands-on ability to develop and debug multiple types of software systems; and digital marketing skills are the students' comprehensive ability to conduct market analysis, product promotion and customer interaction in an online market environment [1].

### *1. Data analysis ability*

In terms of improving students' data analysis ability, colleges and universities should set up corresponding courses and experimental links according to the mining and utilization of data value, which is the core driving force of digital economy. This not only involves the in-depth development of traditional courses such as statistics and data mining, but also requires the integration of cutting-edge technologies such as artificial intelligence and machine learning, so as to provide students with comprehensive training from theory to practice. In addition, the development of practical projects is more likely to enable students to exercise and improve their personal data processing ability in real problems in the data environment, and to have the power to analyze and interpret data independently.

### *2. Programming Ability*

In terms of enhancing students' programming ability, the curriculum needs to be centered on practical applications, relying on actual software development projects and problem-driven programming teaching. This requires students not only to learn programming languages and algorithms in depth, but also to master the basic methods and processes of software engineering, to ensure that they can effectively complete the code writing, debugging and optimization operations in the project. In addition, students should be encouraged to participate in open-source projects to refine their technical skills and broaden their international horizons through cooperation with global developers.

### *3. Marketing Skills*

The cultivation of digital marketing skills needs to be based on market demand, combining traditional marketing theory with digital technology. Through actual

online marketing cases, students are able to plan digital marketing strategies, use social media for brand promotion, analyze online user behavior data and manage digital customer relationships. Through a series of simulated practical exercises and real project operations, students are able to effectively understand and harness the power of marketing in a digital context.

In the whole process of digital competence cultivation, the case teaching method plays an indispensable role. Case study reinforces the close integration of theory and practice, enabling students to engage in comprehensive thinking and problem solving in real or simulated real business environments. This teaching method also reflects the higher requirements of the new era for the cultivation of practical ability of digital media talents in colleges and universities. In this process, the in-depth combination of project topics and actual cases not only helps students accumulate valuable real-world experience, but also cultivates their resilience and creative thinking for problem solving in the face of complex problems.

### *Conclusion*

In conclusion, students in the era of digital economy must possess broad and deep digital competencies to gain an edge in the increasingly competitive digital work environment. For key skills such as data analysis, programming and digital marketing, educational institutions need to design a highly targeted and practical curriculum system, and adopt the teaching methods of case analysis and project participation to build a platform for the enhancement of students' real-world capabilities. This is not only an inevitable choice to meet the needs of social and economic development, but also an important support for students to realize their personal career development.

### **Table of contents:**

1. Sun Surname “The Cultivation of Practical Ability of Digital Media Talents in the New Era” *Young Reporters* 35 (2018). – P. 108–109.

## DISCUSSION AND RESEARCH ON PATRIOTIC EDUCATION IN COLLEGES AND UNIVERSITIES IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

He Jun Sheng

*Supervisor – Ph. D (Pedagogy), Associate Professor Romanova A.  
Belarusian National Technical University, linmumu682@gmail.com*

**Abstract.** The advancement of economic globalization makes the economic and cultural links between various countries get closer and closer, which brings new challenges to the patriotic education in Chinese colleges and universities. Colleges and universities should assist students to correctly understand the essence of globalization, and realize the importance of patriotism education in the process of globalization, and at the same time to systematically construct the content of patriotism education in colleges and universities and strengthen the theoretical construction of patriotism, and effectively strengthen the patriotism education in colleges and universities.

**Keywords:** globalization, colleges and universities, college students, patriotic education.

The importance of patriotism education in colleges and universities under the conditions of economic globalization.

In essence, economic globalization is a market economic activity dominated by Western developed countries with their advanced scientific and technological advantages and capital advantages, and its essence is capitalist. This also shows that economic globalization is not a feast shared by all mankind, and there are still many unfair distributions of benefits, because the dominant party and the right to speak are always monopolized by a few capitalist countries, which will inevitably lead to prominent objective contradictions and uneven distribution of benefits among countries.

Reflections on patriotic education in colleges and universities in the process of globalization.

Patriotic education belongs to the category of pedagogy, or more precisely, to the category of ideological and political education. Whether patriotic education is effective depends on the subject and object status of patriotic education, the ontology and elements of patriotic education, and the results of their interaction. In the process of globalization, how to strengthen patriotic education in colleges and universities, the author believes that it should mainly start from the following aspects.

History as the main line: Take Chinese history, especially modern and contemporary history, as the main line of education, actively promote the excellent qualities of the Chinese nation, and focus on cultivating college students' national self-esteem, self-confidence and pride. Only by understanding the history of one's own country can we better understand the country and cultivate students' patriotic enthusiasm.

Taking socialist practice as the main line: Combined with socialist practice and contemporary national conditions, contemporary patriotism education should be conducted for college students to cultivate their awareness of loving the motherland, the party and socialism. The characteristic of patriotism in today's country is the organic combination of patriotism and socialism. The patriotism education for college students should start from the practice of socialism with Chinese characteristics, and conduct patriotism education for college students from the aspects of the party, the people, the country and socialism.

Public opinion guidance: Strengthening patriotism education is inseparable from public opinion propaganda and guidance. Media represented by network information technology, digital technology, and mobile communication technology have become the latest carriers for realizing the networking and modernization of college students' ideological and political education. Colleges and universities should seize the network position, explore new ways of patriotism education, and enhance its effectiveness.

Environmental infection: To strengthen college students' national cultural identity and cultivate noble patriotic feelings, we should focus on creating an educational environment and enhance college students' national spirit and social responsibility. Colleges and universities should carry out effective patriotic education activities to cultivate college students' patriotic feelings.

Summary. Patriotism is the glorious tradition of the Chinese nation and the fundamental requirement of China's future successors. In this paper we analyzed the impact of Western social thoughts on college students; effective ways to carry out patriotic education in colleges and universities with theoretical education as the core; public opinion guidance as the support; practical experience as the driving force aiming at strengthening college students' patriotic education, enhancing college students' patriotic enthusiasm, basing themselves on reality, study hard, developing in an all-round way, maintaining harmony and stability in colleges and universities, and promoting the all-round development and progress of society.

### **Table of contents:**

1. Hu Hua On the systematic philosophical implication of patriotism education in the new Era / Hu Hua // Journal of Systems Sciences. – 2024 (01).
2. Gao Hong The value of patriotism education base in building a harmonious society / Gao Hong, Zhang Weidong, Chen Zongliang // Party history theory (theory). – 2013 (10).

## MODERN EDUCATIONAL ENVIRONMENT

Mao Xiaodi

*Supervisor – Senior Lecturer Kaminskaya T. S.  
Belarusian National Technical University, cheloveche@mail.ru*

**Abstract.** The purpose of this paper is to discuss the connotation of modernized educational environment, the challenges it faces and the strategies to cope with them.

**Keywords:** modernization, educational strategies, technology, innovativeness.

With the continuous progress of society and the development of science and technology, the educational environment is undergoing unprecedented changes. The traditional way of education can no longer meet the needs of modern education. In order to improve the quality of education and cultivate talents with innovative spirit and practical ability, education reform has become an inevitable choice. The construction of modernized educational environment, as an important part of educational reform, aims to create an open, interactive and diversified educational environment through modernized teaching means and technology to promote the comprehensive development of students. Therefore, the in-depth study of modernized educational environment has important practical significance and theoretical value.

The modern educational environment is based on technology, especially information technology. This includes the Internet, cloud computing, big data, artificial intelligence and so on, which provide powerful technical support for education. For example, Wuhan Jiangnan Experimental Middle School in China has implemented a smart classroom system, which analyzes students' learning behavior data in real time and provides teachers with targeted teaching strategies to effectively improve teaching effectiveness.

In a modernized educational environment, the freer flow of information and the greater abundance of educational resources have made education no longer confined to the traditional classroom, but has gone global, allowing more people to share quality educational resources. For example, in the case of online courses UMOOCs, it is a large-scale online virtual classroom that connects lecturers distributed around the world and learners who are also posted around the world through teaching and learning. For the majority of learners to provide a variety of courses from all kinds of top universities and colleges in the world, students can learn with the help of video technology and online platforms. Therefore, students can not only learn the courses of top universities in China, but also learn the open courses of top universities from other countries. For example: Tsinghua University, Oxford University, etc. [1]. The modern educational environment pays more attention to diversified teaching modes. It is able to provide customized learning resources and teaching strategies according to learners' individual needs and characteristics to better meet the needs of personalized learning. For example, situational teaching, case study teaching, practical

teaching, project-based learning, cooperative learning, etc., to adapt to the needs of different students. These diversified teaching models are centered on constructivism, and different teaching methods are selected to target the characteristics of different students and different courses, aiming to improve the quality of education and cultivate talents with innovative spirit and practical ability.

Although the construction of a modern educational environment has many advantages, it also faces many challenges in the actual promotion process:

1. Unbalanced educational resources: There is an imbalance in quality education among regions, schools and families, which affects the fairness and quality of education. In some regions and schools, the popularization and application of advanced technology cannot be realized because of economic conditions and technical levels.

2. Rigid Educational Model: The traditional educational model is relatively rigid, making it difficult to adapt to the rapidly changing needs of society and the individualized development of students. In addition, the construction of a modernized educational environment requires a large amount of capital and resources, including hardware equipment, software resources and technical support. Some regions and schools are unable to meet these needs because of financial constraints.

3. Teacher training is lagging behind: a modernized educational environment requires teachers to have a high level of competence in the application of information technology and in teaching innovation. However, the coverage and effectiveness of current teacher training needs to be improved, and some teachers have limited ability to accept and apply new technologies and ideas [2].

The modernized educational environment has broken down the traditional geographical restrictions, allowing for the wider dissemination of quality educational resources. This helps to narrow the education gap between regions, enabling more people to receive quality education resources and realizing education equity. For example, students in some remote areas can access online educational resources and enjoy the same quality of education as urban students. The modernized education environment has promoted the transformation of the education model from the traditional teacher-centred model to a student-centred model. This is conducive to the development of students' independent learning ability and innovative spirit. The modernized educational environment has seen significant advances in technology. Modern technology provides many advanced techniques such as artificial intelligence, cloud computing and big data, making personalized learning, online learning and distance education possible. Modernized educational environments provide rich learning resources and advanced teaching tools, which help to improve the quality of education and give it greater depth and breadth. For example, in many areas, schools have realized the integration of modern technology with teaching. Educators use artificial intelligence to recommend learning resources and provide each student with the most appropriate learning materials according to their learning situation and progress, greatly fostering learning efficiency. The popularization of the Internet has made it easy for students to access a wide range of information, expanding their knowledge and facilitating the cultivation of their independent learning abilities [3].

We have to reform the educational model thoroughly, then we can't just upgrade the students and teaching resources, we also have to upgrade the comprehensive ability of teachers. Such as:

1. Enhancing teachers' technological literacy: Teachers are important players in a modernized educational environment, and they need to master the necessary technological tools and teaching methods to adapt to the new educational environment. Therefore, strengthening teachers is the key to building a modernized educational environment. Schools and educational institutions should introduce excellent teachers, strengthen teacher exchanges and cooperation, and establish effective incentive mechanisms. etc. to improve the overall quality and educational level of the teaching staff.

2. Development of students' capacity for independent learning: In the new educational environment, students need to be able to learn independently in order to make better use of the richness of educational resources and to achieve self-development.

3. Innovative education management models: In a modernized education environment, we need to innovate education management models to adapt to the new education environment and new learning needs. This includes reforming the evaluation mechanism, strengthening personalized services, etc.

4. Ensuring network security and privacy protection: In the process of utilizing the modern educational environment, we need to pay attention to the issues of network security and privacy protection, establish a perfect information security system, and protect the personal information of students and the security of educational data.

5. Optimizing the curriculum: In a modern educational environment, the curriculum should pay more attention to the subjective position of students and their individual needs. By adjusting the course structure, updating the teaching content and introducing diversified course forms, the comprehensive quality and innovation ability of students can be improved. For example, online courses and learning platforms, distance teaching and interaction, and online evaluation and feedback should be added.

6. Strengthening training in technology application: Schools and education departments should intensify their efforts to train teachers in the application of technology and to improve their ability to apply information technology and to innovate in teaching. At the same time, technology literacy education for students can be carried out to cultivate students' information literacy and digital learning ability. Examples include courses on virtual laboratories and scene simulation, augmented reality-assisted teaching and artificial intelligence-assisted education [2].

Through an in-depth exploration of the modernized educational environment, it can be found that it plays an important role in promoting educational reform and development. The modern educational environment helps optimize teaching methods, enrich teaching resources, and improve the quality and efficiency of education. At the same time, it can also cultivate students' independent learning ability and innovative spirit, laying a solid foundation for the cultivation of future talents and skill

enhancement. Therefore, it should continue to increase the construction of a modernized educational environment and strive to promote the informatization and modernization process of education. As well as actively responding to this change, we should make full use of the advantages of the modernized educational environment to improve the quality of education and cultivate the next generation with innovative spirit and learning ability. At the same time, we should also be alert to the challenges and problems involved to ensure the healthy and sustainable development of education.

### **Table of contents:**

1. Chang-li, J. I. The Value Orientation of Humanistic Education in Vocational Schools and its Effective Implement / J. I. Chang-li // Journal of Educational Institute of Jilin Province. – 2011. – P.75–83.

2. Liang, J. The Integration of Humanities Quality Education, Innovation and Entrepreneurship Education and Professional Education / J. Liang // Research based on independent colleges: 2nd International Conference on Humanities Education and Social Sciences. – Atlantis Press, 2019. – P.162–169.

3. Вашурина, Е. В. Анализ мировых тенденций развития научно-образовательной деятельности: аналитический обзор / Е. В. Вашурина [и др.]. – Екатеринбург: Уральский университет, 2016. – 236 с.

## THE IMPACT AND DEVELOPMENT OF LEARNING PLATFORMS

Huang Na

*Supervisor – Ph. D. in economics, Associate Professor Lisitsa E. S.  
Belarusian National Technical University, 601495413@qq.com*

**Abstract.** The learning platform in higher education is an online tool that facilitates teaching and learning in a virtual classroom through the internet or mobile networks. It tracks students' learning progress and comprehensively assesses their training needs. These platforms are diversified, ranging from B2B2C to online school types, and evolving from teaching support to resource integration. With the advancement of technologies and the increasing demand for learner engagement, the learning platform has undergone significant development. In higher education, its application is widespread, reflecting the national big data strategy's impact.

**Keywords:** learning platform, higher education, online learning, virtual classroom, teaching support, resource integration, Big Data Strategy.

A learning platform can be defined as an online learning platform. Through computer Internet or mobile wireless network, students teach and learn with teachers in a virtual classroom. Specifically, the learning platform mainly records the course training, examination competitions, test questions exercises, questionnaires and training exchanges that students attend online, so as to realize the full tracking management of students' learning situation and a comprehensive grasp of employees' learning and training needs.

According to the different classification criteria, the learning platforms can be divided into different types. For example, according to its operation mode, learning platforms can be divided into B2B2C platform type, B2C service type, tutoring tool type and online school type. Another common classification method is to divide the network teaching platform into on-demand, interactive and social teaching according to the different teaching interactivity [1].

In addition, with the development of Internet technology, database technology and multimedia technology, as well as the growth of the demand of learners' participation degree, the network teaching platform has also experienced three development stages, from providing comprehensive support for the teaching process, to the organization and management of teaching, and then to the integration with the network teaching resource database and its management system.

The application status of learning platform in higher education is multifaceted. With the implementation of the national big data strategy and the passive need of the separation between teachers and students, the scale of online teaching in universities is growing. At the same time, various online course platforms, such as Xuetang Online and Chinese University MOOC, are also actively carrying out technology

iteration and function optimization to meet the needs of digital reform in China's higher education.

Micro-course, MOC, SPOC and other new teaching modes have been widely applied and explored in higher education, among which mixed teaching has become an important practical way of classroom teaching reform and innovation in colleges and universities. In addition, the Ministry of Education has also implemented the “Digital Strategic Action for Higher Education” and launched a “smart Higher education” platform to solve the problems encountered by learners in their use, such as resource dispersion, data barriers and irregular management [2].

Education formalization has become an important support and display platform for running schools, and teaching formalization has become the main support for talent training innovation in colleges and universities. Therefore, the application of learning platform in higher education will be more extensive and deep in the future.

The influence of learning platform on students' learning effect is multifaceted.

First of all, the learning platform can provide rich learning resources, such as course videos, teaching courseware, academic papers, etc. These resources can help students better understand the course content and deepen the mastery of knowledge points. At the same time, the learning platform also provides online homework, exams and other functions, which can help students consolidate their knowledge and improve their learning effect.

Secondly, the learning platform can stimulate students' interest and motivation in learning. Through online interaction, discussion and other functions, students can communicate with teachers and classmates and share their views and experiences. This interactive learning method can stimulate students' interest in learning and enhance their learning motivation [3].

In addition, the learning platform can also help students improve their self-learning ability and self-management ability. By making learning plans, tracking learning progress and other functions, students can better plan their learning time and progress, and develop good learning habits and self-management ability. This has a positive impact on students' future study and work.

However, the learning platforms also have certain limitations. For example, the learning effect of students is influenced by their habits and ability to use the platform, and some students may lack the experience and skills to use the platform, resulting in poor learning outcomes. In addition, the learning platform may also have some technical problems or security risks, such as network lag, data leakage, etc., which may affect students' learning effect and rights and interests.

The influence of the learning platform on teachers' teaching methods is mainly reflected in the following aspects.

**More flexible teaching methods:** The learning platform provides a variety of teaching resources and tools, such as online courses, video, audio, etc., so that teachers can more flexibly choose and use different teaching methods.

**Personalized teaching:** The learning platform can provide personalized learning resources and services according to students' learning conditions and needs. This

provides teachers with more choices and flexibility, which can better meet the learning needs of different students.

**Interactive teaching:** The learning platform can promote the communication and cooperation among students through online discussion, questions and answers. This helps to stimulate students' interest and motivation in learning, and improve their participation and effectiveness.

**Multimedia teaching:** The learning platform can provide rich multimedia resources, such as video, audio, etc., to help teachers to present their knowledge and skills more vividly. This helps to improve the students' learning effect and memory ability.

**Data-based teaching:** The learning platform can provide teachers with more accurate teaching suggestions and services through data analysis and feedback functions. This helps teachers to better understand students' learning situation and needs, and adjust their teaching strategies and methods in time.

Learning platforms are gradually becoming an important tool for personalized learning in higher education. With the development of technology and the demand of education, higher education puts more and more emphasis on the personalized development and learning experience of students. The learning platform uses advanced technology and rich resources to provide strong support for personalized learning in higher education.

First of all, the learning platform can provide personalized learning resources and paths according to students' characteristics and needs. Each student has his or her own learning style, interests and goals. The learning platform provides intelligent recommendation and data analysis, providing students with courses and learning resources that meet their needs, so as to help them better achieve self-development.

In addition, the learning platform also provides students with personalized evaluation and feedback. The traditional evaluation method is often based on exams and homework, while the learning platform uses data analysis technology to make a comprehensive and accurate evaluation of students' performance. This evaluation method is timelier and more personalized, which helps students to timely understand their own learning status, adjust their learning strategies and improve the learning effect [4].

The learning platform focuses on students' interaction and collaboration. In higher education, students need to develop skills such as teamwork and communication. The learning platform promotes communication and cooperation between students through online discussion, group cooperation and real-time interaction, and helps them improve these soft skills.

With the popularity of mobile devices and the development of mobile Internet, more and more learners begin to need and expect to be able to learn anytime and anywhere. Therefore, the collaborative learning platform will pay more attention to the development of mobile applications and provide more convenient mobile learning functions. Learners can cooperate with other learners at any time and at any place to complete the learning tasks together and improve the learning efficiency.

Hybrid learning is a combination of online and offline learning methods, and mobile learning is an important part of it. In the future, the collaborative learning platform will pay more attention to the integration of mobile learning and hybrid

learning, and provide a richer and more diversified learning methods. Learners can choose their own learning methods according to their own needs and learning habits, so as to better realize personalized learning.

#### **Table of contents:**

1. Benta, D. E-learning platforms in higher education. Case study / D. Benta, G. Bologna, I. Dzitac // *Procedia Computer Science*, 2014. – № 31. – P. 1170–1176.
2. Bradley, V. M. Learning Management System (LMS) use with online instruction / V. M. Bradley // *International Journal of Technology in Education*, 2021. – № 4(1). – P. 68–92.
3. Calvo, R. A. The OpenACS e-learning infrastructure / R. A. Calvo, E. Ghiglione, R. Ellis // *Articles of 9th Australian World Wide Web Conference*, Sydney, 20–23 July 2003. – P. 175–183.
4. Dwivedi, P. Learning path recommendation based on modified variable length genetic algorithm / P. Dwivedi, V. Kant, K. Bharadwaj // *Education and Information Technologies*, 2018. – № 2. – P. 819–836.

## THE INTEGRATION OF VOCAL MUSIC TEACHING AND CHINESE FOLK MUSIC CULTURE IN COLLEGES AND UNIVERSITIES IN THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

He Jun Sheng

*Supervisor – Ph. D (Pedagogy), Associate Professor Romanova A.  
Belarusian National Technical University, linnumu682@gmail.com*

**Abstract.** National vocal music is one of the important art forms that fully reflects the values and aesthetic morality of Chinese culture, and it also plays an important role in improving the music literacy and cultural literacy of college students. In the actual teaching process, teachers should not only focus on improving students' singing skills, but also focus on guiding students to consciously inherit and carry forward national traditional music culture.

**Keywords:** colleges and universities, national vocal music, college students, inheritance.

Introduce the development of traditional music culture and its unique charm. During the Ming and Qing Dynasties, new operas such as rap, Kunqu, Peking opera, and Beijing opera appeared and became popular, and different types of lyrics and singing styles representing local cultural characteristics appeared all over the country. So where is the charm of traditional music culture? What kind of essence do we need to draw from it? First of all, we must realize that traditional music culture has developed through a long period of historical progress and civilization evolution. The unique customs and culture are of great significance to our understanding of our traditional culture. Integrating it into the vocal music teaching in colleges and universities can naturally play a dual role in promoting the leapfrog development of new music culture and inheriting traditional culture.

Fully understand the importance of integrating national traditional music culture into college music teaching.

The necessity of developing our own national culture. With the development of economic globalization, cultural integration and exchanges between countries are becoming closer and closer. Cultural penetration is a well-known word. Western developed countries have been trying to control our thoughts and seize our weaknesses through culture. If we inject national traditional music culture into college vocal music teaching, it will be conducive to the inheritance and development of national traditional culture.

The necessity of creating national music cultural characteristics and cultivating new talents. We need to take a key step towards the development of music. Innovate the music development model, integrate the essence of Eastern and Western cultures, inject the characteristics of the times, and no longer be limited to the Western classical teaching model. Through such education, students' horizons can be broadened.

Students can no longer look at problems one-sidedly. They must learn to use them flexibly, quote classics, exercise their abilities, and cultivate all-round new talents.

Strengthen the construction of national culture in colleges and universities.

Affected by the multicultural environment, the construction of college culture has become an important part of the development process. While doing a good job in education and teaching, colleges and universities should also actively create a strong national cultural atmosphere, actively cooperate with authoritative institutions at home and abroad to hold various cultural exchange activities, and promote the development of national vocal music dissemination and inheritance. Teachers should also strengthen the penetration of national culture in classroom teaching, guide students to actively absorb the beneficial elements of our traditional national culture, deeply root the local national vocal cultural resources, let students establish a strong national consciousness, and fully feel the charm of national vocal music.

Summary. We must keep in mind that culture is national and global. While promoting the development of vocal music teaching in colleges and universities, we can also carry forward and inherit traditional culture, create national music cultural characteristics, and cultivate new talents. National vocal music is a basic course in the music major of colleges and universities, and it is of great significance in inheriting national music and promoting national culture.

#### **Table of contents:**

1. Wang, L. On the inheritance and development of the national vocal music art tradition / L. Wang // Literature and Art Weekly. – 2023. – P. 59–61.

2. Lu, Y. Exploration and application of ideological and political elements in the teaching process of national vocal music / Y. Lu, J. Geng // The Sound of the Yellow River. – 2023 (22). – P. 162–165.

## THE PRACTICE OF MORAL EDUCATION FOR FUTURE TEACHERS IN CHINESE EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Yu Yang

*Supervisor – Doctor of Technical Sciences, Professor Volodko V. F.  
Belarusian National Technical University, yyu167257@gmail.com*

**Abstract.** Based on the characteristics of normal college students, this study attaches great importance to the practice of moral education and promotes the healthy development of education.

**Keywords:** students, educational, practice, moral, development.

### *Optimize the moral education curriculum system*

Chinese educational institutions should attach great importance to the construction of moral education courses, rationally set up ideological and political theory courses and teachers' professional ethics courses, increase the proportion of class hours, and lay a theoretical foundation for the moral development of normal students [1]. Specific measures include (tab. 1.1).

Table 1.1 – Optimizing the implementation plan of the moral education curriculum system

| Project                                 | Specific measures                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adjust the curriculum structure</b>  | Increase the proportion of ideological and political theory courses and teachers' professional ethics courses, and ensure that normal students have enough time and space to learn ethics. |
| <b>Use diversified teaching methods</b> | Such as case teaching, discussion teaching, simulation teaching, etc., to promote student interaction and participation and improve the teaching effect of ideological and moral courses.  |
| <b>Introduce external resources</b>     | Such as inviting senior teachers, educational administrators, etc., to give special lectures to increase the practicality and pertinence of the course.                                    |

### *Strengthen professional ethics education and practice*

Moral education needs to take root in practice. It is necessary to expand the channels for normal students to participate in educational practice and social practice, and to enrich their opportunities to experience professional roles and practice professional ethics [2]. Encourage normal school students to participate extensively in educational practice, including teaching assistants and internships, to deepen their understanding of the characteristics of teachers' profession and the requirements of professional ethics.

### *Create an ethical learning environment*

Creating a positive moral learning environment can be coordinated from multiple dimensions such as physical environment, humanistic environment, psychological environment, and campus culture. The specific implementation system is shown in the following table:

#### 1. Process Plan (fig. 1.1).

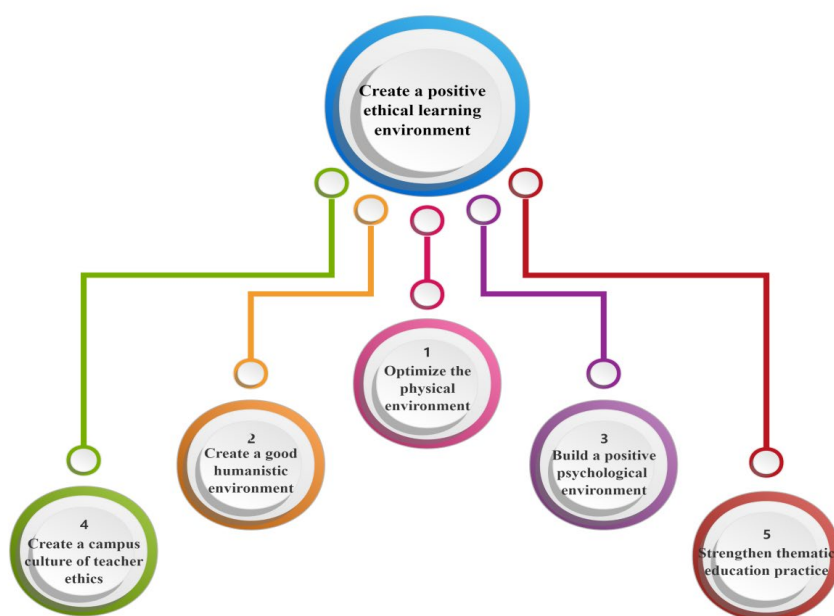


Figure 1.1 – Process Plan Implementation Diagram

#### 2. Implementation system (tab. 1.2).

Table 1.2 – Implementation system

| Dimensions                       | Target                                                                | Measure                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Physical environment</b>      | Neat and beautiful, highlighting moral elements                       | 1. The layout of classrooms and other learning places reflects the theme of moral education. 2. Use windows, blackboards and other media to create a teaching and educating atmosphere.                                                                   |
| <b>Cultural environment</b>      | Respect, care, democracy and equality                                 | 1. Teachers take the lead in setting an example and establish themselves with morality 2. Exchange activities between teachers and students bring them closer together and enhance understanding and trust                                                |
| <b>Psychological environment</b> | Positive, and optimistic, mentally healthy                            | 1. Carry out mental health education and rectify students' growth problems 2. Cultivate the psychological quality of optimism, self-confidence, and advocating virtue and kindness.                                                                       |
| <b>Campus culture</b>            | Carry forward noble teacher ethics and demonstrate teachers' demeanor | 1. The campus environment embodies the concept of respecting teachers and valuing education 2[3]. The construction of teacher ethics and ethics becomes the school cultural brand 3. Select trees and publicize the typical deeds of outstanding teachers |

### **Table of contents:**

1. Li, Y. On the connotation and path selection of teacher moral cultivation education in normal colleges / Y. Li // Teacher Education Forum. – 2019 (8). – P. 26–30.
2. Liu, C. Research on strategies to strengthen the moral cultivation of normal college students in the new era / C. Liu // Journal of Teacher Education. – 2020 (1). – P. 95–100.
3. Wu, Y. Ideological and political education in colleges and universities should focus on the cultivation of teacher ethics for normal students / Y. Wu // Guangming Daily, 2019.

### ЗАЩИТА ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ В ЦИФРОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Дворкина К. А., Каленкович Ю. А.

*Научный руководитель – к. э. н., доцент Дроздович Л. И.,  
ст. преподаватель Янович П. А.*

*Белорусский национальный технический университет,  
a1246860@gmail.com, yanovich@bntu.by*

**Аннотация.** В контексте быстрого развития информационных технологий и все более активного участия людей в цифровой деятельности важным является выявление основных угроз и рисков, обусловленных интенсивным использованием персональных данных в гражданском обороте, а также определением основных принципов защиты личных данных. Это обусловлено тем, что в условиях значительного роста цифровых услуг персональные данные для субъектов рынка являются ценным экономическим ресурсом, позволяющим им не только оценивать потенциал рынка, но и корректировать стратегии развития. Однако учитывая специфический характер таких данных, особо актуальным является правомерное использование таких данных субъектами рынка, не нарушающее их права. Решение данной проблемы возможно только с использованием системного подхода, включая правовые, организационные и технические меры и ограничения, которые обеспечат безопасность и конфиденциальность персональных данных в гражданском обороте. Наиболее опасным видом угрозы для субъектов являются киберпреступления в цифровой среде.

**Ключевые слова:** персональные данные, конфиденциальные данные, защита персональных данных, Интернет, цифровое пространство, меры по защите персональных данных, Национальный центр защиты персональных данных Республики Беларусь.

В современном мире в ходе быстрого развития информационно-коммуникационных технологий человек проводит большую часть своего времени в сети Интернет и в виртуальном общении. Общаясь с другими людьми, покупая товары, используя социальные сети, оплачивая различные счета через интернет, человек оставляет в сети множество информации, которая его идентифицирует, отличает от других пользователей сети. В правовом аспекте совокупность данной информации рассматривают как «персональные данные», что и определяется специальным законом страны.

Согласно ст. 1 Закона Республики Беларусь «О защите персональных данных», под персональными данными понимается «любая информация, относящаяся к идентифицированному физическому лицу или физическому лицу,

которое может быть идентифицировано» [1]. В данном определении достаточно общим рассматривается, по нашему мнению, самый существенный критерий определения личной информации, который позволяет выделять такие данные из огромного массива рыночной информации. Таким критерием является возможность идентификации физического лица с помощью различных персональных данных. И это не случайно, поскольку законодательно содержание и структура личных данных физических лиц не определены. Вместе с тем, с развитием цифровых технологий и переходом взаимодействия субъектов преимущественно в цифровой формат, к персональным данным наиболее целесообразно было бы отнести информацию о самом субъекте, включая законодательно определенную, его фактах из жизни, событиях и обстоятельствах, закрепленная на каком-либо носителе и позволяющая идентифицировать данного субъекта из различных источников. При этом следует учитывать, что в последние годы рост киберпреступлений в финансовой сфере стал возможен только потому, что мошенники и хакеры, выявляя и обладая только частью персональной информации о субъекте способны завладеть средствами клиентов финансовых структур.

В сложившейся ситуации необходимо системное обеспечение безопасности данных со стороны государства, включая формирование специальных организационных структур управления в этой сфере, разработку и принятия специальных законов области противодействия киберпреступности.

С целью надлежащей реализации права на защиту персональных данных в Республике Беларусь был создан специальный уполномоченный орган по защите прав субъектов персональных данных. Данный орган сформирован Указом Президента Республики Беларусь от 28 октября 2021 г. № 422 «О мерах по совершенствованию защиты персональных данных» [2]. Организация получила официальное название как «Национальный центр защиты персональных данных Республики Беларусь».

В условиях цифровизации производственных и управленческих процессов организации, которые используют в своей экономической деятельности анализ и обработку данных о клиентах, должны принимать меры по их защите. Данное требование обусловлено не только необходимостью реализации чисто коммерческой составляющей данной информации для организации, но и мерами безопасности. Для современных инновационных организаций, использующих коммерческую тайну (базы данных клиентов относятся коммерческой информации) такими мерами являются организационно-правовые и технические меры защиты данных как коммерческой информации. При этом программные меры защиты должны быть ориентированы на создание действенных барьеров по снижению основных рисков: внешних и внутренних, которые также называют «инсайдерскими» [3].

Внешние угрозы включают незаконные проникновения в информационную систему организации, например, хакерские атаки. Второй тип угроз – инсайдерские угрозы - встречаются более часто, чем первый тип. Граждане могут раскрывать свою личную информацию, обращаясь в медицинские учреждения

или туристические агентства, в которых зачастую согласия на обработку персональных данных не подписываются. Личные данные гражданина, включая паспортные, информацию о владении недвижимым имуществом, финансах, операциях с банковскими картами, могут оказаться в уязвимом положении, находясь, например, в компьютерных системах, не имеющих базовой защиты. В таких случаях доступ к этой информации может быть получен:

- при прямом проникновении недобросовестного сотрудника агентства в компьютер или к материальным носителям информации [3];
- при хранении данных в облачных сетях, часто на нескольких серверах, которые зачастую находятся за пределами границ Республики Беларусь. Несмотря на требования законодательства о необходимости хранить персональные данные внутри страны, не все провайдеры соблюдают эти правила, зачастую даже не осведомленные о такой обязанности;
- при краже ноутбука или портфеля сотрудника компании, в котором содержится интересующая злоумышленника информация [3].

Рассмотрим подробнее меры по защите персональных данных с учетом различных ситуаций, которые ориентированы на противодействие цифровым правонарушениям и распространение безопасных технологий. Такие меры могут быть организационные и технические, при этом реальный эффект может принести только системный подход по защите персональных данных.

К организационным мерам относят практики, которые применяются в целях сохранения безопасности, конфиденциальности и целостности данных. Это, например, поддержка руководства, заключающаяся в заинтересованности руководства в защите персональных данных; управление рисками, подразумевающее оценку рисков для безопасности данных и построение стратегии управления рисками в целях минимизации возможных угроз и последствий; управление инцидентами, в рамках которого создается план действий, используемый в тех случаях, когда была нарушена безопасность данных или произошла утечка информации, для быстрой и эффективной реакции на инциденты [4]. Для уменьшения рисков необходимо на постоянной основе контролировать квалификацию работников и обучать их новым способам охраны конфиденциальных данных, а также проводить обучающие программы на темы охраны персональных данных и кибербезопасности.

Технические меры включают разнообразные подходы и инструменты, нацеленные на создание системы, обеспечивающей безопасность, конфиденциальность и целостность данных. К примеру, это может быть шифрование данных, которое не позволяет чужим лицам получить доступ к персональным данным; применение протоколов (например, HTTPS и VPN), необходимых для обеспечения установленного зашифрованного канала между пользователем и веб-ресурсом, с целью минимизировать риски, связанные с перехватом и прослушиванием передаваемых данных; управление доступом, обеспечивающее доступ к персональным данным, предоставив его лишь доверенным сотрудникам и менеджерам; использование многофакторной аутентификации для дополнительного уровня защиты данных, которая заключается в том, что

для получения доступа к системе пользователю необходимо предоставить несколько отличающихся между собой методов проверки личности (как, например, пароль и код, полученный по SMS); резервное копирование данных, позволяющее свести к минимуму риск снизить риск потери данных в случае атак или сбоев [4]. Следует также использовать псевдонимизацию, то есть замену реальных имен и фамилий сотрудников на псевдонимы. Все это позволит снизить риск утечки информации, указывающей на конкретного работника. Необходимо постоянно обновлять программное обеспечение, в особенности финансовые программы и защитные программы. Возможно также использовать видео- и аудио-наблюдения, а также средства биометрической идентификации, в частности отпечатки пальцев или распознавания лица.

Таким образом, в современном мире, где информационно-коммуникационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни, персональные данные о клиентах становятся стратегическим ресурсом, объектом интеллектуальной собственности. В Республике Беларусь защита персональных данных регулируется законодательством, а их обработка требует строгих мер безопасности. Организационные практики, такие как управление рисками и управление инцидентами, важны для обеспечения безопасности данных, включая работу с персоналом при заключении трудовых контрактов. При этом в трудовых контрактах следует полностью определять порядок доступа к конфиденциальной информации, механизм доступа, ответственных лиц за использование такой информации. Технические меры, такие как шифрование, управление доступом и многофакторная аутентификация, играют ключевую роль в защите персональных данных от угроз как изнутри, так и снаружи. Все это содействует обеспечению конфиденциальности, целостности и безопасности данных в цифровом пространстве.

#### **Список использованных источников:**

1. О защите персональных данных : Закон Респ. Беларусь, 7 мая 2021 г., № 99-3 : в ред. Закона Респ. Беларусь от 01.06.2022 г. // Консультант Плюс : Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024. – Режим доступа: <https://www.prilib.ru/item/467962>. – Дата доступа: 10.05.2024.

2. О мерах по совершенствованию защиты персональных данных : Указ Президента Респ. Беларусь, 28 октября 2021 г. № 422 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32100422>. – Дата доступа: 16.04.2024.

3. Утечка персональных данных: последствия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://searchinform.ru/resheniya/biznes-zadachi/zashchita-personalnykh-dannykh/utechki-personalnyh-dannyh/posledstviya/>. – Дата доступа: 10.05.2024.

4. Защита персональных данных в интернете [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://beseller.by/blog/zashchita-personalnykh-dannykh-belarus/> – Дата доступа: 10.05.2024.

## ЗЕЛЕНАЯ ЭКОНОМИКА

Сафронов П. А., Лузгин В. С.

*Научный руководитель – доцент Зайцева Н. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
nadezhda\_zaytseva\_1972@mail.ru*

**Аннотация.** В условиях активного роста проблем связанных с экологией следует решать уже существующие и изобретать технологии позволяющие рационально и экологично использовать весь природно-технологический потенциал человечества. Данная работа содержит в себе суть проблемы и придуманные на сегодня методы решения.

**Ключевые слова:** зеленая экономика, инновации, экология, развитие, ответственность.

Зеленая экономика – это модель экономического развития, направленная на совмещение устойчивого использования природных ресурсов, снижения выбросов загрязняющих веществ и использования экологически чистых технологий с экономическим ростом. Впервые термин «зеленая экономика» был использован в 1989 году, в докладе «План создания зеленой экономики» [1].

За последние несколько десятков лет зеленая экономика стала темой повышенного интереса в обществе. По всему миру внедряются инновации в сфере экологии, проводятся конференции по защите окружающей среды. Страны отходят от традиционных моделей развития, к новой модели, где забота об экологии становится движущей силой прогресса.

Политическая поддержка зеленой экономики усиливается. Лидеры стран разрабатывают и принимают различные программы и законы, стимулирующие развитие зеленых технологий, вкладывают средства в исследования и разработки в этой области [2].

Стимулом к развитию зеленой экономики стало осознание человечеством ответственности в своем потреблении и последствий в виде глобальных проблем. Большинство этих проблем связано с огромным числом углекислого газа, вырабатываемого в результате деятельности крупных промышленных компаний и жизнедеятельности человека [3].

Концепция зеленой экономики включает в себя многочисленные инновационные решения экологических проблем. Одним из таких решений является использование возобновляемых источников энергии. К таким источникам можно отнести солнечные панели, использование ветровых турбин и ветровых электростанций, использование гидроэлектростанций и геотермальных станций. Все эти источники не только помогут уменьшить выработку углекислого газа, но и уменьшат стоимость электроэнергии, что сделает их более конкурентоспособными.

Отдельно хочется рассказать про необычный и малоизвестный источник получения энергии, которым является использование сточных вод. Так как сточные воды являются одними из самых многочисленных отходов человеческой жизнедеятельности значит логично искать интересные и полезные решения связанные с сточными жидкостями, сточные воды могут быть использованы в различных направлениях, но в данном случае речь пойдет об использовании энергии потока для генерации электроэнергии. Уже найдено полезное применение этой разработке, а именно в высотных зданиях, где для подъема воды на верхние этажи используются отдельные технологические узлы и, как следствие, на это все затрачивается электроэнергия. Суть технологии заключается в том, когда вода спускается вниз по трубам, в которых установлены электрогенераторы с турбинами, она своим напором будет вращать лопасти турбины и тем самым возвращать часть энергии, затраченной на подъем на верхние этажи. Использование такой технологии для производства энергии поможет снизить затраты на очистку сточных вод, а благодаря тепловым насосам, позволит нагревать или охлаждать помещения. Можно утверждать, что использование сточных вод как источник энергии имеет большие перспективы в будущем являясь очень полезной и экономной [4].

Также немало важным решением является разработка и производство автомобилей с гибридной и электрической установкой, а факт принятия и поддержки этой инициативы в обществе является бурный рост продаж таких автомобилей. Это не могло не коснуться крупнейших автопроизводителей, которые были вынуждены подстроиться под растущий интерес потребителей к автомобилям на электрической тяге. Такая ситуация на рынке автомобилей позволила многим ранее малоизвестным автопроизводителям выйти на рынок что в прежних условиях было бы крайне проблематично. Огромное количество автопроизводителей получило возможность выйти на рынок и предоставить инновационную продукцию. Так же это решение поддерживает огромное количество стран предоставляющие различные льготы при покупке электрокаров, а странами таможенного союза было принято решение об отмене таможенных пошлин при растаможке таких автомобилей что положительно повлияло на рост количества электроавтомобилей в этих странах.

Следующим решением является использование биоразлагаемых материалов. Уже сегодня потребители осознавая ответственность о влиянии на окружающую среду отдают предпочтения экологически чистым продуктам. Товары из экологических материалов производятся из возобновляемых источников, не выделяют токсичные вещества при производстве, использовании и разложении. Благодаря такому выбору, компании вынуждены разрабатывать продукцию, соответствующую современным запросам потребителей, пересмотреть свои производства и предложения, чтобы соответствовать новым требованиям покупателей.

Переход к зеленой экономике – это не только наше будущее, но и будущее наших потомков. Чем раньше мы начнем действовать, тем быстрее и легче мы сможем построить устойчивое и процветающее общество. Зеленая экономика

призвана способствовать большему процветанию, стимулировать рост и инновации, повышать конкурентоспособность.

Чем раньше мы начнем действовать, тем быстрее и легче мы сможем построить устойчивое и процветающее общество.

#### **Список использованных источников:**

1. Веренько, Н. «Зеленая» экономика в Республике Беларусь: ЦУР, инструменты, перспективы развития / Н. Веренько, А. Каменков // Банковский вестник, 2020. – С. 56–63.

2. Батова, Н. На пути к зеленому росту: окно возможностей циркулярной экономики / Н. Батова, П. Сачек, И. Точицкая // Beroc Green Economy Policy Paper Series, 2018. – № 1. – С. 68–83.

3. Зеленая экономика как стратегический приоритет в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// www.minpriroda.gov.by](https://www.minpriroda.gov.by). – Дата доступа: 25.04.2024.

4. Что такое возобновляемая энергия? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/ru/climatechange/what-is-renewable-energy> – Дата доступа: 25.04.2024.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ

Люткова О. А.

*Научный руководитель – к. и. н., доцент Зайцева Н. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
nadezhda\_zaytseva\_1972@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные применения информационных технологий в науке и производстве. Описаны CASL-технологии, LEAN-технологии, разобраны цели автоматизации технологического процесса, а также, что в себя включает данный процесс, разобраны такие понятия, как CAD/CAM/CAE-системы, математические программные пакеты. Рассмотрено, как все эти новейшие технологии облегчили современную жизнь.

**Ключевые слова:** информационные технологии, научные исследования, эксперименты, автоматизация, производство.

Ключевым фактором в развитии современной науки является появление IT-технологий. Компьютерная техника влияет на развитие научных направлений. Она оказывает воздействие на появление новых методов исследования. Существуют традиционные эксперименты и вычислительные. Традиционный эксперимент проигрывает вычислительному эксперименту из-за сложности проведения натурного эксперимента. Это можно наблюдать, например, в исследовании космоса, ядерной энергетики, астрономии, а также социальных экспериментах.

В таких случаях довольно перспективен вычислительный эксперимент, поскольку он и дешевый, и легкий в управлении. Также в нем можно «создавать» условия, которые были бы недостижимы в лабораториях.

Структура вычислительного эксперимента:

1. Разработка математической модели процессов, которые мы исследуем.
2. Поиск приближенного численного метода решения задачи.
3. Программирование вычислительного алгоритма для электронной вычислительной машины (ЭВМ).
4. Расчет на ЭВМ.
5. Анализ результатов.

Использование вычислительных экспериментов доказало свою эффективность в работе.

На сферу научного исследования оказало огромное влияние появление аналитического программирования. Благодаря ему ЭВМ может работать с математическими формулами. В математической логике и математике была успешно доказана теорема четырех красок. Это утверждение гласит, что

любую карту можно окрасить таким образом, что никакие две соседние области не будут иметь одинакового цвета.

Информационные технологии полезны для современного общества, т. к. они позволяют обрабатывать любую информацию. Существует несколько видов информации: графическая, текстовая, числовая, табличная, звуковая, видео.

Применение компьютерной графики играет важную роль в научных исследованиях, обеспечивая визуализацию научной информации. Одним из захватывающих примеров использования компьютерной графики является доказательство существования нового класса минимальных поверхностей, сделанное Хоффманом и Миксом в 1984 году.

Использование интерфейса «виртуальной реальности» открывает множество возможностей в творчестве дизайнеров, скульпторов, архитекторов. Применяются для решения художественных и конструктивно-графических задач, где необходимо умение формировать воображаемые пространственные объекты. Компьютеры используются в различных функциях научных исследований. Рассмотрим несколько примеров: они широко применяются для анализа экспериментальной информации в области генетики (создание компьютерных баз нуклеотидных последовательностей привело к появлению компьютерной генетики) и также находят применение в молекулярной биологии.

Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) – это программный комплекс, который предназначен для механизации опытов, которые проводятся. Также они играют важную роль в моделировании явлений, объектов и процессов. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) разработаны для автоматизации различных научных опытов и работ, облегчая моделирование явлений, объектов и процессов, которые трудно изучать с помощью традиционного оборудования. АСНИ – это хороший помощник в подготовке отчетов и документации. Применение данной системы в науке имеет несколько преимуществ: сокращается время, которое ты тратишь на проведение исследования, сокращается количество людей, которые участвуют в данном исследовании, а также повышается точность результатов.

Для подготовки квалифицированного специалиста нужно потратить немало времени. Главной целью образовательного процесса является умение находить нужную для себя информацию. Средства новых информационных технологий (СНИТ) предоставляют данную возможность. Можно выделить следующий список программ, который эффективно помогают в образовании:

1. Автоматизированные обучающие системы (АОС) обеспечивают обучение и проверку знаний.
2. Базы данных для образовательных целей (УБД) позволяют структурировать и анализировать информацию.
3. Учебные базы знаний (УБЗ) содержат описания концепций, упражнения и список распространенных ошибок.
4. Экспертные системы обучения (ЭСО) поясняют стратегии решения задач и осуществляют контроль усвоенных знаний.

5. Мультимедийные системы реализуют более эффективное восприятие информации.

Сейчас на каждом предприятии используются информационные технологии. Многие предприятия, которые специализируются на производстве, добились успеха благодаря внедрению информационных технологий. Основная цель внедрения компьютерных технологий в производство – это обеспечение более качественных условий, которые помогут улучшить обмен информации. Планирование ресурсов предприятия (ERP) позволяет отслеживать поставки, контролировать уровень запасов на складах в области логистики и управления. Применение технологий радиочастотной идентификации (FRID) дает возможность отследить местоположение товара в реальном времени.

Система автоматизированного проектирования (САПР) – программный комплекс, который предназначен для разработки чертежей, документации, трехмерных моделей. САПР – отличный помощник в производстве. Данная технология применяется в различных отраслях производства, таких как электроника, добыча полезных ископаемых, строительство, архитектура, логистика, энергетика, сельское хозяйство, механика.

Специалисты, которые работают в сфере автоматизированного проектирования, имеют много возможностей: математическое моделирование, оформление документации, расчет времени, расчет материалов, которые необходимы для производства, информационная поддержка, управление коллективными проектами, возможность повторного использования готового решения. Эта система позволяет инженеру осуществлять геометрические построения, создавать 3D-модели, добавлять размеры, работать с графическими и текстовыми элементами, изменять проекты. Программно-технический комплекс определяет, с каким набором функций будет работать разработчик.

Экспертная система – это программный комплекс, который помогает принимать правильные решения. Суть данной системы в том, что люди заранее вводят информацию, которой пользуется компьютер. Она применяется в различных сферах жизни: медицинской диагностике (самой популярной из всех систем является MYCIN), для предсказания возможного итога событий, для решения более сложных задач, для контроля и управления, для диагностики неисправностей в различных приборах, в обучении.

Важную роль информационных технологий в экономике является внедрение электронных денег. Чтобы пользоваться электронными деньгами, нужно сначала установить электронный кошелек. Электронные деньги предназначены для проведения платежей, обмена товаров и услуг. Электронные деньги имеют много преимуществ:

1. Легко можно оплатить покупки в интернете.
2. Маленькая комиссия при переводе средств.
3. Низкий риск, что потеряешь свои денежные средства.
4. Платежи осуществляются очень быстро.

Но существуют и недостатки в использовании электронных средств:

1. Отсутствует единый правовой определитель регулирования.

2. Нужно каждый раз подтверждать свою личность для снятия ограничений.
3. Нет системы страхования у электронных денег.

Автоматизация технологического процесса – это комплекс средств, введенных с целью освободить человека от участия в технологическом процессе.

Цели внедрения такого комплекса:

1. Сократить число работников.
2. Повысить эффективность производства.
3. Увеличить объем продукции, который будет выпускаться с данного предприятия.
4. Повысить безопасность сотрудников и предприятия.
5. Повысить экономию продуктов.

Система автоматизированного управления технологическим процессом (АСУТП) – это система, которая объединяет технические и программные средства. Данная система работает в автоматическом режиме. У АСУТП есть свои плюсы в использовании:

1. Может равномерно распределять время, которое будет затрачено на работу.
2. Собирает информацию о состоянии объекта управления.
3. Сохраняет все необходимые параметры.

С данной технологией можно быть уверенным, что оборудование будет работать на высшем уровне, а предприятие будет работать эффективно.

Автоматизированная система управления предприятием (АСУП) – это сложная система, которая состоит из большого количества разнообразных технологий. Применение АСУП позволяет быстро решать производственные задачи, более того, она в состоянии сделать лучше систему управления, которая уже существует. АСУП включает в себя довольно много подсистем;

1. ERP. Эта система занимается планированием ресурсов предприятия. Преимущества данной системы в предприятии следующие: повышается продуктивность работы, увеличивается темп в создании отчетов, снижаются риски из-за хорошего контроля предприятия и т. д.

2. MRP – это система планирования потребностей в материалах. Ее преимущества: увеличивается скорость выполнения заказов, оптимизация запасов сырья, сокращаются расходы.

3. MES – это система управления производством. Рассмотрим функции MES: составление документации, управление персоналом, анализ качества продукции, планирование, хранение информации.

4. SCM – это система управления поставками. SCM-системы обрабатывают материал, занимаются выполнением заказов, отслеживанием информации.

5. CRM – это система, которая основывается на взаимодействии с клиентом. Эта система помогает контролировать запасы, работу сотрудников, а также вести учет клиентов.

6. EAM – система, направленная на управление активами, контроль технического состояния активов, ремонт.

7. LIMS – эта система управления лабораторной информацией. Он лабораторные данные анализирует.

8. HRM – это система управления персоналом.

Проектирование автоматизированных систем заключается в схеме. Схема, в свою очередь, ответственна за технологическое обновление производства. Цель ее заключается в автоматизации. Функции: масштаб автоматизации на предприятии, определение параметров работы, возможность дистанционной блокировки исполнительных механизмов и агрегатов. Ключевым элементом схемы является конфигурация размещения технических устройств.

Внедрение системы LEAN-технологий («бережливого производства») позволяет сделать работу производства более эффективной. Она позволяет совершенствовать производственные процессы, преобразовывать качество продукции. Одной из самых важных целей LEAN-технологий является снижение расходов. Опыт внедрения данной технологии доказал свою перспективность. Она основывается на принципах управления ресурсами.

Есть целый ряд инструментов «бережливого производства», разберем некоторые из них:

1. Система TPM. Она помогает предотвратить поломки и неисправности.
2. Система 5S. Ее цель – это поддержание порядка в рабочем помещении, слежка за дисциплиной.
3. Визуализация. Это создано для того, чтобы работа была более наглядной, например, использование красок или графических редакторов.
4. QFD-анализ. Он избавляется от функций, которые не представляют никакой ценности для клиента.
5. Система SMED. Данный инструмент служит для того, чтобы сэкономить время реорганизации оборудования, как только это возможно.

Если рассмотреть мировые компании и их историю, то можно увидеть, что после появления LEAN-технологий компании резко улучшали свое финансовое положение.

Изменения в сфере экономики, техники, новых технологий, науке, образовании играют важную роль в нашей республике. Улучшение системы образования – это одна из важных задач государства. Например, для успешного освоения математической области, для решения сложных задач необходимы многофункциональные системы обучения. Такие многофункциональные средства обучения, которые являются и средой программирования, и математическим моделированием, и средством информации, могут служить математические программные.

Математические программные пакеты существенно облегчили жизнь в области образования. На сегодняшний день существует много систем компьютерной математики. Разберем самые основные из них:

1. MathCad. Один из самых популярных математических пакетов. Если человек собирается себя продвигать в области использования программных пакетов, то следует начинать свое знакомство именно с MathCad. В пакете имеется большой набор математических функций, такие как операции над

матрицами, решение дифференциальных уравнений, решений систем нелинейных уравнений и т.д.

2. MathLab. Изначально данный пакет представлялся, что он будет использован для операций матричных уравнений, но вскоре люди его начали использовать, которые вовсе не увлекаются матрицами, а также решениями матричных уравнений. В данном пакете существуют широкие возможности, которые помогают в программировании.

Библиотека C Math имеет следующие функции: решений матричных, линейных уравнений, операции ввода-вывода информации и множество других функций.

3. Mathematica. На сегодняшний день этот пакет является мировым лидером. Он способен обеспечить не только какие-то сложные расчеты в графическом виде, но и осуществить наиболее трудные преобразования.

4. Maple. Это один из первых математических пакетов, появившихся в современном мире, сочетающий в себе более двух тысяч команд. Он выполняется задачи в различных областях математики (алгебре и геометрии), умеет решать дифференциальные уравнения статистики и т. д.

Использование CAD/CAM/CAE систем служит отличным помощником в области инженерии. Рассмотрим каждую систему в отдельности:

1. CAD-система. Она решает сложные задачи, при помощи этой системы человек может осуществлять чертежные разработки. Также CAD система занимается оформлением документации.

2. CAM-система. Она занимается маршрутом перемещения инструментов для обработки на станках с числовым программным управлением (ЧПУ).

3. CAE-система. Она служит для осуществления инженерных расчетов, применяется в области моделирования, а также для усовершенствования изделий.

Данные разделы программных пакетов нельзя обесценивать, потому что они дали возможность многим десяткам тысяч инженерам использовать на своем рабочем месте новейшие технологии, а именно CAD/CAM/CAE-системы.

CASL-технологии создают новые принципы производственного взаимодействия. В этом она полагается на достигшие высоты в информационной индустрии. Целью внедрения CASL-технологий является повышение эффективности использования техники. CASL-технологии позволяют максимально сократить объем работы для сотрудников и уменьшить затраты на оборудование. Еще использование этих технологий помогают избежать ошибки, что тоже немаловажно.

Сейчас для решения задач информационной интеграции широко используются специализированные системы – PDM-системы. Они имеют все необходимые возможности:

- управлять хранением данных и документов;
- управлять информационными процессами;
- управлять структурой изделия;
- классифицировать;
- календарное планирование и другие.

В 21 веке на рынке представлено огромное разнообразие PDM-систем от иностранных производителей. Внедрить CASL-технологии на предприятие достаточно сложный процесс, который включает в себя ряд этапов: развитие рабочего класса, разработка информационной модели предприятия, улучшение бизнес-процессов, регулирование PDM-системы, создание инструкций и обучение персонала. Основным результатом использования такой технологии – это экономия времени, которое необходимо для выпускаемой продукции на рынок, на 20–25 %. А это позволяет снизить непроизводительные затраты времени конструктора на 30 %, связанные с поиском, копированием и хранением данных. То есть, сделаем вывод, что CASL является глобальной стратегией увеличения эффективности предприятия.

Технологии CALS станут необходимыми для успешного конкурентирования на рынке сложной технической продукции.

#### **Список использованных источников:**

1. Ефремкова, Т. Математические методы и компьютерные технологии в науке и образовании // Т. Ефремкова. – 2021. – 301 с.
2. Цуриков, А. Н. Применение информационно-управляющих систем в науке и на производстве // А. Н. Цуриков, С. В. Чубейко, Е. В. Климанская. – 2016. – 68 с.
3. Аверченков, В. Информационные системы в производстве и экономике: учебное пособие // В. Аверченков, Ф. Лозбинец, А. Тищенко. – 2015. – 274 с.
4. Лычкина, Н. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для академического бакалавриата // Н. Лычкина, Ю. Морозова, В. Корепин. – 2016. – 250 с.
5. Догадина, Е. П. Автоматизированные системы управления промышленным мелкосерийным производством радиоэлектронных изделий // Е. П. Догадина [и др.]. – 2017. – 344 с.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (ИИ) И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ (МО) В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ

Лысенкова Л. В., Бокач Д. В.

*Научный руководитель – преподаватель Михасик Е. И.  
Белорусский национальный технический университет,  
mikhasikeugene@bntu.by*

**Аннотация.** Необходимым условием успешного развития современного бизнеса является овладение участниками бизнес-проекта знаниями для работы с искусственным интеллектом и с машинным обучением.

Существует множество идей, которые в состоянии реализовать человек с использованием искусственного интеллекта, а также платформы, для работы с машинным обучением.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, машинное обучение.

Существует множество определений того, что же такое искусственный интеллект, одни из которых [1]:

1. Искусственный интеллект – это способность компьютера обучаться, принимать решения и выполнять действия, характерные для человеческого интеллекта.

2. Искусственный интеллект – это наука на стыке математики, биологии, психологии, кибернетики и еще кучи всего. Она изучает технологии, которые позволяют человеку писать «интеллектуальные» программы и учить компьютеры решать задачи самостоятельно.

Основной целью искусственного интеллекта будет являться – понять, как устроен человеческий интеллект и, смоделировав его, эффективно использовать. Как в результате, ИИ позволяет технике мыслить как человек, увеличивая возможности его потенциала.

Для чего могут быть использованы технологии, созданные с включением в себя ИИ [2]: разработка и реализация маркетинговых стратегий, выявление потребностей и поведения клиентов, автоматизация человеческих ресурсов (HR) по оценке и подбору кандидатов, сбор и хранение данных о клиентах, выстраивание пользовательских путей, сокращение расходов в бизнесе, выявление более эффективных операций и т. п.

Статистика электронного журнала Forbes [3] за 2019 год, представленная на рис. 1, утверждает, что отделы маркетинга и продаж доверяли работу искусственному интеллекту и машинному обучению больше, чем другие подразделения. Что означает наличие потребности для работников, работающих в бизнесе, изучение ИИ.

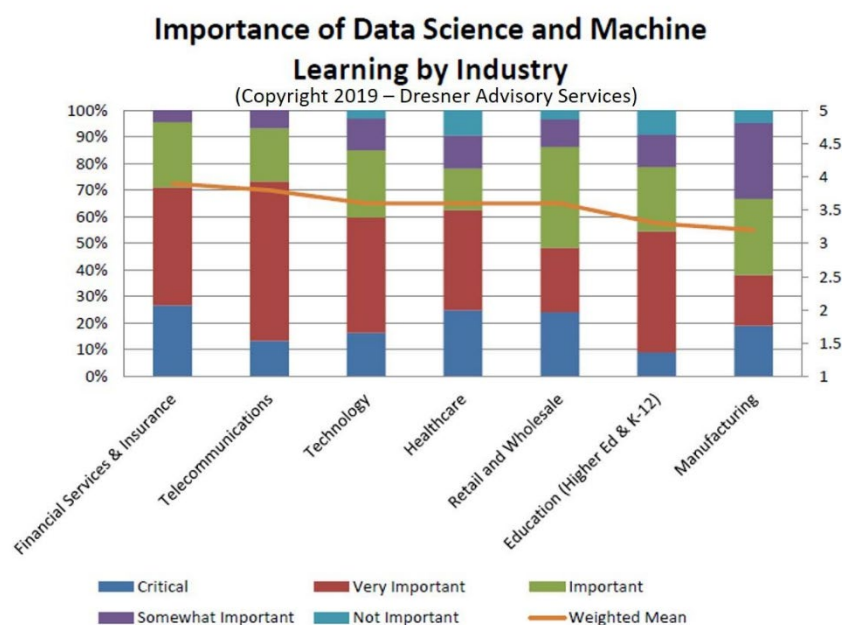


Рисунок 1 – Статистика важности науки о данных и машинного обучения по индустриям

Машинное обучение – это разновидность искусственного интеллекта, которая автоматически позволяет машине или системе учиться и совершенствоваться на основе опыта. Ключевая особенность машинного обучения состоит в том, что оно использует алгоритмы для анализа больших объемов данных, извлечения уроков из полученных данных и последующего принятия обоснованных решений [4].

Как следствие, применение МО для исследования крупных объемов данных может помочь в обнаружении моделей, которые не были замечены на начальных этапах анализа данных.

Статистика сайта Demandsage [5] показывает, что по состоянию на 2024 год около 48 % глобальных компаний уже активно используют МО в своей деятельности (в 2018 году данный показатель был на отметке 42 %), что является существенным показателем эффективности совместной работы с МО.

Среди лучших платформ для машинного обучения выделяют: Cloud Integration, Scalability Options, User-Friendly Interface, Real-Time Collaboration, Security Measure.

Рассмотрим на примере платформу Cloud Integration:

1. Предназначена для облегчения и упрощения интеграции между различными приложениями, системами и сервисами, которые функционируют в облачной среде.

2. Использует интеграцию с облаком, которая включает в себя создание рабочих процессов, позволяющих данным и приложениям передавать информацию между различными средами, независимо от того, расположены ли они в общедоступных облаках, частных облаках или в локальных центрах обработки данных.

Выделяя главное, платформа Cloud Integration позволяет решать следующие задачи: интеграция приложений и сервисов, работающих в облаке, а также между облачными и локальными системами; обмен данными между различными источниками и приемниками данных; создание и управление бизнес-процессами, которые охватывают различные системы и сервисы; мониторинг и управление интеграционными процессами; интеграция бизнес-процессов и данных с внешними системами и сервисами.

Рассмотрев понятия ИИ в современном бизнесе и МО, можно утверждать, что, фактически, ИИ обладает широкими возможностями и может быть применен на постоянной основе для улучшения эффективности, для принятия более осознанных решений в бизнесе, которые могут значительно повлиять на его дальнейший ход, для создания новых возможностей для бизнеса. К примеру, многие нейросети (ChatGPT, BERT, Transformer-based Chatbots) могут быть использованы в качестве бизнес-консультантов, а при помощи МО имеется возможность прогнозирования кредита.

#### **Список использованных источников:**

1. Что такое искусственный интеллект (AI), машинное обучение и глубокое обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lyl.su/nTsZ>. – Дата доступа: 08.05.2024.
2. Как искусственный интеллект помогает бизнесу: 9 главных функций – Digital Adoption по-русски [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lyl.su/i6pd>. – Дата доступа: 08.05.2024.
3. State Of AI And Machine Learning In 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lyl.su/wlrw>. – Дата доступа: 09.05.2024.
4. AI vs. Machine Learning: How Do They Differ? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cloud.google.com/learn/artificial-intelligence-vs-machine-learning>. – Дата доступа: 09.05.2024.
5. 70 Machine Learning Statistics For 2024 (Market Size & Trends) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lyl.su/lwCi>. – Дата доступа: 09.05.2024.
6. Cloud Integration: What It Is and How It Works [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.digitalocean.com/resources/article/cloud-integration>. – Дата доступа: 09.05.2024.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭКОНОМИКЕ И БИЗНЕСЕ

Мякиш Е. К.

*Научный руководитель – к. и. н., доц. Зайцева Н. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
elizakm06@gmail.com*

**Аннотация.** В данном докладе рассмотрим роль, значение и применение информационных технологий в экономике и бизнесе, а также в жизни людей.

**Ключевые слова:** информационные технологии, экономика, компьютер, информация, внедрение.

Информационные технологии (ИТ) в экономике имеют важное значение в нынешнем обществе. ИТ широко используются в следующих секторах экономики: торговля, производство, финансы, образование, здравоохранение, туризм и гостиничный бизнес. Давайте рассмотрим каждый из этих секторов подробнее.

Торговля: использование ИТ в торговом бизнесе обеспечивает удобный ввод информации и ее обработку. Также ИТ предоставляет возможность развития компаний по соответствующим нашему времени методам.

Производство: информационные системы и технологии оказывают большое влияние на качество и уровень управления организацией. ИТ обеспечивает рациональный подход к работе с информацией, а также позволяет тратить меньше времени на вынесения решений из-за более удобного доступа к данным. Использование информационных технологий на предприятиях – значит, что компьютеры выполняют установленные процедуры, а люди занимаются проверкой и сбором данных.

Образование: социум находится под сильным влиянием компьютерных технологий, которые проникают во все сферы человеческой деятельности. Использование ИТ в образовании также стало значимым событием. Исследования показывают, что знания тех, кто обучался с помощью компьютеров, сильно отличаются от знаний тех, кто обучался без них. Информационные технологии должны быть не просто дополнением к образованию, а неотъемлемой частью образовательного процесса, значительно повышающей его эффективность.

Использование информационных технологий в сфере образования позволяет значительно изменить методы и формы обучения, а целью использования этих технологий является повышение качества обучения и стимулирование активной познавательной деятельности учащихся, расширение доступа к информации и приобретение навыков работы с информацией.

Сектор здравоохранения: сектор здравоохранения все больше вовлекается в использование информационных технологий, например, сегодня без компьютеров и специализированного программного обеспечения было бы

трудно проводить многие медицинские исследования. Почти все передовые методы диагностики опираются на использование информационных технологий. Например, ультразвук и компьютерная томография были бы немыслимы без компьютеров. Кроме того, компьютеры в сфере здравоохранения используются не только для диагностики, но также и для лечения различных заболеваний, от планирования лечения до управления медицинским оборудованием во время процедур.

Использование современных информационных технологий позволяет получить полную картину состояния здоровья пациента. Электронные медицинские карты помогают сократить время, которое тратится на ведение документации, позволяют проводить более детальные обследования и избегать ошибок при вводе данных, а электронные медицинские карты (EMR) и системы поддержки принятия клинических решений могут предотвратить назначение неправильных лекарств и доз. Доступ к информации из любой точки мира улучшает взаимодействие между специалистами и сокращает время, необходимое для принятия важных для пациента решений.

Туризм: в наше время сфера туризма является огромным бизнесом. В нем участвуют крупнейшие авиакомпании, сети отелей и туристические агентства по всему миру, а современные туры стали более удобными, индивидуальными и доступными. Внедрение ИТ в туризм изменило методы управления и облегчило получение информации о нынешних условиях и принятие решений по бизнесу.

Сейчас нашу жизнь сложно представить без современных технологий, они значительно упрощают жизнь, обеспечивают доступ к большому количеству информации и повышают производительность труда в сфере туризма. Информация играет важную роль в принятии решений о путешествиях, покупке туров и обмене информацией на туристическом рынке, поэтому необходимо уметь правильно работать с информацией.

ИТ оказывают значительное влияние на организации, бизнес-процессы, взаимодействие с клиентами и государственные услуги. Ниже перечислены некоторые аспекты применения ИТ в экономике.

Автоматизация и оптимизация бизнес-процессов: информационные технологии позволяют легче выполнять рутинные задачи благодаря использованию различных технологий, также ускорить работу и сократить затраты на выполнение определенной работы.

Системы планирования ресурсов предприятия (ERP) включают в себя различные области предприятия: финансы, производство и другие. Это позволяет облегчить управление ресурсами и принятие решений.

Цифровая трансформация бизнеса: Открытие онлайн-магазинов и цифровые платформы становятся основными каналами продаж и взаимодействия с клиентами. Использование аналитики данных позволяет компаниям анализировать большие объемы информации, прогнозировать спрос, а также управлять рисками.

Улучшение клиентского опыта: компаниям помогают лучше понимать потребности клиентов и обеспечивать качественное обслуживание такие технологии как CRM-системы (Customer Relationship Management). А к примеру, мобильные приложения и социальные сети позволяют создать новые возможности для взаимодействия с потребителями.

Развитие новых бизнес-моделей: информационные технологии оказывают влияние на появление новых бизнес-моделей. Например, сервисные услуги, облачные вычисления и платформы общего потребления. Эти модели меняют способы предоставления услуг, распределения ресурсов и взаимодействия участников рынка.

Продвижение бизнес-решений: бизнес-аналитика, информационные панели и отчетность, которая основывается на данных, позволяют организаторам получать действующую информацию о состоянии бизнеса, а также анализировать показатели и принимать правильные решения.

Бизнес-аналитика и предиктивная аналитика могут использоваться для прогнозирования тенденций, выявления возможностей для повышения эффективности и конкурентоспособности.

Информационные технологии становятся неотъемлемой частью современной экономики, обеспечивая конкурентные преимущества и инновационные возможности, повышая качество жизни бизнеса и людей.

#### **Список использованных источников:**

1. Борисов, А. Б. Большой экономический словарь // А. Б. Борисов. – М. : Книжный мир, 2014. – 895 с.
2. Информационные технологии (для экономиста): уч. пособие / под общей ред. А. К. Волкова, Л. П. Гаврилова. – Москва : ИНФРА-М, 2001. – 310 с.
3. Воронин, А. Ритейл: OMNI как неизбежный стандарт обслуживания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pcweek.ru/idea/article/detail.php?ID=151461>. – Дата доступа: 10.04.2024.
4. Эффективность применения информационных технологий в экономике – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017029847>. – Дата доступа: 10.04.2024.
5. Домрачев, В. Г. О классификации компьютерных образовательных информационных технологий / В. Г. Домрачев, И. В. Ретинская // Информ. технологии. – 2003. – № 2.
6. Шералиев, И. И. Информационные технологии и их применение в современной медицине / И. И. Шералиев // Науки о здоровье. – 2020. – № 3. – С. 61–62.
7. Богомазова, И. В. Информационно-коммуникационные технологии как фактор развития регионального туристско-рекреационного комплекса / И. В. Богомазова // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2015. – № 2. – С. 53–60.

## КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ: ОСНОВНЫЕ УГРОЗЫ И СПОСОБЫ ИХ МИНИМИЗАЦИИ

Костенко А. А.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Главницкая И. Н.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*glavnitskaya@mail.ru*

**Аннотация.** В современном мире, где технологии проникают в каждый аспект нашей жизни, кибербезопасность становится все более важной. Она охватывает практики защиты компьютерных систем, сетей и данных от цифровых атак.

Правовые аспекты кибербезопасности включают законы, нормативы и акты законодательства, которые регулируют эту область и обеспечивают защиту как для индивидов, так и для организаций.

**Ключевые слова:** кибербезопасность, защита, данные, нарушение, следствие

Кибербезопасность – состояние защищенности информационной инфраструктуры и содержащейся в ней информации от внешних и внутренних угроз [1].

Включает в себя технологии, процессы и контрольные механизмы, которые помогают защитить системы, сети, программы, устройства и данные от кибератак. Кроме того, она включает в себя стратегии риска, которые помогают организациям понять и управлять потенциальными рисками для их цифровых ресурсов. Осуществляя меры кибербезопасности, можно защититься от атак, которые имеют целью доступ к информации, изменение или уничтожение чувствительной информации, вымогательство денег у пользователей, нарушение нормальных бизнес-процессов.

Среди многочисленных угроз кибербезопасности особенно выделяются: вирусы и вредоносное ПО: программы, предназначенные для нанесения ущерба или несанкционированного доступа;

фишинг и социальная инженерия: методы обмана, направленные на получение конфиденциальной информации;

атаки на критически важную инфраструктуру: направлены на дестабилизацию функционирования государственных и частных систем;

кибершпионаж и кибервойны: использование киберпространства для разведывательной деятельности и военных целей.

Для Республики Беларусь наиболее характерен такой метод хищения денежных средств субъектов хозяйствования как «фишинг».

Обнаружить попытку фишинговой атаки не сложно, если обладать базовой компьютерной грамотностью и уделять должное внимание анализу и проверке писем, посещаемых сайтов и веб-страниц. Необходимо обращать

внимание на URL-адрес ресурса, поскольку при фишинге адрес отличается на 1–2 буквы, цифры или 1–2 символа. Получая электронные письма, следует проанализировать не только содержимое, но и отправляемое [2].

Последствия нарушения кибербезопасности могут быть серьезными и многообразными. Рассмотрим некоторые из них.

#### 1. Юридические последствия.

Нарушение законов о кибербезопасности может привести к административной ответственности, уголовному преследованию и даже международным санкциям. Например, Общий регламент по защите данных (GDPR) в Европейском Союзе, предусматривает строгие штрафы за нарушение правил защиты данных.

#### 2. Финансовые последствия.

Штрафы и компенсации за нарушение кибербезопасности могут достигать значительных сумм, особенно в случаях крупных утечек данных.

Организации также могут столкнуться с потерями из-за утечки конфиденциальной информации, включая затраты на восстановление систем и данных.

#### 3. Репутационные риски.

Нарушения могут привести к потере доверия клиентов и партнеров, что отрицательно скажется на доходах и бизнес-отношениях.

Ущерб репутации может иметь долгосрочные последствия для рыночной стоимости организации.

#### 4. Юридические последствия для отдельных лиц.

Физические лица могут столкнуться с уголовной и административной ответственностью, включая штрафы и лишение свободы.

Гражданские иски могут быть поданы пострадавшими сторонами в случае ущерба их интересам или нарушения их прав.

Уголовный кодекс Республики Беларусь содержит ряд статей, которые предусматривают уголовную ответственность за киберпреступность:

- ст.212 «Хищение путем использования компьютерной техники»;
- ст.349 «Несанкционированный доступ к компьютерной информации»;
- ст.350 «Модификация компьютерной информации»;
- ст.351 «Компьютерный саботаж»;
- ст.352 «Неправомерное завладение компьютерной информацией»;
- ст.353 «Изготовление либо сбыт специальных средств для получения неправомерного доступа к компьютерной системе или сети»;
- ст.354 «Разработка, использование либо распространение вредоносных программ»;
- ст.355 «Нарушение правил эксплуатации компьютерной системы или сети» [3].

Эти последствия подчеркивают важность соблюдения законодательства и принятия мер по обеспечению кибербезопасности.

Среди проблем и вызовов в области кибербезопасности можно выделить:

- быстрое развитие технологий: законодательство часто не успевает за технологическим прогрессом;

- международное сотрудничество: сложности согласования действий на международном уровне;
- защита персональных данных: баланс между безопасностью и приватностью.

Для минимизации рисков в области кибербезопасности необходим комплексный подход, включающий следующие меры.

#### 1. Обеспечение соответствия законодательству.

Регулярное обновление политики безопасности и соблюдение нормативно-правовых требований помогают предотвратить юридические последствия и финансовые потери.

Важно следить за изменениями в законодательстве и адаптировать внутренние процедуры для их соответствия.

#### 2. Технические меры.

Использование современных систем защиты информации, таких как шифрование данных и многофакторная аутентификация, повышает уровень безопасности.

Регулярное обновление программного обеспечения и использование надежных антивирусных решений защищают от вредоносных атак.

#### 3. Обучение персонала.

Проведение регулярных тренингов по кибербезопасности и формирование культуры безопасности среди сотрудников снижает риск человеческого фактора.

Важно обучать сотрудников распознаванию фишинговых атак и других видов социальной инженерии.

#### 4. Сотрудничество с правоохранительными и иными государственными органами.

Сотрудничество с правоохранительными и регулирующими органами позволяет оперативно реагировать на угрозы и обмениваться информацией о новых видах атак.

Участие в отраслевых и международных программах по кибербезопасности укрепляет общую безопасность.

#### 5. Регулярный аудит и тестирование систем.

Проведение регулярных аудитов и тестирований помогает выявлять уязвимости и устранять их до того, как они будут использованы злоумышленниками.

Анализ инцидентов нарушений кибербезопасности и усовершенствование систем на основе полученных данных способствует повышению уровня защиты.

#### 6. Разработка плана реагирования на инциденты нарушения кибербезопасности.

Наличие четко определенного плана действий в случае кибератаки позволяет быстро и эффективно реагировать, минимизируя потери.

Регулярные учения и тренировки по реагированию на инциденты повышают готовность персонала и систем к реальным угрозам.

Эти меры должны быть интегрированы в общую стратегию кибербезопасности организации и постоянно совершенствоваться в соответствии с развитием технологий и изменением угроз.

Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. «О информации, информатизации и защите информации» [4] устанавливает правовые основы обработки информации и ее защиты. На практике этот закон направлен на борьбу с киберпреступностью и защиту информационной инфраструктуры. Анализ судебных дел и статистики может помочь оценить его реальное влияние на уровень кибербезопасности в стране.

Согласно Указу Президента Республики Беларусь № 40 от 14.02.2023 г. создана национальная система обеспечения кибербезопасности [5].

Важным аспектом является разработка и внедрение стандартов и процедур для защиты критически важных отраслей, таких как энергетика, транспорт и финансы. Это включает в себя обучение персонала, аудиты безопасности и реагирование на инциденты.

Республика Беларусь участвует в международных инициативах и соглашениях, направленных на укрепление кибербезопасности. Это сотрудничество может включать обмен информацией о угрозах, совместные учения и координацию в борьбе с киберпреступностью.

Полагаем, кибербезопасность – это не просто техническая задача, но и социальная, экономическая и политическая проблема, которая требует совместных усилий всех участников общества: от индивидуальных пользователей до государственных органов.

Законодательство Республики Беларусь в области кибербезопасности играет ключевую роль в создании безопасного цифрового пространства и помогает предотвратить киберпреступления, защитить основные права и свободы граждан и организаций в интернете-пространстве.

#### **Список использованных источников:**

1. Постановление Совета Безопасности Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1 «О Концепции информационной безопасности Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://security.beltelecom.by/2021/12/30/sovremennye\\_aspekti\\_kiberbezopasnosti/](https://security.beltelecom.by/2021/12/30/sovremennye_aspekti_kiberbezopasnosti/). – Дата доступа: 15.03.2024.
2. Современные аспекты кибербезопасности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://security.beltelecom.by/2021/12/30/sovremennye\\_aspekti\\_kiberbezopasnosti/](https://security.beltelecom.by/2021/12/30/sovremennye_aspekti_kiberbezopasnosti/). – Дата доступа: 17.03.2024.
3. Уголовный кодекс Республики Беларусь от 9 июля 1999 г. № 275-3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk9900275>. – Дата доступа: 17.03.2024.
4. Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. № 455-3 «Об информации, информатизации и защите информации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h10800455>. – Дата доступа: 15.03.2024.
5. Указ президента Республики Беларусь № 40 от 14.02.2023 г. «О кибербезопасности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-40-ot-14-fevralya-2023-g>. – Дата доступа: 17.03.2024.

## МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Батарова Г. М.

*Научный руководитель – д. филос. н. Нуралиева П. Э.  
Навоийский государственный педагогический университет,  
batarova@mail.ru*

**Аннотация.** В статье рассматривается необходимость модернизации образования в условиях цифровой экономики, что обуславливает задачу подготовки высококвалифицированных специалистов нового времени. А также обоснована необходимость использования цифровых технологий и обеспечения цифровой социализации учащихся, рассмотрено понятие цифровизации и представлены цифровые технологии в образовании.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровые технологии в образовании, совершенствование системы образования.

На современном этапе развития общества в различные сферы деятельности человека активно внедряются новации, что требует от людей, во-первых, постоянного развития и совершенствования имеющихся знаний и умений, во-вторых, креативности, творческого мышления и готовности к сотрудничеству, так как рутинная работа все чаще передается ЭВМ. В связи с чем особую значимость приобретают информационно-коммуникационные технологии. Предоставление полной, доступной и достоверной информации – залог успеха в любой сфере деятельности.

Данное требование, однозначно, требует существенной перестройки в системе образования, связанной как с использованием информационно-коммуникационных технологий, так и с цифровой социализацией учащихся и совершенствованием ИКТ-компетенций.

Использование цифровых технологий наряду с традиционными позволят существенно повысить гибкость и технологичность образования, а также мотивационную составляющую обучающихся к учебному процессу. Необходимость повышения мотивационной составляющей находит отражение и в таких документах, как УП-5847 от 8 октября 2019 года «Об утверждении Концепции развития системы высшего образования Республики Узбекистан до 2030 года», Законе Республики Узбекистан ЗРУ-637 от 23 сентября 2020 года «Об образовании», Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП-4851 от 6 октября 2020 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию системы образования в области информационных технологий, развитию и интеграции научных исследований с IT-индустрией», Указах Президента Республики Узбекистан УП-6097 от 29 октября 2020 года «Об утверждении Концепции развития науки до 2030 года», УП-6108 от 6 ноября 2020 года «О мерах по развитию сфер образования и воспитания, и

науки в новый период развития Узбекистана», а также других нормативно-правовых актах, принятых в данной сфере.

Цифровизация Узбекистана около 10 лет назад. В июле 2013 года в стране заработал единый портал интерактивных государственных услуг. В 2016 году гражданам Узбекистана в портале [my.gov.uz](http://my.gov.uz) стала доступна единая система ONEID. Она позволяет идентифицировать пользователей, открывая доступ к широкому спектру услуг государств также по направлению искусственного интеллекта и современных информационных технологий в шкалах города Фергане внедрено программа «Умная школа», в Андижанской области внедрена онлайн платформа оценки состояния пассивных полей «монтера», «умный город» в городе Нурафшан Ташкентской области.

Одно из важнейших задач дальнейшего развития цифровой экономики является диверсификация различных форм инвестиционно-хозяйственной деятельности в сфере обращения криптоактивов, включая майнинг, смарт-контракт, консалтинг, эмиссия, обмен, хранение, распространение, менеджмент, страхование, краудфандинг, а также внедрение и развитие технологии «блокчейн».

Нами было создана цифровая информационно-образовательная платформа, позволяющей организовать учебный процесс таким образом, чтобы позволить студентам использовать научное содержание изучаемых предметов как средство решения профессиональных задач и формирования навыков в условиях новых требований для профессии выпускников высших учебных заведений.

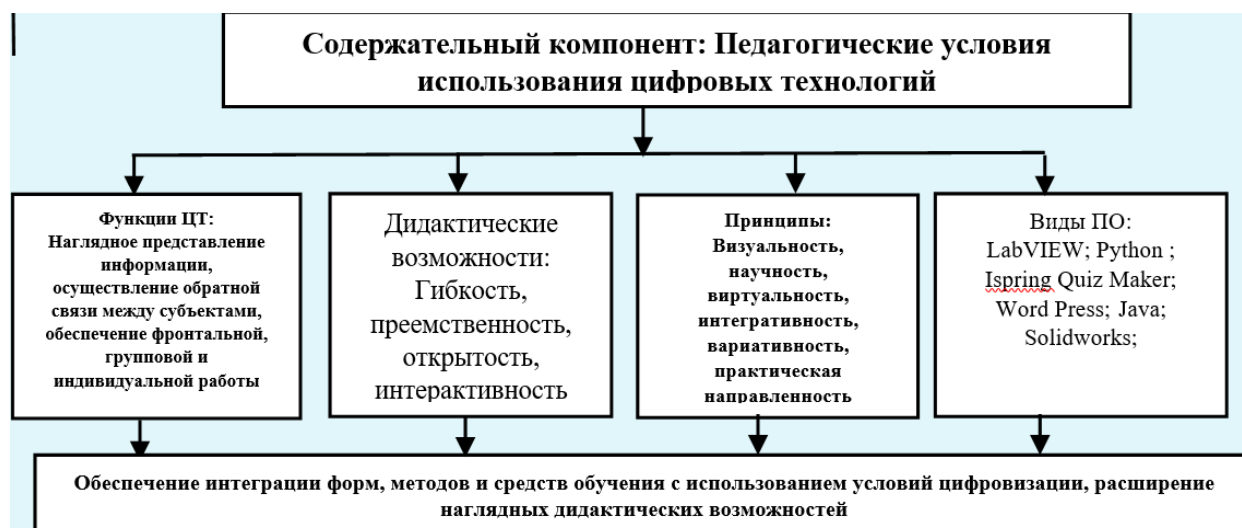


Рисунок 1 – Содержательный компонент

При обучении предметам от учащихся требуется не только наличие определенных знаний, но также и определенных умений, и навыков, а также творческого мышления, где задания, учащиеся выполняют по своим разработкам.

Исходя из вышесказанного, мы приходим к выводу, что понятие цифровизации появляется в связи с интенсивным развитием и использованием информационно-коммуникационных технологий.

Цифровизация образования ведет к изменениям на рынке труда, в образовательных стандартах, выявлению потребностей в формировании новых компетенций населения и ориентирована на реорганизацию образовательного процесса, переосмысление роли педагога.

#### **Список использованных источников:**

1. Nuraliyeva, P. E. Methods of organization and evaluation of laboratory work from subjects including informatics // Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. – Khorezm, 2021. – № 5. ISSN 2181-9750. UDK: 72:681 (575.1). – P. 17–21 (13.00.00 № 24).
2. Nuraliyeva. P. E. Ta'limda raqamli texnologiyalar va ularning zamonaviy jamiyatga ta'siri // Pedagogik mahorat Ilmiy-nazariy va metodik jurnal. – Buxoro, 2020. – № 2. ISSN 2181-6883. – B. 28–31 (13.00.00. № 23).
3. Nuraliyeva, P. E. Talabalar o'quv kompetensiyasini shakllantirishda raqamli texnologiyalarning o'rni // O'zbekiston milliy universiteti O'zMU xabarлари Ilmiy jurnali. – Toshkent, 2022. – № 1/4/1 ISSN 2181-7324. UDK 371.3.004.73.151. – B. 132–137 (13.00.00 №15).
4. Nuraliyeva, P. E. Raqamli texnologiyalar ta'lim jarayonida axborot ko'nikmalarini shakllantirish usullari sifatida // Ilmiy tadqiqot va innovatsiya jurnali. – Toshkent, 2022. – № 6. ISSN 2181-3507. Scientific Impact Factor: 4.389. – B. 14–19.
5. Шваб, Д.К. Четвертая промышленная революция [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mybook.ru/author/klaus-shvab/chetvertaya-promyshlennaya-revolyuciya/read/>. – Дата доступа: 24.11.2019.
6. Otakulova, D. R. Methodology For Organizing Independent Education Of Students Of Higher Educational Institutions In Subjects Related To Computer Graphics. Educational Administration: Theory and Practice. – № 30(5). – P. 168–173.
7. Otakulova Durdona Rahmonovna "Didactic possibilities of educational environments in developing students' graphic competence"и16th -ICARHSE International Conference on Advance Research in Humanities, Applied Sciences and Education Hosted from New York, USA July, 28 th 2023. – P. 69–71.

## ПОСТРЫНОЧНАЯ ЭКОНОМИКА: КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Севостьянов А. Н.

*Научный руководитель – к. и. н., доцент Зайцева Н. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
nadezhda\_zaytseva\_1972@bntu.by*

**Аннотация.** Значительное влияние приобретают новые технологии и цифровизация, благодаря чему происходят изменения во всех сферах общества. Происходит активное внедрение новых технологий не только в производственный процесс, но и в иные сферы жизни. Изменяются отношения между субъектами хозяйствования.

Экономика, на данной ступени развития общества становится пострыночной.

**Ключевые слова:** ступени развития экономики, постиндустриальное общество.

Как мы знаем, человеческое развитие возможно поделить на три стадии: период аграрного общества, период индустриального общества, а также постиндустриальную эпоху.

Изначально, люди не имели ни знаний, ни методов не только об возделывании пахотных земель, но и не предполагали о подобной деятельности. Иначе говоря, наши предки не имели относительно стабильного источника пищи, который заменяли охота на зверей и, помимо нее, сбор различных пригодных в пищу даров природы. В ходе же, так называемой, «неолитической революции» все начало изменяться: люди начали приспосабливаться к условиям определенной среды, начали разводить скот, овладели земледелием и так далее. Обобщая выше сказанное, допустимо сказать, что данный период вполне возможно охарактеризовать созданием и активным развитием сельского хозяйства, развитием животноводства и, соответственно, развитием всего человечества.

Спустя тысячелетия, по итогам промышленных революций, которые начались в Нидерландах, в 17 веке, начала происходить смена основ хозяйствования, возникли новые средства и методы производства – данные преобразования привели к приходу, так называемого, индустриального общества. Особенности данного периода можно назвать следующее: возникновение массового машинного производства, которое со временем вытеснило ручной труд, что было связано с внедрением в производственный процесс новых технологий и его относительной автоматизацией (производственного процесса), значительное развитие городов и бурная урбанизация, повышение уровня потребления. Так же, в данный период активно развивается наука и образование, повышается его доступность, что сказывается на уровне грамотности общества.

В свою очередь, в 20 веке были созданы принципиально новые средства и способы передачи информации (так называемые, ИКТ: мобильный телефон,

компьютер, интернет, интернет вещей и другие), совершены величайшие научные открытия и начато весьма активное внедрение и использование новейших разработок в различные сферы жизни (в первую очередь, в военную отрасль, за чем последовала производственная сфера, а за ней и остальные). В связи с подобными преобразованиями, традиционное индустриальное общество начало изменяться. Некоторые специалисты, такие как В. Л. Иноземцев, обозначали этап развития общества, к которому ведут перечисленные выше преобразования – «постиндустриальным обществом» [1]. Кроме того, как отмечает В. Л. Иноземцев: «Основным производственным ресурсом (в постиндустриальном обществе) является информация...» [1, с. 10].

Как отмечалось выше, значительное влияние приобретают новые технологии и цифровизация, благодаря чему происходят изменения во всех сферах общества: новые цифровые технологии становятся частью повседневной жизни, изменяют взаимодействие между отдельными индивидами, а также хозяйственными субъектами. Они влияют на политические и культурные процессы, а также на экономику, становясь ее частью и изменяя ее, приобретая все большее влияние на экономическое развитие. Помимо этого, примечательной чертой на данном этапе развития общества, является изменение структуры экономики – начинает преобладать сектор услуг.

Как отмечает, С. Ю. Солодовников: «Для пострыночной экономики характерно наличие высокоэффективного промышленного производства, значительное увеличение доли сектора услуг в ВВП, дальнейшее увеличение значения знаний для развития экономики, развитие интернет технологий и новые (пострыночные) формы конкурентной борьбы» [2, с. 39].

Таким образом, экономика, на данной ступени развития общества, перестает быть рыночной и становится пострыночной. При данной форме экономических отношений изменяются роли субъектов хозяйствования, что отражается в их функциях. Так, государство, в связи с повышением значимости нематериальных активов, в частности, объектов интеллектуальной собственности (научные разработки, программное обеспечение и др.), совершенствует правовую базу для защиты разработок авторов и исследователей от имитации и копирования и, в тоже время, для недопущения, создателями данных разработок, замедления развития и прогресса в определенной области. Кроме того, все большее значение приобретают развитие социальной сферы и повышение качества жизни населения, ведь основу любых инноваций, исследований, составляют люди, их создавшие, а, так как научные изыскания и инновации играют все большую роль в развитии не только экономики, но и общества в целом, то, от того, как полно раскрывается потенциал человека, способен ли он его раскрыть, а так же развить определенные навыки и компетенции, и зависит уровень развития экономики и государства.

В бизнес-сфере так же происходят изменения. Большое влияние на предприятия оказывает научно-технический прогресс и новые технологии, которые изменяют бизнес-модели, что приводит к оптимизации и улучшению производственной и организационной структуры предприятий, все большему

влиянию ТНК (транснациональных компаний), к созданию новых способов конкурентной борьбы, что открывает новые рынки сбыта продукции. Как отмечает С. Ю. Солодовников, повышению конкурентоспособности способствует использование «общественно-функциональных технологий» [2]. «Прежде всего – это общественно-функциональные технологии, направленные на нелетальное разрушение социальных субъектов» – подмечает С. Ю. Солодовников [1, с. 39–40]. Таким образом, данные технологии являются определенным видом информационного оружия, подвергающим влиянию некоторых социальных субъектов для навязывания им необходимого для манипулятора социально-экономического поведения, либо для противостояния подобному воздействию. Как упоминалось выше, в пострыночной экономике инновации приобретают все большую роль в деятельности фирмы, что сказывается на методах управления ею и появлению, так называемого «инновационного корпоративного менеджмента», позволяющего своевременно внедрять инновации в производственный процесс.

Таким образом, пострыночная экономика – это экономическая система, формирующаяся в условиях постиндустриального общества, обладающая такими чертами, как активное использование результатов научно-технического прогресса в производственном процессе, возвышение информации и знания в качестве основного производительного ресурса, и всестороннее развитие человека как основы общества.

#### **Список использованных источников:**

1. Иноземцев, В. Л. Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы : учеб. пособие для студентов экон. направлений и специальностей / В. Л. Иноземцев. – Москва : Логос, 2000. – с.302
2. Солодовников, С. Ю. Экономика рисков / С. Ю. Солодовников // Экономическая наука сегодня : сборник научных статей / Белорусский национальный технический университет, Факультет технологий управления и гуманитаризации, Кафедра «Экономика и право» ; редкол.: С. Ю. Солодовников (пред. редкол.). – Минск : БНТУ, 2018. – Вып. 8. – с. 16–55.

## ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ И ОПЫТ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Боймонов С., Кадилова Т.

*Научный руководитель – профессор Усманов И. А.*

*Самаркандский Государственный архитектурно-строительный  
университет, ilxomusmanov1955@gmail.com*

**Аннотация.** Техническое регулирование деятельности хозяйствующих субъектов требует системной работы по совмещению национальных и международных требований к продукции и услугам. Быстро меняющаяся ситуация на рынке строительных работ и услуг требует опережающего развития системы стандартов норм и правил в строительстве. В данной статье приведен опыт использования саморегулируемых организаций в различных странах в сфере нормотворчества.

**Ключевые слова:** стандартизация, строительные нормы, саморегулируемые организации, зарубежный опыт.

3 ноября 2022 года в Республике Узбекистан был сделан крупный шаг в сфере технического регулирования, а именно принята новая редакция Закона «О стандартизации» [1]. Разработка данного закона и внедрение его в юридическую практику имеет большое значение для бизнеса и реальных отраслей и отраслей экономики.

Жесткие требования государства к продукции хозяйствующих субъектов являются причиной снижения темпов инновационного развития. В новой редакции закона понятие «государственный стандарт» изменено на понятие «национальный стандарт», основанное на зарубежном опыте, а значит, вводится принцип произвольности в их применении. После подписания закона Президентом Республики Узбекистан более 18 тысяч из 30 тысяч государственных стандартов были изменены с обязательных на добровольные. Кроме того, облегчается применение международных, региональных и зарубежных стандартов в Узбекистане, то есть расширяются возможности их прямого применения.

Данное нововведение в законодательстве приводит к резкому повышению ответственности субъектов предпринимательства в сфере технического регулирования при одновременном снижении роли государства в сфере предпринимательской деятельности. Теперь, чтобы иметь возможность равноправно конкурировать на рынке, актуальной станет проблема создания новой системы удовлетворения и обеспечения качества продукции (работ, услуг) и потребительского спроса участников рынка. В частности, становится важным проведение единой политики предприятий по обеспечению выполнения стандартов и норм и правил, касающихся строительной отрасли.

Либерализация национальной системы стандартизации в Узбекистане требует внесения ряда изменений в их применение, а именно: каков будет порядок создания стандартов, признаваемых субъектами хозяйствования? Кто гарантирует качество продукции (работы, услуги) в условиях произвольного применения стандартов? Кто и как защищает интересы честных предпринимателей? Как используется рыночный механизм конкуренции в реальных отраслях экономики, особенно в строительстве?

В частности, в системе управления Министерства строительства и коммунального хозяйства образован научно-исследовательский институт технического нормирования и стандартизации в сфере строительства важными задачами которого являются разработка нормативных документов по техническому регулированию в сфере строительства и коммунального хозяйства, интегрирование их с международными нормами и создание их фондов. В то же время институту предоставлено право привлекать представителей органов государственного и хозяйственного управления для разработки стандартов.

Большое значение в решении этой задачи имеют саморегулируемые организации. Деятельность по саморегулированию включает разработку и установление стандартов и правил для субъектов предпринимательства и профессиональных организаций, а также контроль за их выполнением и защиту их интересов. Ее суть заключается в выполнении требований государственных стандартов и повышении эффективности деятельности по стандартизации в условиях рыночных механизмов. Опыт саморегулирования показывает, что саморегулируемые организации (СРО) организуются в форме некоммерческих организаций, ассоциаций и общественных объединений.

В США роль координатора в области стандартизации выполняет Американский национальный институт стандартов (ANSI). Ассоциация американских генеральных подрядчиков (AGC), объединяющая 26 000 фирм строительной отрасли, объединяет более 90 000 членов. Примеры включают Американский институт архитекторов (AIA), Национальную ассоциацию домостроителей (NAHB), насчитывающую более 140 000 членов.

Хотя членство в этих организациях является добровольным, острая конкуренция на строительном рынке побуждает стать членами практически всех строителей. Эти некоммерческие организации занимаются внедрением современных стандартов деятельности среди своих членов, помогают достичь высочайшего уровня дизайна, повышают конкурентоспособность сотрудников посредством сотен обучающих курсов каждый год, предлагают инновационное сотрудничество [2].

В каждой части Великобритании действуют свои собственные строительные правила: Закон о строительстве 1984 года в Англии и Уэльсе, Закон о строительстве 2003 года в Шотландии и Закон о контроле за строительством 1990 года в Северной Ирландии. Национальный совет по жилищному строительству (NHBC) является независимой организацией, которая предоставляет услуги. Десятилетняя гарантия Buildmark сроком до десяти лет, по оценкам экспертов, на до 15 000 домов в год позволяет снять возражения [3].

Крупнейшей некоммерческой регулирующей организацией в сфере строительства в Японии является Японское общество инженеров-строителей (JSCE). Эта организация была основана в 1914 году и сегодня насчитывает более 39 000 членов [3]. В новом веке основными целями этого ОТТ являются предложение идей инженеров-строителей социальной инфраструктуры будущего, установление прочных связей с обществом, развитие научно-технических исследований, достижение единства сторон по актуальным вопросам. стандарты.

В Канаде действуют национальные строительные нормы и правила, в том числе Национальный строительный кодекс и Национальный пожарный кодекс. В Канаде, как и в других странах, имеются крупные профессиональные ассоциации, например Канадская строительная ассоциация (ССА), объединяющая 20 000 членов. Она активно занимается не только внедрением профессиональных стандартов, но и разработкой национальных стандартов [4].

Анализируя опыт Российской Федерации, бурное развитие самоуправляющихся организаций в строительстве связано с отменой с 1 января 2010 года процедуры лицензирования в строительной сфере. Большое влияние на принятие этого решения оказали такие причины, как низкая эффективность государственного контроля в строительной сфере, наличие коррупции в этой сфере и множество бюрократических препятствий. При Торгово-промышленной палате создан Совет по саморегулированию предпринимательства и профессиональной деятельности, координируется деятельность ННО во всех сферах страны. Сегодня крупнейший представитель саморегулируемых организаций в строительной отрасли – Национальная ассоциация строителей (НОСТРОЙ) – объединяет 225 саморегулируемых организаций. Членами ассоциации являются более 98 000 строительных, проектных и других компаний, что составляет более 50 % компаний, работающих в сфере строительства [5]. На наш взгляд, одним из важных аспектов деятельности ассоциации НОСТРОЙ является выполнение многих профессиональных требований и норм, а также участие в разработке национальных стандартов в сфере строительства.

Можно сказать, что в нашей стране созданы правовые условия для работы ОТТ. К ним относятся определение видов некоммерческих организаций в Гражданском кодексе, наличие Законов о гарантиях деятельности негосударственных некоммерческих организаций, Торгово-промышленной палате Республики Узбекистан, а также принятие многих указов и постановлений в области технического регулирования. В сфере строительства такие нормативные документы, как Градостроительный кодекс, Единый строительный регламент, также создают условия для саморегулирования.

В стратегии модернизации, опережающего и инновационного развития строительной отрасли Республики Узбекистан на 2021–2025 годы «...направлена на гармонизацию национальных документов в области технического регулирования с зарубежными нормативными документами, повышение безопасности и определены энергоэффективность зданий и сооружений, а также применение инновационных технологий в течение жизненного цикла объекта,

разработка нормативных документов в области технического регулирования, разработка общего технического регламента по безопасности зданий и сооружений [6]. В целях реализации данной стратегии постановлением Президента Республики Узбекистан разрешено привлечение субъектов предпринимательства к оказанию услуги технического контроля работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту, финансируемых за счет средств Государственного бюджета, на основе аутсорсинга на объектах школьных, дошкольных образовательных учреждений и учреждений здравоохранения [7].

Следовательно, на сегодняшний день актуальной проблемой совершенствования нормативно-технической документации в строительстве является создание и развитие саморегулируемых организаций по опыту ведущих стран.

#### **Список использованных источников:**

1. Закон Республики Узбекистан «О стандартизации» 3 ноября 2022 года.
2. Каюмов, И. А. Саморегулирование в сфере строительства : учебное пособие // И. А. Каюмов. – Казань: изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2015. – 107 с.
3. Мхитарян, Ю. И. Теория приоритетного развития саморегулируемых организаций и актуальные проблемы совершенствования законодательства / Ю. И. Мхитарян // Электронный научный журнал «Век качества». – 2022. – № 1. – С. 10–25.
4. American Institute of Architects [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.aia.org/pages/3711-about-the-aia>. – Дата доступа: 15.03.2024.
5. Масалаб, А. Ф. Правовое обеспечение деятельности саморегулируемых организаций (сравнение опыта стран «большой семерки») [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-obespechenie-deyatelnosti-samoreguliruemyh-organizatsiy-sravnenie-opyta-stran-bolshoy-semerki>. – Дата доступа: 15.03.2024.
6. Usmanov, I. A. A development strategy for the construction industry in Uzbekistan: organizational aspects of implementation / I. A. Usmanov, X. T. Buriyev // Недвижимость: экономика, управление : междунар. науч.-технич. журнал. – 2021. – № 4. – С. 70–74.
7. Постановление Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по формированию государственных программ развития социальной и производственной инфраструктуры и эффективной организации процессов их реализации» от 29 апреля 2024 года.

## ПСИХОЛОГИЯ ЛИДЕРСТВА: ОТЛИЧИЯ МЕЖДУ ПРЕДПОЧТЕНИЯМИ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН В ВЫБОРЕ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ

Гущина К. А., Хоссейн С. К.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Шапаренко А. А.  
Белорусский национальный технический университет,  
ashaparenko@bntu.by*

**Аннотация.** В современном мире понятие лидерства становится все более разнообразным и включает в себя различные стили, подходы и стратегии. Одним из важных моментов анализа лидерства является изучение различий между мужскими и женскими подходами к управлению. Каковы основные различия между мужским и женским стилями лидерства? Как эти различия влияют на эффективность лидерства в различных контекстах организационной деятельности? Психология лидерства в контексте гендерных различий представляет интерес для исследователей и практиков, так как это позволяет лучше понять, какие уникальные качества и стратегии приносят мужчины и женщины в процессе руководства организациями и коллективами.

**Ключевые слова:** лидерство, гендерные стили, стереотипы, подходы, эффективность.

В литературе обширно обсуждаются и различаются многочисленные трактовки термина "лидерство". Исследователи из различных дисциплин подходят к этому явлению с уникальной перспективой, внося свои вклады в понимание сути лидерства. Такое множество определений свидетельствует о сложности и многогранности этого концепта, который охватывает разнообразные аспекты руководства, вдохновения и организационной деятельности. Так, Б. Д. Парыгин трактует лидерство как один из процессов организации и управления малой социальной группой, который способствует достижению групповых целей в оптимальные сроки и с оптимальным эффектом. С. А. Багрецов определил лидерство как степень ведущего влияния личности члена группы на группу в целом в направлении оптимизации решения общегрупповой задачи. Н. С. Жеребова отмечает, что лидер – это такой член группы, который выдвигается в результате взаимодействия ее членов или организует их вокруг себя при соответствии его норм и ценностных ориентаций с групповыми и способствует организации и управлению этой группой при достижении групповых целей.

Во всех вышеперечисленных определениях акцент делается на том, что лидер оказывает влияние на других членов группы, ведет их за собой, то есть феномен лидерства пытаются объяснить через функцию лидера в группе. Проведя анализ точек зрения различных исследователей, можно сформулировать

примерное определение, улавливающее суть и разнообразие концепций лидерства: лидерство – это многогранная концепция с различными стилями и подходами, которые люди используют, чтобы направлять и вдохновлять других.

Одним из интригующих аспектов лидерства является потенциальное влияние пола на стиль руководства. На протяжении истории научного и практического обсуждения наблюдается множество дебатов и аргументов относительно того, проявляют ли мужчины и женщины различные стили лидерства.

Имеются данные исследований, свидетельствующие о наличии различий в стилях лидерства между мужчинами и женщинами. Представительницы женского пола, по общему мнению, характеризуются более трансформационными подходами к лидерству, проявляя особое внимание к стимулированию сотрудничества, усилению прав и возможностей, а также развитию потенциала последователей. С другой стороны, мужчины в большей степени выражают транзакционные аспекты лидерства, ориентируясь на установку четких целей, применение систем вознаграждений и санкций.

На подходы к управлению для мужчин и женщин могут влиять ожидания общества, особенно в контексте стереотипов и предвзятости, связанных с гендером. Основываясь на результатах различных исследований, рассмотрим некоторые распространенные культурные стереотипы в отношении женщин-руководителей:

Имеется распространенный стереотип, согласно которому мужчины в роли руководителей оказываются более эффективными по сравнению с женщинами. Согласно данным социологических исследований, около 60 % руководителей представлены мужчинами, в то время как женщины занимают около 40 % руководящих позиций.

Стереотипное отношение к женщинам в руководящих должностях, которое все развитые страны уже преодолели, все еще сохраняется, например, в России, где женщины-руководители зачастую воспринимаются с насмешкой и некоторой снисходительностью. Неофициально предполагается, что мужчины в роли сильных лидеров лучше управляют предприятием. Большинство высших руководящих позиций по-прежнему занимают мужчины.

Существует такой стереотип, что женщинам практически невозможно занимать лидирующие позиции в бизнесе из-за его агрессивного характера и предполагаемой неспособности женщин выживать в такой среде. Предполагается, что женщины могут занимать только низкоконтурные ниши в бизнесе, а их экономические перспективы оцениваются скорее негативно.

Во-первых, более 40 % менеджеров-мужчин высказывают оценку женского менеджмента как жесткого, а не мягкого, как это часто предполагается. Сотрудники предприятий также не воспринимают женщин-менеджеров как менее волевых лидеров. Фактически управленческие подходы женщин, несмотря на внешне мягкий вид, отличаются рациональностью и последовательностью, сопоставимыми с подходами мужского менеджмента.

Во-вторых, женщины, принявшие решение о вхождении в рыночные отношения и обладающие лидерскими амбициями, успешно занимают должности топ-менеджеров и руководителей частных фирм.

В-третьих, доля женщин в высшем менеджменте зависит в большей степени от отрасли экономики, чем от их способностей занимать руководящие должности. Наибольшее количество женщин-руководителей наблюдается в отраслях бытового обслуживания, легкой промышленности, общественном питании и розничной торговле.

Также имеется стереотип о том, что мужчины чаще ориентируются на задачу, в то время как женщины уделяют больше внимания межличностным отношениям в контексте управления.

Результаты измерений с использованием управленческой решетки Блейка-Моутона показали, что, на самом деле, среди женщин-руководителей соотношение ориентации на задачу и ориентации на человека сопоставимо с таким же соотношением среди мужчин (60 % и 40 % соответственно). Это означает, что как у женщин, так и у мужчин-руководителей наблюдается предпочтение работы перед акцентированием внимания на межличностных отношениях. Предположение о присущей только одному полу определенной ориентации несправедливо: женщины-руководители могут быть ориентированы на задачу, а мужчины-руководители могут проявлять больший интерес к межличностным взаимодействиям в рамках группы, что зависит от их личностных особенностей или ситуационного контекста. Эти стереотипы оказывают существенное влияние на способы восприятия мужчин и женщин в роли руководителей.

Более того, гендерные стереотипы оказывают влияние на процессы оценки, продвижения по карьерной лестнице и принятия решений о найме мужчин и женщин. Женщины часто сталкиваются с дополнительным вниманием и высокими стандартами, которые необходимо преодолеть для доказательства своей компетентности и лидерских качеств. В то время как мужчины могут получать преимущества за счет скрытых предвзятостей, благоприятствующих их при процессе отбора на руководящие позиции.

В условиях бизнес-риска мужчины и женщины часто проявляют различные стратегии. Мужчины предпочитают агрессивные подходы, нацеленные на максимизацию потенциальной выгоды через принятие большего риска. Этот подход может привести к успехам, но также сопряжен с высоким риском неудачи. С другой стороны, женщины чаще выбирают осторожный подход, предпочитая стабильность и долгосрочную устойчивость перед краткосрочными выгодами. Они используют более консервативные стратегии, нацеленные на минимизацию потерь, а не на максимизацию возможной прибыли.

При столкновении с неопределенностью и стрессом, мужчины полагаются на уверенность и напористость для преодоления трудных ситуаций. Они часто доверяют своим инстинктам и принимают решительные действия, даже если ситуация сложная, что иногда может привести к импульсивным решениям или игнорированию потенциальных ошибок. В свою очередь, женщины при принятии решений в подобных условиях проявляют большую

обдуманность и эмоциональный интеллект. Они часто консультируются с другими, аккумулируют больше информации и тщательно взвешивают возможные последствия своих действий. Эти навыки позволяют женщинам эффективно управлять стрессом и принимать более взвешенные и стратегические решения в сложных ситуациях.

Исследование различий в поведении мужчин и женщин в контексте конфликтных ситуаций и их разрешения выявляет значительные различия в подходах. Мужчины чаще проявляют прямой и настойчивый стиль общения, ориентируясь на факты и быстрое решение проблемы. Они могут подавлять эмоции или умело контролировать их во время конфликта, предпочитая рациональный подход к их разрешению. В коллективе мужчины строят отношения на основе общих действий и целей. Женщины, в отличие от этого, уделяют большее внимание поддержанию отношений и стремятся к достижению консенсуса в процессе разрешения конфликтов. Они активно работают над сохранением гармонии в коллективе во время разрешения конфликтов, проявляя эмоции открыто.

Гендерные различия в подходах к управлению проявляются через различные стили руководства, методы принятия решений, коммуникативные стратегии и другие аспекты. Ниже рассмотрим конкретные примеры и статистические данные:

**Стиль руководства:** Мужчины придерживаются прямого и авторитарного стиля руководства. Они чаще принимают решения самостоятельно и ожидают от своих подчиненных строгого выполнения указаний. Женщины обычно предпочитают более коллективный и эмоциональный стиль руководства. Они стимулируют обсуждение и вовлеченность сотрудников в процессе принятия решений. Согласно исследованию Gallup, 33 % мужчин и только 15 % женщин считают, что они обладают необходимыми качествами для руководства.

**Принятие решений:** Мужчины часто принимают быстрые и однозначные решения, основанные на логике и фактах. Они более склонны к принятию высоких рисков. Женщины же уделяют больше внимания деталям, контексту и последствиям своих решений. Они, как правило, предпочитают более обдуманный и консенсусный подход. Исследование Harvard Business Review показало, что женщины более вероятно учитывают важность этических аспектов в принятии решений по сравнению с мужчинами.

**Коммуникация:** Мужчины ориентируются на логику, факты и прямолинейные инструкции при коммуникации с коллегами и подчиненными. Женщины чаще используют более эмоционально заряженную и эмпатичную коммуникацию, стараясь понять чувства и мотивации своих сотрудников. Согласно исследованию Forbes Insights, 81 % мужчин и 88 % женщин считают, что эмоциональный интеллект (ЭИ) важен для успешного руководства.

На самом деле, в современном мире наблюдаются изменения в восприятии мужского и женского руководства, поскольку общество все больше признает ценность различных стилей и точек зрения в лидерстве. Традиционные гендерные роли становятся предметом сомнений, что способствует более

широкому принятию женщин на руководящие позиции и признанию эффективности их подходов к лидерству. Включение разнообразных точек зрения и стилей руководства приведет к более инновационным решениям, укреплению команд и повышению организационной устойчивости в постоянно меняющемся мире, ведь эффективное лидерство заключается в использовании уникальных талантов и способностей людей для вдохновения и мотивации других к достижению общих целей, независимо от их пола.

Следует также отметить, что упомянутые выше тенденции актуальны не для всех стран и более характерны для Европы. Поскольку на каждом континенте преобладают свои уникальные культурные и религиозные особенности, которые отражаются в рабочей среде.

#### **Список использованных источников:**

1. Ильин, В. А. Психология лидерства: учебник для вузов // В. А. Ильин. – Москва : Издательство Юрайт, 2024.
2. Шейн, Э. Организационная культура и лидерство /Э. Шейн // СПб. : Изд-во Питер, 2022.
3. Ахмедшина, Ф. История развития женского движения / Ф. Ахмедшина, О. Шнырова, И. Школьников // Введение в теорию и практику гендерных отношений. – Ташкент : Комитет женщин Республики Узбекистан, 2021.

## РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ЕС

Холматов С. И.

*Научный руководитель – д. э. н., профессор Махмудова Г. Н.  
Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека,  
guljaxon0038@gmail.com*

**Аннотация.** Данная научная статья рассматривает динамику и перспективы развития цифровой экономики в странах Европейского союза (ЕС). Подчеркивая ключевые аспекты цифровизации, авторы анализируют текущее состояние цифровой экономики в ЕС, включая принятые законы и политики в области цифровизации. В статье также обсуждаются факторы, способствующие развитию цифровой экономики, такие как инновации, инвестиции в технологии и регулирование. На основе проведенного анализа делается вывод о том, что цифровая экономика в ЕС продолжает активно развиваться, однако для достижения полной цифровой трансформации необходимо уделить внимание ряду вызовов, включая цифровое неравенство, кибербезопасность и защиту данных, а также регулирование цифровых платформ.

**Ключевые слова:** информационно-коммуникационные технологии, единый цифровой рынок, интернет, цифровая сеть, блокчейн, информационная безопасность

В современном мире цифровая экономика становится ключевым фактором для социального и экономического развития. Европейский союз (ЕС), как один из крупнейших экономических союзов в мире, активно стремится к цифровой трансформации своей экономики. Открытые рынки, высокий уровень технологических инноваций и развитая цифровая инфраструктура делают ЕС привлекательным регионом для развития цифровых технологий и создания цифровых решений.

Цель этой статьи состоит в анализе текущего состояния и перспектив развития цифровой экономики в странах ЕС. В частности, рассматриваются ключевые аспекты цифровизации, такие как уровень доступности цифровых технологий, цифровая грамотность населения, а также правовая и политическая среда, способствующая развитию цифровой экономики. Путем анализа данных и литературных источников предпринимается попытка выявить основные факторы, влияющие на развитие цифровой экономики в ЕС, а также выявить вызовы и проблемы, которые могут замедлить этот процесс. В контексте быстрого темпа технологических изменений и международной конкуренции становится все более важным понимание того, как страны ЕС могут улучшить свои позиции в цифровой экономике, чтобы обеспечить устойчивый и продолжительный рост.

Для анализа развития цифровой экономики в ЕС использовался смешанный подход. Использовались данные Европейской комиссии и других международных организаций, статистические отчеты и литературные источники. Применялись сравнительные методы анализа для изучения уровня цифровой грамотности, доступности интернета и инвестиций в цифровые технологии. Также анализировались законодательные и политические меры, включая стимулирование стартапов и регулирование цифровых рынков. Для более глубокого понимания проводились интервью с экспертами и представителями бизнес-сообщества. Экспертные мнения использовались для формулирования рекомендаций по дальнейшему развитию цифровой экономики в ЕС.

Начало бурного развития цифровой экономики в ЕС приходится к 2010 годам и особенно к запуску Единого цифрового рынка 2014–2015 годах. С тех пор переход на цифровые технологии вызывает растущий интерес со стороны европейских властей. Возникающие проблемы развития в глобальной экономике, включая информационные и коммуникационные технологии, стали важным ориентиром в политике ЕС и стратегической ориентации ЕС. Стратегия развития Европейского Союза «Европа–2020» была сосредоточена на трех приоритетах для решения проблем предстоящего десятилетия:

1. Разумное, основанное на знаниях и инновациях развитие.
2. Устойчивое развитие (эффективное использование ресурсов, более экологичное и одновременно повышающее конкурентоспособность).
3. Инклюзивное развитие (социальная, территориальная сплоченность, при высоком уровне занятости населения стран ЕС) [1].

Эти приоритеты относятся к так называемым флагманским инициативам, которые должен включать Цифровая повестка дня для Европы. Для создания устойчивого цифрового будущего требуется наилучшее использование информационных и коммуникационных технологий. В этом отношении в повестке дня были определены семь приоритетных направлений действий:

- создание единого цифрового рынка;
- улучшение рамочных условий для функциональной совместимости продуктов и услуг информационных и коммуникационных технологий;
- повысить доверие к Интернету и безопасность его работы;
- обеспечение доступа к гораздо более быстрому Интернету;
- увеличение расходов на исследования и разработки;
- развитие навыков буквального использования и включения цифровых технологий;
- использование информационных и коммуникационных технологий для решения проблем, стоящих перед обществом, таких как изменение климата, рост медицинских расходов и старение населения [1].

Создание единого цифрового рынка было определено в качестве первоочередной области действий, однако для того, чтобы иметь возможность выполнить эту задачу, необходимы действия в других шести областях, поскольку

они взаимосвязаны. В 2015 году была принята Стратегия единого цифрового рынка, основанная на трех основных принципах:

1. Обеспечение более легкого доступа потребителей и предприятий к цифровым товарам и услугам по всей Европе.

2. Создание соответствующих и равных условий, способствующих процветанию цифровых сетей и инновационных услуг.

3. Максимизация потенциала роста цифровой экономики.

Важным аспектом изменений и политики, касающихся Единого цифрового рынка, стала презентация Комиссией в 2018 году «Стратегии ИИ для Европы», которая предполагает деятельность в области технологий, этики, права и экономики, а также в этических руководствах для заслуживающий доверия искусственный интеллект (ИИ) в 2019 году. В своем сообщении от июня 2020 года «Решающий момент для Европы: ремонт и подготовка к следующему поколению» Европейская комиссия ясно дала понять, что восстановление экономики ЕС после окончания пандемии COVID-19 должно происходить благодаря Единому цифровому рынку. Вот почему так важно, чтобы цифровой рынок в ЕС действительно был единым рынком, что способствует его глобальной конкурентоспособности и способности достигать конкурентных преимуществ в будущем.

В феврале 2020 года Европейская Комиссия изложила свое видение цифровой трансформации в сообщении «Формирование цифрового будущего Европы», чтобы обеспечить инклюзивное использование технологий, которые работают на благо людей и уважают фундаментальные ценности ЕС. В этом документе Комиссия устанавливает ключевые цели на следующие пять лет, чтобы гарантировать, что цифровые решения помогут Европе идти своим собственным путем к цифровой трансформации, которая работает на благо людей посредством уважения ценностей ЕС. Это также позволит Европе стать законодателем моды в глобальных дебатах. Приоритетами, установленными Комиссией, являются [2]:

1. Технология, которая работает для людей.

Разработка, внедрение и внедрение технологий, которые реально меняют повседневную жизнь людей. Сильная и конкурентоспособная экономика, которая осваивает и формирует технологии таким образом, чтобы уважать европейские ценности.

Он предполагает развитие таких направлений, как:

- цифровые навыки и рабочие места;
- искусственный интеллект, облачные вычисления и блокчейн;
- высокопроизводительные вычисления и квантовые технологии;
- возможность подключения;
- 5G и Интернет вещей;
- информационная безопасность;
- цифровая инклюзивность;
- фотоника и электроника

## 2. Справедливая и конкурентоспособная экономика.

Единый рынок без трения, на котором компании всех размеров и в любом секторе могут конкурировать на равных условиях, а также разрабатывать, продавать и использовать цифровые технологии, продукты и услуги в масштабах, которые повышают их производительность и глобальную конкурентоспособность, а потребители могут быть уверены, что их права соблюдаются. Включенные темы:

1. Данные.
2. Интернет-платформы и электронная коммерция.
3. Авторские права.
4. Цифровизация европейской промышленности.
5. Стартап в Европе.
6. Индекс цифровой экономики и общества (DESI).
3. Открытое, демократическое и устойчивое общество.

Надежная среда, в которой граждане имеют возможность действовать и взаимодействовать, а также использовать данные, которые они предоставляют как онлайн, так и оффлайн. Европейский путь к цифровой трансформации, который укрепляет демократические ценности, уважает фундаментальные права и способствует созданию устойчивой, климатически нейтральной и ресурсоэффективной экономики.

В том числе действия по этим темам:

1. (Дис)информация.
2. Медиа и цифровая культура.
3. Доверие и электронная конфиденциальность.
4. Электронное здравоохранение, электронное правительство.
5. Умные города.
6. Более безопасный Интернет.
7. Женщины в сфере ИКТ.
4. Европа как глобальный цифровой игрок.

ЕС стремится установить глобальные стандарты для новых технологий и останется самым открытым регионом для торговли и инвестиций в мире при условии, что любой, кто приезжает сюда вести бизнес, принимает и уважает правила.

В том числе такие направления, как:

- внешняя политика;
- стандартизация;
- интернет нового поколения.

В этом документе Комиссия считает, что «чтобы Европа действительно могла влиять на то, как цифровые решения разрабатываются и используются в глобальном масштабе, она должна быть сильным, независимым и целеустремленным цифровым игроком сама по себе. Для достижения этой цели необходима четкая структура, которая будет способствовать доверительному цифровому взаимодействию в обществе, как для людей, так и для бизнеса».

Исследование развития цифровой экономики в Европейском союзе (ЕС) подчеркивает значимость цифровизации для современного общества и экономики. Анализ данных показывает, что страны ЕС активно работают над улучшением цифровых инфраструктур, повышением уровня цифровой грамотности населения и созданием благоприятной среды для инноваций в цифровой сфере.

В результате проведенного исследования выявлены ключевые факторы, способствующие развитию цифровой экономики в ЕС, такие как инвестиции в технологические инновации, развитие цифровой инфраструктуры и укрепление цифровой грамотности населения. Тем не менее, выявлены и вызовы, включая цифровое неравенство, кибербезопасность и необходимость эффективного регулирования цифровых платформ. Для дальнейшего успешного развития цифровой экономики в ЕС необходимо продолжать усилия по содействию инновационным проектам, поддержке стартапов и развитию цифровых навыков у населения. Также важно разработать стратегии по решению вызовов, связанных с кибербезопасностью и защитой данных, а также совершенствование законодательства в области цифровых технологий.

#### **Список использованных источников:**

1. Диденко, Н. И. Оценка развития цифровой экономики на примере Европейского Союза / Н. И. Диденко, Д. Ф. Скрипнюк, В. В. Кобылинский // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2020. – Т. 11. – № 2. – С. 196–215.
2. Гущин, Е. С. Регулирование «цифровой экономики» в ЕС / Е. С. Гущин // Российский внешнеэкономический вестник. – 2018. – № 9. – С. 122–132.
3. Milošević, N. Digital economy in Europe: Evaluation of countries' performances / N/ Milošević, M. Dobrota, S. Barjaktarović Rakočević // Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci / Proceedings of Rijeka Faculty of Economics. – 2018. – Т. 36. – № 2. – С. 861–880.
4. Szeles, M. R. Regional patterns and drivers of the EU digital economy / M. R. Szeles, M. Simionescu // Social Indicators Research. – 2020. – Т. 150. – № 1. – С. 95–119.
5. Dolgikh, E. A. Analysis of the Development of the Digital Economy in Europe / E. A. Dolgikh, T. A. Pershina // Management. – 2022. – Т. 5. – № 2. – С. 83–90.
6. Digital Economy in the EU for SMEs and professionals [Electronic resource]. – Mode of access: <https://blogs.uned.es/digitaleconomy>. – Date of access: 25.03.2024.
7. Welcome to Eurostat [Electronic resource]. – Mode of access: <https://ec.europa.eu/eurostat>. – Date of access: 25.03.2024.

## РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ КОНКУРЕНТНОЙ СТРАТЕГИИ ОРГАНИЗАЦИИ

Балабанович В. В.

*Научный руководитель – к. э. н., доцент Лисица Е. С.  
Белорусский национальный технический университет,  
balabanovitch.nika@yandex.ru*

**Аннотация:** В статье рассматривается разработка и реализация конкурентной стратегии в качестве основы для повышения конкурентоспособности предприятия. Сегодня развитие рыночной среды в целом, или отдельной отрасли, напрямую определяется состоянием и результатами осуществляемой участниками рынка конкурентной борьбы.

Любое предприятие, участвующее в конкурентной борьбе, анализируя и изменяя свои сильные и слабые стороны, а также адаптируясь под возможности и угрозы внешней среды, повышает и укрепляет свои конкурентные позиции и одновременно изменяет рынок в целом. Во все не многие предприятия владеют инструментами для наиболее правильного решения при выборе стратегии и поэтому данная проблема актуальна на сегодняшний день.

**Ключевые слова:** конкурентные стратегии, конкурентные преимущества, мероприятия, эффективность, конкурентоспособность, конкурент.

Конкурентоспособность является одной из важнейших интегральных характеристик, используемых для оценки эффективности экономической деятельности хозяйствующих субъектов. Само слово конкурентоспособность, применительно к какому бы субъекту оно ни рассматривалось, означает способность данного субъекта (потенциальную и/или реальную) выдержать конкуренцию.

Многообразие существующих подходов к понятию конкурентоспособности в настоящее время в экономической литературе определяется:

- либо особенностями постановки задачи и цели исследования, что приводит автора к необходимости акцентирования своего внимания на том или ином аспекте конкурентоспособности;
- либо особенностями выбора предмета исследования, в качестве которого могут выступать предметы конкуренции (товар, услуга) и субъекты конкуренции (предприятия, отрасли, регионы, национальная экономика, государство), и объекты конкуренции (спрос, рынок, факторы производства: природно-сырьевые ресурсы, рабочая сила, капитал, ценные бумаги, информация, политическая власть), и масштабы деятельности (товарные рынки, отраслевые рынки, региональные рынки, межрегиональные рынки, мировые рынки).

Различают следующие виды конкурентных отношений и представляют иерархию, которая разделена на 4 уровня. Конкурентоспособность компании

на рынке очень зависит от производства товара, который выпускают, оказания услуг, а также не мало важный критерий – это экономическое положение предприятия (таблица 1).

Таблица 1 – Иерархия уровней конкурентоспособности

| Уровень иерархии                  | Определение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Конкурентоспособность страны      | Способность страны производить товары и услуги, отвечающие требованиям мировых рынков, и создавать условия наращивания государственных ресурсов со скоростью, позволяющей обеспечивать устойчивые темпы роста ВВП и качество жизни населения на уровне мировых значений                                                                                                                                          |
| Конкурентоспособность региона     | Способность региона производить товары и услуги, отвечающие требованиям внутренних и мировых рынков, создавать условия наращивания региональных ресурсов (инновационные, интеллектуальные, инвестиционные) для обеспечения роста потенциала конкурентоспособности субъектов хозяйствования со скоростью, обеспечивающей устойчивые темпы роста ВРП и качество жизни населения региона на уровне мировых значений |
| Конкурентоспособность организации | Способность:<br>– к достижению собственных целей в условиях противодействия конкурентов;<br>– удовлетворять потребности потребителей путем производства и предложения рынку товаров, превосходящих конкурентов; использовать производственные и управленческие ресурсы для развития и расширения рынков сбыта, увеличения рыночной стоимости предприятия                                                         |
| Конкурентоспособность товара      | Способность быть привлекательным для покупателя по сравнению с другими изделиями аналогичного вида и назначения благодаря лучшему соответствию его качественных и стоимостных характеристик требованиям данного рынка и потребительским оценкам                                                                                                                                                                  |

Примечание – Источник: собственная разработка автора на основе данных [1, с. 117]

Конкурентное преимущество – это система, которая обладает отличительной ценностью, дающее ей преимущество перед конкурентами во всех сферах. Так же конкурентное преимущество делает товар или продукцию более желанным и потребным, чем у конкурента.

Ни одна организация не может достичь конкурентного преимущества во всех коммерческих характеристиках продукта и средствах продвижения этого продукта на рынке. Необходимо выбирать приоритеты и разрабатывать стратегии, которые максимально соответствуют тенденциям рыночной ситуации и в полной мере использовать преимущества ее деятельности. В отличие от тактических действий на рынке, целью стратегии должно быть обеспечение долгосрочного конкурентного преимущества.

Конкурентная стратегия – это стратегия, позволяющая организации занять выгодную позицию в конкурентной борьбе и обеспечивающая ей наибольшее конкурентное преимущество. Она определяет основные принципы и ориентиры поведения предприятия на рынке, желаемые характеристики потребителей, характер соревнования. Существенной характеристикой конкурентной стратегии является формирование интерактивной системы между предприятием и его конкурентами на товарном рынке (сегменте рынка) для достижения целей предприятия [2, с.131].

Целью конкурентной стратегии является достижение значительных преимуществ перед основными конкурентами в предоставлении товаров и услуг с приемлемыми потребительскими свойствами и ценами.

Конкурентная стратегия организации включает в себя бизнес-подход организации и меры, которые она использует для привлечения потребителей, конкуренции и укрепления своих позиций на рынке [3, с.126].

Конкурентоспособность фирмы зависит от факторов, такие как:

- конкурентоспособность товаров предприятия на внешнем и внутреннем рынках;
- вид производимого товара;
- емкость рынка (количество ежегодных продаж);
- легкость доступа на рынок;
- однородность рынка;
- конкурентные позиции предприятий, уже работающих на данном рынке;
- конкурентоспособность отрасли;
- возможность технических новшеств в отрасли;
- конкурентоспособность региона и страны.

Также существуют принципы, которые дают преимущества производителям, среди них:

- чтобы каждый работник был нацелен на продолжение начатого дела;
- создания творческой атмосферы на предприятии;
- близость предприятия к клиенту;
- рост производительности благодаря людям, которые желают работать;
- демонстрация важностей для предприятия;
- отстаивать свое мнение;
- одновременно быть и мягким, и жестким. Чтобы держать под четким контролем важные проблемы и контролировать их.

Как показывает мировая экономика, взаимосвязанное решение этих проблем и использование данных принципов гарантирует повышение конкурентоспособности предприятия [4, с. 52].

По мере своего развития каждая компания сталкивается с определенными проблемами и задачами, преодоление и решение которых осуществляется посредством применения различных управленческих методик и технологий. Проанализировав эти задачи, можно выявить ключевые характеристики или

индикаторы конкурентоспособности фирмы, отражающие состояние предприятия по мере его развития.

Основные характеристики стратегии:

- снижение цен на товары;
- дифференциация продукции;
- сегментация рынка;
- внедрение инноваций;
- незамедлительное реагирование на потребности рынка.

Рассмотрим каждую стратегию отдельно.

Стратегия снижения цен на товары, способствует привлечению определенного потребителя, для которого цена является важнейшим фактором, купить конкретный товар.

Дифференциация продукции предполагает усовершенствование товара, придание ему нового дизайна, больше полезности для потребителя.

Суть стратегии сегментации рынка более эффективное обслуживание конкретного потребителя по сравнению с конкурентами, так как они ориентированы на рынок в целом.

Незамедлительное реагирование на потребности рынка предполагает более быстрого удовлетворения, что требует выбора и реализация проектов, максимально рентабельных на современном рынке.

Таким образом, быть первым на рынке и соответствовать всем характеристикам продукции и продвигать свой товар – это нереально. Поэтому необходимо ставить для себя приоритеты, выбирать самое главное и нужное для потребителя, учитывать сильные и слабые стороны фирмы, направляя свои действия на сильные стороны [5, с. 16].

Современные конкурентные стратегии включают в себя взаимодействие трех основных факторов:

- позиции фирмы относительно конкурентов;
- целей предприятия;
- ситуации на рынке.

В настоящее время ценовые факторы зачастую играют решающую роль в выборе товара потребителями. Поэтому важно учитывать этот фактор при выборе современной конкурентной стратегии [6, с. 231].

Основная конкурентная стратегия формируется на основе глубоких и четких характеристик, включающих количественные и качественные характеристики источников ресурсов, рынка сбыта, оценки конкуренции, а также экономических предпосылок и возможных ограничений. Выбор конкурентной стратегии является важнейшей управленческой задачей.

Разработка конкурентной стратегии заключается в определении основных методов разработки фундаментальных принципов и формулировании лучших стратегий для малого бизнеса, действующего в постоянно меняющейся рыночной среде.

Необходимо помнить, что конкурентная стратегия разрабатывается для сохранения преимущества над конкурентами в течение 3–5 лет. Так что при выборе не выбирайте временные желания, а выбирайте позиции, которые будут давать результат на протяжении всего периода. Для этого необходим конкурентный анализ, включающий: выявление основных конкурентных сил отрасли и определение основных вариантов стратегического поведения в конкурентной среде.

Можно представить следующий алгоритм разработки конкурентной стратегии предприятия:

1 этап – анализ конъюнктуры рынка, который позволяет характеризовать состояние рынка, рыночных отношений в динамике, в том числе выявить объемы производства на рынке, объемы продаж, уровень цен на товар, количество продавцов, количество покупателей, определить емкость рынка, составить прогноз конъюнктуры рынка;

2 этап – анализ конкурентной среды предприятия, который позволит определить, к какому типу рыночных структур принадлежит изучаемый объект, оценить степень развитости или неразвитости конкуренции на нем;

3 этап – оценка сильных и слабых сторон предприятия, которая включает в себя: анализ внутреннего потенциала предприятия, анализ внешней среды предприятия, анализ внутренней среды предприятия, что в совокупности позволит выявить сильные и слабые стороны предприятия;

4 этап – анализ конкурентных преимуществ предприятия, который подразумевает поиск конкурентных преимуществ фирмы, которые могут быть положены в основу конкурентной стратегии.

5 этап – выбор конкурентной стратегии. Проведя анализ, собранный на предыдущих этапах, менеджеры предприятия осуществляют выбор базовой конкурентной стратегии;

6 этап – разработка конкурентных альтернатив и расчет их эффективности [7, с. 215].

Таким образом, современный подход к управлению организацией требует для ее руководства четкого видения перспектив ее развития и, одновременно, досконального понимания стратегического положения организации на рынке и тех факторов, которые воздействуют со стороны внешней рыночной среды на работу организации. Речь идет о том, что современная организация не способна обеспечить высокий уровень конкурентоспособности и устойчивого положения на рынке без понимания своих конкурентных позиций и выработки конкурентной стратегии.

Существует несколько основных типов конкурентных стратегий, которые компании используют на мировом рынке. Среди них: ценовая стратегия, дифференциация продукта или услуги, сегментация рынка, развитие новых рынков или расширение географической области деятельности, фокусировка на узком сегменте рынка.

Рассмотрим типы конкурентных стратегий подробнее.

Компании, применяющие ценовую стратегию, стараются занимать конкурентное преимущество за счет низких цен на свои товары или услуги. Они стремятся удерживать или увеличивать свою долю рынка путем привлечения ценовых чувствительных потребителей [4, с. 54].

Основной задачей ценовой стратегии является получение максимальной суммы прибыли при реализации запланированного объема продаж.

Проблемы, возникающие при разработке ценовой стратегии:

- выбор в качестве ориентирующего фактора ценообразования на предприятии только издержек;
- неспособность цен к изменению, необходимому для лучшего приспособления к изменению рыночных факторов, в некоторых случаях;
- изучение и анализ цен отдельно от других элементов системы маркетинга;
- неспособность учета в ценах особенностей реализации продукции в отдельных сегментах рынка [4, с. 55].

Таким образом, разработка ценовой стратегии осуществляется в результате выполнения определенных этапов, при реализации которых необходимо учитывать возникновение проблем, затрудняющих применение разработанной ценовой стратегии компаниями по отношению к своей продукции.

Компании, использующие стратегию дифференциации, пытаются создавать уникальные и высококачественные продукты или услуги, которые отличают их от конкурентов. Они стремятся привлечь потребителей, которые ценят добавленную стоимость или инновационные функции и готовы платить за них.

Правильно используя стратегию дифференциации продукции, любая компания может обеспечить необходимый уровень продаж и прибыли даже на высококонкурентном рынке. Давайте подробнее рассмотрим, как работает этот метод.

Дифференциация продукции снижает прямую конкуренцию, затрудняет сравнение продуктов и позволяет любой компании стать небольшой монополией в своем сегменте рынка, устанавливая цены на свою продукцию, чтобы покрыть все ее производственные затраты и обеспечить желаемую рентабельность объема продаж. Чем выше степень дифференциации продуктов на промышленном рынке, тем шире диапазон выбора для потребителей и тем сложнее буквально сравнивать продукты.

Компании, использующие стратегию сегментации рынка, фокусируются на конкретных сегментах рынка, уделяя особое внимание конкретным группам потребителей или отраслям. Они стремятся понять потребности этих сегментов рынка и предоставлять продукты или услуги, отвечающие их требованиям.

Компании, преследующие стратегию развития новых рынков или расширение географической области деятельности, стремятся найти новые возможности для роста, исследуя новые рынки или расширяя свою деятельность на новые географические территории. Они могут разрабатывать новые продукты, чтобы удовлетворить потребности этих рынков, или просто попытаться продвинуть свои существующие продукты в новых регионах.

Если компания достигла максимального потенциала на своем текущем рынке, она может решиться на развитие новых рынков для расширения клиентской базы и увеличения продаж. Новые рынки могут быть как в других географических областях, так и в новых сегментах или отраслях. Например, компания, специализирующаяся на производстве электроники для дома, может решиться на расширение своей деятельности на рынок производства электроники для автомобилей.

Компании, реализующие стратегию фокусировки на узком сегменте рынка, фокусируются на ограниченном количестве сегментов рынка или даже на одном сегменте. Они стремятся стать экспертами в этой нише и предоставлять продукты или услуги, которые идеально отвечают потребностям этих сегментов рынка.

Сосредоточение внимания на узком сегменте рынка является конкурентной стратегией, используемой в мировой практике, и может быть очень эффективной для получения конкурентного преимущества. Эта стратегия предполагает концентрацию усилий на узкой рыночной нише, в которой компания может успешно конкурировать и занять лидирующие позиции. При этом фокусировка на узком сегменте рынка также имеет свои ограничения и риски. Компания может стать уязвимой для изменений в предпочтениях потребителей или конкуренции со стороны других компаний. Поэтому, перед принятием решения о фокусировке на узком сегменте рынка, компании важно провести детальный анализ рынка и оценить его потенциал и стабильность.

Таким образом, можно сказать, что на мировом рынке существует несколько конкурентных стратегий: Компании, применяющие стратегии ценообразования, пытаются получить конкурентное преимущество за счет низких цен на свои товары или услуги. Они стремятся сохранить или увеличить свою долю на рынке, привлекая чувствительных к ценам потребителей.

Такие тщательные анализы конкурентов необходимы для получения ответов на вопросы: «Как мы должны выбрать для борьбы в дальнейшем и конкурировать с ним и каковы действия для достижения цели?», «Чего следует избегать, чтобы не вызвать резкие реакции конкурентов?», «Тщательно анализировать конкурента при формировании стратегии?».

#### **Список использованных источников:**

1. Абдукаримов, И. Т. Финансово-экономический анализ хозяйственной деятельности коммерческих организаций (анализ деловой активности): учеб. пособие / И. Т. Абдукаримов, М. В. Беспалов. – М.: изд-во Инфра-М, 2019. – 215 с.
2. Бабеня, И. Г. Комплексная оценка экономической эффективности производственно-хозяйственной деятельности организации / И. Г. Бабеня // Материалы докладов 1 международной НТК. – 2020. – С. 117–119.
3. Тувина, И. С. Методология и инструментарий конкурентного анализа при разработке маркетинговой стратегии предприятия [Текст] / И. С. Тувина // Устойчивое развитие науки и образования. – 2020. – № 5 (44). – С. 126–131.

4. Черджиева, М. Т. Сущность и классификация конкурентных стратегий [Текст] / М. Т. Черджиева // Вестник современных исследований. – 2020. – № 2–3 (32). – С. 52–55.

5. Шиндина, К. В. Теоретические основы разработки конкурентных стратегий предприятий [Текст] / К. В. Шиндина // Оригинальные исследования. – 2020. – Т. 10. – № 9. – С. 15–19.

6. Чмышенко, Е. В. Взаимосвязь стратегий и конкурентных преимуществ [Текст] / Е. В. Чмышенко // Евразийское Научное Объединение. – 2020. – № 8–4 (66). – С. 231–232.

7. Зенкова, Е. Е. Современная конкуренция на мировых товарных рынках / Е. Е. Зенкова // Аллея науки. – 2019. – Т. 2. – № 2 (29). – С. 215–221.

## СИСТЕМА СКЛАДСКОГО ХОЗЯЙСТВА: СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ

Ляшок Е. В.

*Научный руководитель – к. э. н., доцент Лисица Е. С.  
Белорусский национальный технический университет,  
lena.lyashok@yandex.by*

**Аннотация.** Актуальность выбранной темы обусловлена значимостью складского хозяйства как системообразующего звена логистической цепочки, работа которой оказывает ведущую роль на деятельность всего предприятия. Правильный подход к складу не только, как к помещению, позволит снизить издержки производства: транспортные, финансовые, людские, временные, что однозначно может увеличить рентабельность.

К показателям эффективности использования площади склада могут быть отнесены: коэффициент полезного использования складской площади, коэффициент полезного использования объема склада, удельная средняя нагрузка на 1 м<sup>2</sup> полезной площади, грузонапряженность.

**Ключевые слова:** логистика, склады, транспортировка, хранение, хозяйство, эффективность.

На сегодняшний день эффективное управление затратами является основным конкурентным преимуществом компаний. Склады являются жизненно важным звеном в цепочке поставок компаний, а также важным центром затрат. Традиционные склады, не использующие современные методы управления складской деятельностью, перестают быть конкурентоспособными, так как традиционные методы не позволяют добиться значительного снижения складских затрат. Таким образом, у всех компаний, ведущих складскую деятельность, возникает необходимость использовать современные методы управления складом.

Склады – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю [1]. Товарным складом является организация, которая хранит товар и оказывает услуги, связанные с хранением, на основе предпринимательской деятельности [1]. Помимо этого, он выполняет роль склада общего применения, если это предусмотрено его учредительными документами.

Складское хозяйство – это связующее звено между службой материально-технического обеспечения и производственных подразделений, между цехами, выпускающими готовую продукцию, и службой сбыта, а также между подразделениями предприятия. Его задачей является обеспечение целостности сырьевых и материальных ресурсов, готовой продукции. Складское

хозяйство занимает одно из важных мест на любом предприятии, поскольку оказывает непосредственное влияние на производственный процесс [2, с.88]. Отметим, что через склады осуществляется движение большинства материальных благ субъекта хозяйствования, поэтому для них выделяется значительная часть заводской территории. Помимо хранения груза, на складах также осуществляются и иные виды операций (рис. 1).

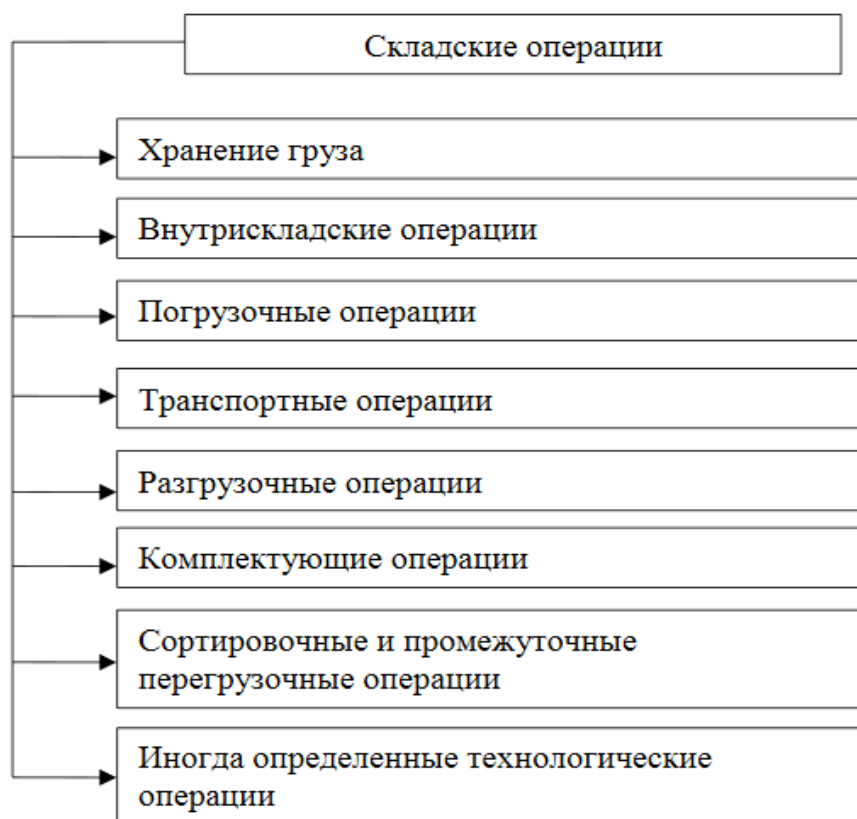


Рисунок 1 – Перечень основных складских операций  
Примечание – Источник: [1, с. 45, рис. 2]

Учитывая перечисленные операции, отметим, что склады целесообразно рассматривать не лишь в форме помещения, где осуществляется хранение материальных ценностей хозяйствующего субъекта, но и в форме транспортно-складских единиц, в которых ключевая роль отведена процессам движения запасов.

Важным предназначением склада можно назвать сосредоточение запасов, также их сбережение, своевременную и ритмичную их транспортировку в подразделение, занимающееся производством либо же конечному потребителю. Исходя из этого, складские помещения рационально размещать не изолированно, целесообразнее в легкодоступных для субъекта хозяйствования местах с оптимальной транспортной развязкой, что должно быть ключевым элементом логистической цепи.

Благодаря этому становится возможной не только результативная реализация функций склада, но и получение высокого уровня рентабельности.

Условия осуществления современного бизнеса требуют эффективной реализации функций, связанных с обработкой материальных потоков,

применения современной инфраструктуры складского хозяйства, активного использования прогрессивных технологий, также прикладных современных компьютерных программ и систем автоматизации ключевых технологических процессов, использования системы контроля качества складских услуг, так как это существенным образом оказывает влияние на существующую стратегию принятия управленческих решений, а также организацию рационального движения материальных потоков [1, с. 201], организации и проведении входного контроля качества продукции и т. п.

Основная цель деятельности склада – это обращение с товарно-материальными ценностями в соответствии с требованиями, правилами и стандартами безопасности и содействие эффективному использованию запасов товарно-материальных ценностей в хозяйственной деятельности, доведение их объемов до оптимальных, обоснованных и установленных норм.

При осуществлении хозяйственной деятельности и для достижения основной цели складское хозяйство взаимодействует со службой материально-технического обеспечения и другими обособленными подразделениями компании.

Основной задачей склада является прием, хранение, переконсервация материалов, хранящихся на складах длительный срок, учет движения (отпуск в производство, списание, продажа, другое убытие) товарно-материальных ценностей:

- для нужд эксплуатации, ремонта, модернизации и строительства, кроме материально-технических ресурсов, хранящихся в амбарах цехов и переданы к монтажу;
- централизованный запас;
- мобилизационного и материального резерва на случай чрезвычайных ситуаций;
- вторичного сырья;
- невостребованных в производственной деятельности.

Для достижения установленной цели служба материально-технического обеспечения осуществляет следующие виды деятельности:

- обслуживание складских помещений, площадок хранения;
- обеспечение условий хранения товарно-материальных ценностей, оборудования и запасных частей централизованного запаса в соответствии с требованиями документации с целью поддержания надлежащего качества продукции в процессе хранения;
- обеспечение технического обслуживания товарно-материальных ценностей, оборудования и запасных частей в процессе хранения в соответствии с требованиями сопроводительной документации, соответствующих организационно-распорядительных и нормативных документов компании;
- подготовка к продаже вторичного сырья и невостребованных в производственной деятельности товарно-материальных ценностей;
- ведение автоматизированного учета запасов товарно-материальных ценностей;
- организация и участие в проведении входного контроля продукции в установленном порядке;

- получение и выдача товарно-материальных ценностей, оборудования и запасных частей согласно установленному порядку;
- организация и контроль за своевременным проведением ревизии консервации оборудования, находящегося на складах;
- контроль за состоянием средств измерительной техники, их поверкой, калибровкой, техническим обслуживанием и ремонтом;
- обеспечение приемки, хранения и вывоза на реализацию;
- ведение бухгалтерского и налогового учета в соответствии с законодательством Республики Беларусь, международных стандартов бухгалтерского учета, организационно-распорядительных и производственных документов;
- предоставление отчетности в установленном порядке;
- оформление командировок работников отделения с обоснованием их необходимости конкретизации задач и контроль за их выполнением;
- контроль за исполнением обязательств контрагентами по заключенным договорам;
- разработка и ведение документации, необходимой для производственной деятельности отделения;
- осуществляет свою деятельность с соблюдением требований норм, правил и стандартов по ядерной и радиационной безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и окружающей природной среды.

Необходимость в складском хозяйстве существует, абсолютно на всех этапах движения материальных активов, а именно, начиная с хранения сырья для производства товарной продукции и заканчивая этапом поставкой готовых товаров к конечному потребителю, что оправдывает широкое разнообразие видов складских помещений.

Отметим, что складская система является встроенной структурной единицей любой логистической системы, так как складывание имеет весомое значение для формирования стадии обслуживания, которая необходима для потребителей. Предопределение рациональной и эффективной системы складирования происходит посредством выполнения следующей последовательности действий:

- предопределение стратегической цели формирования складской сети, зависящей от функциональной деятельности того или иного склада в пределах определенной логистической системы и развитие взаимосвязи склада с внешней средой, а именно, со средствами транспортировки;
- предопределение общей координации технического обустройства складской системы исходя из сформированных стратегических целей, а также учитывая специфику конструкции складских помещений;
- предопределение наиболее оптимального варианта системы складского хозяйства, а именно выбор наиболее оптимального варианта соотношения параметров эффективности применения складских площадей и объемов и минимального значения величины общих логистических издержек. Формирование задач перед субъектом хозяйствования с целью выявления оптимального

применения складов, осуществляется учитывая экономические и сервисные цели. Для этого необходимо рассмотреть вопрос:

- место и роль склада в логистических системах;
- организация складского хозяйства;
- определение критериев эффективности функционирования склада и его основных частей;
- разработка бизнес-плана организации складского хозяйства;
- разработка технологического процесса на складе предприятия;
- техническое обеспечение технологического процесса;
- информационное и документарное обеспечение управления;
- маркировка и идентификация товаров и т. д. [4, с. 91].

Для определения сущности и предназначения складского хозяйства, целесообразно охарактеризовать их функции. Ключевые функции складского хозяйства приведены на рис. 2.

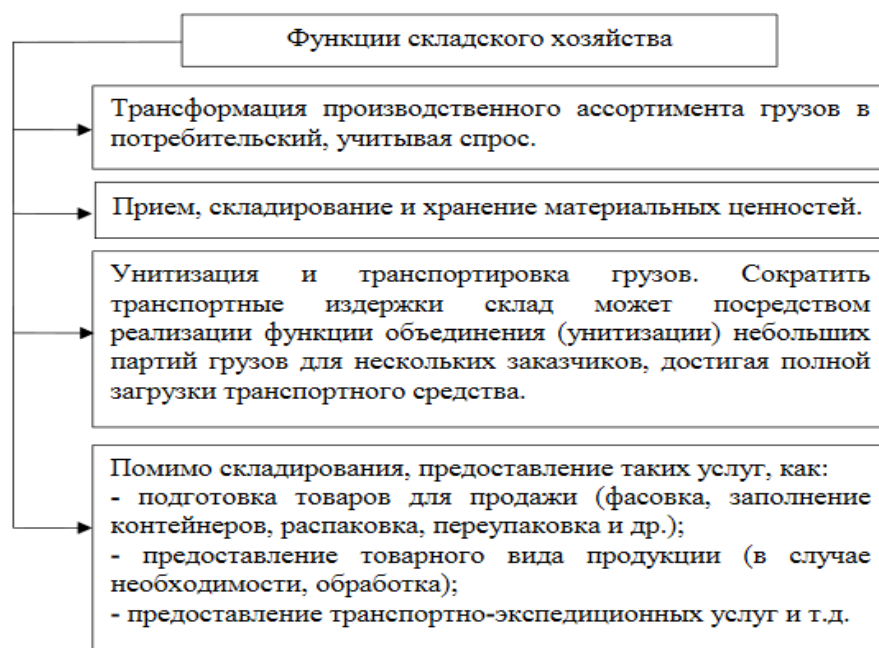


Рисунок 2 – Функции складского хозяйства  
Примечание – Источник: [2, с. 15, рис. 1]

Обратим внимание, что любой склад осуществляет обработку не менее трех видов материальных потоков: входной, выходной и внутренний [6]. Наличие входящего потока означает необходимость разгрузки транспорта, проверки количества и качества прибывшего груза. Исходный поток обуславливает необходимость погрузки транспорта, внутренний – необходимость перемещения груза внутри склада [6]. Реализация функции временного хранения материальных запасов означает необходимость проведения работ по размещению грузов на хранение, обеспечение необходимых условий хранения, изъятие грузов из мест хранения [3, с. 125]. Трансформация материальных потоков происходит путем расформирования одних грузовых партий или грузовых единиц и формирования других.

Это означает необходимость распаковки грузов, комплектование новых грузовых единиц, а также их упаковка и затаривание.

Однако это всего лишь общее представление о складах. Любая из вышеперечисленных функций может изменяться в широких пределах, что сопровождается соответствующим изменением характера и интенсивности протекания отдельных логистических операций. Это, в свою очередь, изменяет картину протекания всего логистического процесса на складе [5, с. 156].

Совокупность работ, выполняемых на различных складах, примерно одинакова.

Сегодня в логистике существует весьма широкий спектр складов, которые можно классифицировать в зависимости от различных признаков и функций. Рассматривая международную классификацию, отметим, что склады распределяются на шесть категорий [6]:

- категория «А+» – самый дорогостоящий вид. Данные склады занимают наибольшие площади, учитывая обязательное наличие дополнительных сооружений. Расположение складов данной категории должно быть максимально выгодно учитывая логистику;

- категория «А» не имеет существенных отличий от предыдущей, и соответствует почти тем же критериям. В этом случае показатели высоты и площади постройки будут чуть ниже;

- категория «В+» включает сооружения с восьмиметровыми потолками. Лучше, если сооружение будет размещаться недалеко от большой магистрали, иметь удобный подъездный путь и возможности для прохождения крупного грузового транспорта. Склады такого вида оборудованы всем необходимым для хранения груза и имеют приемлемую стоимость;

- здания категории «В» могут быть одноэтажными или двухэтажными. Нужно соответствие всем современным требованиям, а при наличии второго этажа необходимо снабжение лифтами и подъемниками;

- к категории «С» относят склады с высотой потолков в четыре и более метров (например, ангары с отоплением, капитальные сооружения);

- склады категории «D» наиболее просты, с минимальными требованиями. Они представлены разными техническими площадками, отвечающими основным нормам. Помимо прочего, предопределен целый спектр ключевых критериев, в соответствии с которыми можно структурировать склады по определенным группам, которые распределены в соответствии с определенными критериями классификации. Основные виды складов в соответствии с критериями разделения, приведены на рис. 2.

Таким образом, в зависимости от классификации складов, ими выполняются разные функции. Склады используются в разных сферах логистики, поэтому они имеют разное функциональное назначение, а также специализацию.

Эффективность складского хозяйства – это рациональное использование складских площадей, уменьшение затрат времени на выполнение различных операций, гибкость в принятии решений, получение максимума прибыли при

малейших затратах. Как правило, чем крупнее склад, тем выше уровень механизации технологического процесса.

Таким образом, важной задачей в процессе организации складских операций является улучшение показателей, характеризующих работу складов. Этому решению способствует рационализация технологических процессов, увеличение высоты укладки грузов, сокращение рабочих проходов и проездов, механизация трудоемких операций, эффективное использование всех видов ресурсов, ускорение товарооборачиваемости.

#### **Список использованных источников:**

1. Бурьянов, М. Как в современных условиях обеспечить эффективную деятельность склада / М. Бурьянов // Логистика. – 2022. – № 4. – С. 10–12.
2. Диденко, В. В. Автоматизация складских процессов - путь к снижению операционных затрат на складе / В. В. Диденко // Склад. Управление запасами. – 2021. – № 8. – С. 12–14.
3. Кордонов, Е. В. Кибербезопасность в цифровом маркетинге и логистике: уязвимости, инструментарий и перспективы / Е. В. Кордонов // Учет и контроль. – 2022. – № 10. – С. 24–30.
4. Стаханов, И. Д. Анализ современных систем поддержки принятия решений для оптимизации транспортной и складской логистики / И. Д. Стаханов // Студенческий вестник. – 2023. – № 22–9 (261). – С. 5–7.
5. Тиверовский, В. И. Развитие складской логистики на современном этапе / В. И. Тиверовский // Техник транспорта: образование и практика. – 2023. – Т. 4. – № 2. – С. 161–168.
6. Складское хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://students-library.com/library/read/13922-organizacia-skladskogo-hozajstva-predpriatia>. – Дата доступа: 30.04.2024.

## СОЦИАЛЬНЫЕ ГАРАНТИИ МОЛОДЕЖИ

Авласевич А. П.

*Научный руководитель – к. и. н., доцент Зайцева Н. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
nadezhda\_zaytseva\_1972@mail.ru*

**Аннотация.** Целью данной статьи является исследование социальных гарантий молодежи. Речь пойдет о гарантиях молодежи в таких сферах жизни, как доступ к образованию, поддержка в начале карьеры и другие. Данные гарантии направлены на создание устойчивого и благополучного развития молодого поколения, и на улучшение качества их жизни в обществе.

**Ключевые слова:** молодежь, государство, гарантии, права, интересы

Политика Республики Беларусь активно поддерживает молодое поколение, а именно граждан в возрасте до 31 года.

В Беларуси существует несколько организаций, которые активно защищают права и интересы молодежи. Молодежные объединения организуют мероприятия и обсуждения важных вопросов, направленных на обеспечение молодежи благоприятных условий для развития в обществе. Организации, занимающиеся защитой прав человека, также предоставляют поддержку, консультации и ресурсы для решения различных вопросов. Кроме того, студенческие советы защищают интересы студентов в различных областях, включая сферу образования. Студенческие организации обеспечивают социальную поддержку, а также дают возможность участвовать в управлении университетом.

В Республике Беларусь насчитывается более 200 общественных молодежных объединений, которые предоставляют возможности для участия молодежи в различных сферах общественной жизни. Все эти объединения можно классифицировать на: физкультурно-спортивные, творческие, научно-технические, благотворительные, культурно-массовые и др. Финансирование мероприятий, проводимых молодежью, осуществляется государством и другими источниками (не запрещенными законом). Так же создаются специальные фонды для поддержки талантливых молодых людей.

Молодежь активно участвует в создании молодежной политики, взаимодействует с государством для повышения эффективности в своей деятельности. Государственные органы предоставляют информационную поддержку и консультируют представителей молодежи по интересующих их вопросам. Средства массовой информации регулярно оповещают жителей страны о мероприятиях, проводимых молодежью.

Для получения высшего образования абитуриенты должны сдать ЦТ, ЦЭ, а также внутренние вузовские экзамены (при необходимости). По итогам

экзаменации в зависимости от количества набранных баллов абитуриент может получать обучаться на бюджетной или платной основе.

Государство создало программу льготных кредитов, чтобы каждый гражданин имел возможность обучаться на высококвалифицированного специалиста. Такой кредит могут получить все граждане для оплаты своего первого высшего образования.

Студенты-платники государственных университетов при желании могут сэкономить на своем обучении и получить скидку до 60 % от сформированной стоимости. Для ее получения необходимо иметь в зачетке не менее 50 % отметок 10 и 9 баллов, остальные – не ниже 6 баллов, а также активно заниматься научной деятельностью. Второй способ получения скидки – заниматься активной общественной деятельностью. Скидку получают учащиеся, находящиеся в тяжелом социальном положении. Студенты с академической задолженностью скидку получить не могут. Для получения скидки в 100 % в зачетке отметки 10 и 9 баллов должны находиться в соотношении 3 к 4, остальная четверть отметок должна быть не ниже 7. Также студент должен активно участвовать в научной и общественной деятельности.

Молодые люди имеют возможность получить образование в иностранных организациях, а также участвовать в международных образовательных, культурных и спортивных мероприятиях.

Если при получении образования студент понимает, что выбранная специальность или учебное заведение не соответствуют его интересам, то он может перевестись в другое учреждение образования или на другую специальность. Лица, не завершившие обучение и отчисленные из учреждения образования имеют право на восстановление для продолжения получения образования.

Государство предоставляет успевающим студентам стипендию, а также денежную и материальную помощь нуждающимся учащимся. Имеет возможность обеспечивать одеждой, обувью и другими жизненно необходимыми средствами первой необходимости, обеспечивают питанием. Предоставляет пользование учебными пособиями (платное или бесплатное) и жилые помещения (их части) в общежитии. Молодое поколение имеет возможность отдохнуть во время отпусков или каникул.

Государство поддерживает талантливых и одаренных молодых людей. Предоставляет им возможность развивать свои способности в различных сферах таких как: культурная, спортивная, научная.

Молодежь создает профессиональных союзы, для защиты своих прав и интересов. Возможность вступать в такие союзы предоставляется каждому.

Студенты могут получить отпуск во время учебного процесса по различным причинам. Академический отпуск предоставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение по уважительным причинам. Отпуск по уходу за ребенком предоставляется матери ребенка (по ее желанию). Отпуск для прохождения военной или альтернативной службы предоставляются на весь период прохождения службы.

Государство заботится о жизни и здоровье каждого. Для этого существуют организации оздоровления, созданы условия для занятий спортом, в случаях необходимости всегда оказывается медицинская помощь. Студенты получают социально-педагогическую поддержку и психологическую помощь, если нуждаются в ней, а также могут рассчитывать на уважение собственного достоинства, защиту от физического и психического насилия, во время образовательного процесса. В случаях психологического насилия со стороны преподавателя учащийся может обратиться в комиссию по разрешению конфликта интересов педагогического работника.

Лица, находящиеся в исправительных учреждениях, специальных лечебно-воспитательных учреждениях и др. также имеют возможность получать образование. Учащиеся с особенностями психофизического развития, которые по состоянию здоровья не могут посещать учреждения образования, могут получить профессионально-техническое образование по определенным специальностям на дому.

Выпускники имеют гарантию, что работать они будут именно по той квалификации, которой они обучились.

Молодой специалист может потребовать компенсацию за переезд на работу в другую местность, которая никогда не являлась местом его жительства, кроме временной регистрации на период обучения.

Специалисту, направленному на работу в другую местность, возмещаются:

- стоимость проезда специалисту и членам его семьи;
- расходы по перевозке имущества транспортом общего пользования в определенном объеме;
- суточные за каждый день нахождения в пути;
- пособие на специалиста в размере его месячного тарифного оклада, и на каждого переезжающего члена семьи в размере одной четвертой пособия.

Отпуск у выпускника – 31 день. У педагогических работников этот отпуск больше – 45 дней, а у преподавателей-тренеров по спорту – 60, однако по их желанию отдых можно сократить.

Приятный бонус ожидает сотрудников в виде денежной выплаты в размере стипендии, получаемой им в последнем учебном семестре. Особенно приятная выплата ожидает молодых педагогов, они получают денежную помощь за 45 календарных дней. Выпускникам, не получавшим стипендию, не стоит расстраиваться, их денежная помощь будет в размере социальной стипендии, установленной на момент выпуска

После получения образования выпускника распределяют на предприятие на должность, которая соответствует полученной квалификации. В случаях, когда специалист не может устроиться на работу в ходе распределения, ему предоставляется право на трудоустройство в счет брони. Такое право предоставляется выпускникам с особенностями психофизического развития или сиротам.

Специалистам также предоставляется право на самостоятельное трудоустройство. Они могут свободно выбирать место работы и профессию

в соответствии с их образованием, умениями и желаниями. Однако это право есть не у всех. Все учащиеся частного заведения обладают этим правом. Однако выпускники государственных заведений также могут сами выбирать себе место работы и профессию следующих случаях:

- сейчас нет организации, которая готова принять работника с данной квалификацией или не созданы необходимые условия для работы данного специалиста;
- выпускник, который обучался на платной основе больше половины срока обучения также может самостоятельно выбрать место работы и организацию (кроме лиц обучающихся за счет средств юридического лица);
- если выпускник был освобожден от оплаты или возместил затраченные на него средства.

Перераспределение может осуществляться только с согласием молодого специалиста от одного работодателя к другому или по причине расторжения трудового договора в связи с некоторыми причинами.

К категории молодые семьи относятся семьи брак, которых был заключен впервые, при этом один из супругов не старше 31 года.

Государство активно поддерживает молодые семьи. Существуют различные пособия для молодых семей, связанные с рождением и усыновлением детей, а также ежемесячные пособия, выплачиваемые родителям, пока их дети не достигнут определенного возраста. Размер пособия зависит от количества детей.

Молодые семьи с двумя несовершеннолетними детьми могут получить частичное погашение задолженности по льготным кредитам в случае рождения ребенка после заключения кредитного договора.

Если молодая семья нуждается в улучшении жилищно-бытовых условий, то она может быть включена в реестр лиц, нуждающихся в улучшении жилищно-бытовых условий.

Условие для входа в данный реестр – ни один из супругов не должен быть владельцем квартиры или жилого дома на правах собственности, арендатором такого жилья, либо участником долевого строительства по договору найма, аренды или безвозмездного пользования. Так же брак должен быть заключен впервые для обоих супругов и хотя бы один из них не старше 31 года. В случае если супруги зарегистрированы в различных районах, то они могут выбрать реестр по месту регистрации или месту жительства любого из супругов.

Получив статус нуждающегося, молодая семья получит возможность взять льготный кредит или жилищную субсидию. Дополнительным бонусом станет возможность получить обычный кредит, но с более низкой процентной ставкой. Статус нуждающегося также даст право заключить договор долевого строительства и приобрести квартиру по более низкой цене или без проведения аукциона получить земельный участок для индивидуального строительства. При включении в реестр молодая семья имеет преимущество при получении арендного жилья, а также является претендентом на социальное жилье, если она имеет на это право.

Для малообеспеченных многодетных молодых семей предусмотрены дополнительные субсидии на улучшение жилищных условий вне очереди. Получение данных субсидий требует подтверждения необходимости улучшения жилищных условий.

Организовываются разнообразные мероприятия, которые доступны для всех. Они предназначены для семейного отдыха и развлечений, что способствует веселому и полезному проведению времени всей семьей.

#### **Список использованных источников:**

1. Права человека: международно-правовые документы и практика их применения / сост. Е. В. Кузнецова. – Минск : Амалфея, 2009. – Т. 4. – 824 с.
2. Молодежь 21 века: сб. матер. II Междунар. науч.-практич. конф. учащихся филиала Белорусского национального технического университета «Минский государственный политехнический колледж», г. Минск, 23 апр. 2020 г. – Минск : БНТУ, 2020. – 208 с.
3. Молодежная политика Республики Беларусь: стратегические подходы и решения : сб. матер. заоч. науч.-практич. конф. / сост. С. Л. Сергеюки. – Минск : РИВШ, 2019.

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Яковчук С. С.

*Научный руководитель – старший преподаватель Соболенко И. А.  
Белорусский национальный технический университет,  
svetka.yakovchuk@mail.ru*

**Аннотация.** В статье дается определения понятия анализа финансовой деятельности, а также его эффективность, раскрывается сущность анализа финансовой деятельности. Рассматриваются сущность, принципы оценки эффективности анализа финансовой деятельности. Описывается порядок и методы обоснования экономической эффективности анализа финансовой деятельности.

**Ключевые слова:** экономическое состояние, банкротство, платежеспособность, финансовое состояние, финансовая устойчивость, ликвидность, эффективность.

### *Введение*

Финансовая устойчивость организации является одной из ключевых характеристик финансового состояния, представляя собой наиболее емкий, концентрированный показатель, отражающий степень безопасности вложения средств в организацию. Это свойство финансового состояния, которое характеризует финансовую состоятельность организации.

Управление финансовой устойчивостью является важной задачей менеджмента на всем протяжении существования организации с целью обеспечить независимость от внешних контрагентов (внешняя финансовая устойчивость – устойчивость отвечать по своим долгам и обязательствам) и рациональность покрытия активов источниками их финансирования (внутренняя финансовая устойчивость).

Для успешного управления финансовой устойчивостью необходимо четко представлять ее сущность, которая заключается в обеспечении стабильной платежеспособности за счет достаточной доли собственного капитала в составе источников финансирования. Это делает организацию независимой от внешних негативных воздействий, в том числе обеспечивается независимость от кредиторов и тем самым снижается возможный риск банкротства.

Целью исследования является выявление путей повышения финансовой устойчивости организации.

Важнейшей характеристикой функционирования и развития производственно-экономических систем является финансово-экономическая устойчивость.

Существует ряд интерпретаций понятия финансовой устойчивости. А. Д. Шеремет и Е. В. Негашев считают, что финансовая устойчивость – это главная характеристика финансового состояния организации. Существует 4

типа финансового состояния предприятия (классификация осуществляется по степени финансовой устойчивости):

- абсолютная устойчивость организации;
- нормальная устойчивость организации;
- неустойчивое положение организации;
- кризисное положение организации.

Для проведения такой оценки финансовой устойчивости организации они порекомендовали определенную систему показателей, в эту систему не включены показатели, рассчитывающие платежеспособность предприятия и его ликвидность, оптимизации размещения и использования имущества.

Г. В. Савицкая по-иному раскрывает сущность финансового состояния организации, ее финансовой устойчивости. Финансовое состояние может быть как устойчивым, так и неустойчивым и может быть кризисным. Иначе говоря, подразумевается, что финансовое состояние организации, финансовая устойчивость, а также стабильность организации являются зависимыми от общих результатов производственной и коммерческой деятельности хозяйствующего субъекта. Данный подход по своему содержанию полностью совпадает с характеристикой финансового состояния и устойчивости, а также их взаимосвязи [1, с. 400].

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что указанные авторы отстаивают такую позицию, что финансовое состояние относится к более широкому понятию, чем финансовая устойчивость, которая выступает неотъемлемой характеристикой финансового состояния организации.

М. С. Абрютин и А. В. Грачев определяют сущность финансовой устойчивости как платежеспособность организации и не занимаются исследованием взаимосвязей между финансовым состоянием и финансовой устойчивостью. Они считают, что «финансовая устойчивость организации представляет собой, надежно гарантированную платежеспособность, независимо от возможных изменений рыночной конъюнктуры и поведения партнеров».

Различные определения финансовой устойчивости и платежеспособности дают и приверженцы трех научно-финансовых школ. Для проведения сравнительной оценки исследуем мнения следующих представителей этих школ: Ковалева В. В. (Санкт-Петербургская научно-финансовая школа); Колчиной И. С. (московская научно-финансовая школа); Сергеева В. Н. (Балтийская научно-финансовая школа). Так, например, В. В. Ковалев подразумевает под финансовой устойчивостью предприятия его способность отвечать лишь по своим долгосрочным обязательствам, в то время как Р. О. Костырко считает, что сущностью финансовой устойчивости является обеспечение всех его запасов и затрат источниками их формирования. Таким образом, финансовая устойчивость по Колчиной требует большей обеспеченности, нежели финансовая устойчивость по Ковалеву.

Несмотря на множественность интерпретаций рассматриваемого понятия, менеджмент придерживается одной стратегии – повышения финансовой устойчивости. Реализация стабилизации организации в данном направлении

определяется квалификацией и эффективностью управления, целью которого является получение прибыли и достижение уровня рентабельности производства в размерах, позволяющих капитализировать часть прибыли. А в свою очередь стабильная прибыльность предприятия, рост его капитализации улучшают доступ предприятия к заемным ресурсам, деловую репутацию в целом.

А применительно к современным белорусским условиям к факторам, связанным с финансовой устойчивостью предприятия и влияющим на ее оценку, следует отнести следующие:

1. Во-первых, это критическое снижение рентабельности ниже проектных параметров, заложенных при создании производств, и доходов предприятий, затрудняющее стабилизацию производства без поддержки внешних инвестиционных источников.

2. Во-вторых, существует зависимость эффективности деятельности предприятия от постоянного роста издержек производства, вызванного главным образом монопольным ценообразованием в системе хозяйственных связей предприятий. Кроме того, определенное воздействие оказывают квазирыночность банковской, кредитно-денежной, контрактной, налоговой систем, изымающих у предприятий часть финансовых ресурсов, необходимых производственной системе и отсутствие государственных гарантий заимствованиям предприятий.

Для того, чтобы обеспечить финансовую устойчивость организации, необходимо обеспечить гибкую структуру капитала и производить его движение таким образом, чтобы доходы постоянно превышали над расходами, сохраняя при этом платежеспособность и обеспечивая условия для стабильного существования.

Факторы, которые влияют на финансовую устойчивость предприятий, можно подразделить на внутренние и внешние [2, с. 212].

Факторы внутренней финансовой устойчивости предприятия делятся на следующие: отраслевая принадлежность предприятия; состав и структура выпускаемой продукции и оказываемых услуг; размер оплаченного уставного капитала; состояние имущества и финансовых ресурсов, включая запасы и резервы, их состав и структуру; технология и модель организации производства и управления и т. д.

Влияние перечисленных внутренних факторов на финансовую устойчивость организации определяется в значительной степени их общей значимостью, но также зависит от производственной деятельности и профессионализма управленческого персонала предприятия. Практика показывает, что большое количество неудач предприятий возможно связано с недостаточной квалификацией или некомпетентностью менеджеров, с их невозможностью учитывать изменения факторов внутренней и внешней среды.

Устойчивости предприятия обеспечивает не только общая сумма затрат, но существующие расходы предприятия, и их подразделение на постоянные и переменные. Затраты на энергию, сырье, транспортировку продукции и т.п. являются переменными объемом производства. Расходы на покупку, аренду

оборудования и зданий, амортизационные отчисления, расходы на рекламу, процентные выплаты по банковскому кредиту, заработная плата персонала и другие расходы, от которых объем производства не зависит, являются постоянными расходами.

К другим факторам финансовой устойчивости организации относятся состав, структура, стратегия и управление финансовыми средствами. Присутствие у предприятия определенного количества собственных финансовых средств, в особенности, прибыли, позволяет уверенно чувствовать себя среди конкурентов.

В числе прочих внутренних факторов выделяют: материальные, финансовые и трудовые ресурсы предприятия. Данные факторы взаимосвязаны между собой, поэтому стоит измениться одному и происходят изменения в других.

К не полностью управляемым рыночным факторам можно отнести: рыночный спрос, конкуренцию, инфраструктуру предприятия, инновации в различных видах деятельности и услуг.

Рассмотрим основные внешние факторы финансовой устойчивости на предприятии.

Факторы внешней финансовой устойчивости предприятия подразделяются на следующие: экономические условия хозяйствования; преобладающая в обществе техника и технология; платежеспособный спрос потребителей; экономическая и финансово-кредитная политика правительства и принимаемые им решения; законодательные акты по контролю за деятельностью предприятия; общая политическая и экономическая стабильность; налоговая и кредитная политика, конкуренция; степень развития страхового дела и внешнеэкономических связей; налаженность экономических связей с партнерами и т. д.

Подразделение финансовой устойчивости на внешние и внутренние факторы делает возможным определение оптимальных границ регулирования организаций различных видов деятельности.

Анализ финансовой устойчивости организации на основе прямых факторов является очень важным, но для оценки в долгосрочной перспективе является недостаточным условием. Важен анализ дополнительной, общей информации о предприятии преимущественно качественного характера, то есть внешних факторов финансовой устойчивости предприятия.

Из всего этого следует, что финансовая устойчивость предприятия представляется как важнейшее условие стабильного существования предприятия, которое может обеспечить свои обязательства перед кредиторами, и главным образом формируется под воздействием различных факторов. Классифицируя их по множествам оснований, полезным при анализе финансовой устойчивости предприятия является анализ факторов, которые различаются по возможности управления, месту возникновения и направленности воздействия. По итогам их анализа предприятие сможет разработать методологию регулирования своей устойчивости.

В настоящее время анализ и прогнозирование финансовой устойчивости организации проводится с использованием различных методов и приемов, лежащих в основе широкого круга разработанных методик.

Коэффициентный метод совершенствуется разными авторами. Автор Курочкин Д.В. кроме традиционных коэффициентов предлагает рассчитывать еще ряд дополнительных коэффициентов: коэффициент иммобилизации, коэффициент дебиторской задолженности в стоимости имущества, коэффициент инвестирования в долгосрочные активы, коэффициент инвестирования долгосрочных финансовых ресурсов, коэффициент структуры привлеченного капитала, коэффициент кредиторской задолженности [5, с. 2].

Пуртова А. Ф. предлагает в систему показателей для оценки финансовой устойчивости включить:

- показатели ликвидности;
  - показатели, характеризующие структуру капитала;
  - рентабельность;
  - показатели вероятности банкротства;
  - показатели платежеспособности;
  - показатели деловой активности;
  - коэффициенты покрытия;
  - коэффициенты капитализации;
  - коэффициенты структуры долгосрочных источников финансирования
- [4, с. 144].

Для обеспечения финансовой устойчивости предприятия в условиях рынка требуется стабильное получение выручки в достаточных размерах, чтобы расплатиться со всеми контрагентами, т. е. в основе финансовой устойчивости предприятия лежит его платежеспособность.

По мнению Фильчук Т. Г., общий алгоритм оценки устойчивости развития предприятия может заключаться в следующем:

1. Выделение компонентов, влияющих на устойчивость развития предприятия, и показателей оценки этого влияния.
2. Определение нормативных и предельных (по типам) устойчивости значений показателей.
3. Расчет показателей и их балльная оценка.
4. Определение среднего значения по каждой группе показателей и весомости отдельных видов устойчивости.
5. Расчет комплексного (интегрального) показателя устойчивости развития предприятия и определение типа устойчивого развития.

Кобринский Г. Е. предлагает включить такой показатель, как уровень рентабельности, в систему оценки финансовой устойчивости предприятия.

Анализируется зависимость классов финансовой устойчивости от рентабельности и интегральной оценки в баллах.

Применение экономико-правового подхода к рассмотрению финансовой деятельности субъектов хозяйствования определяется:

—значением экономической теории как фундаментальной экономической науки, являющейся теоретической и методологической основой для других экономических наук, в том числе финансовой науки;

—значением экономических, а в их составе и финансовых, отношений как основы жизни общества, заинтересованности в связи с этим государства и общества в их укреплении и развитии и потому их государственным регулированием, когда государство через правовые нормы допускает возникновение этих отношений, в нормах права заранее предусматривает возможность установления различных экономических отношений.

Первоначально изучается изменение валюты бухгалтерского баланса и итогов его разделов. Наряду с изменением валюты бухгалтерского баланса целесообразно изучить характер динамики его отдельных статей, т. е. осуществить горизонтальный (временной) и вертикальный (структурный) анализ. В этих целях составляется аналитическая таблица, в которой абсолютные балансовые показатели дополняются относительными темпами роста (снижения) [3, с. 439].

Не существует каких-то единых нормативных критериев для рассмотренных показателей, они зависят от множества факторов (отраслевой принадлежности предприятия, оборачиваемости оборотных средств и др.).

Таким образом, объективную оценку степени финансовой устойчивости предприятия дают рассмотренные показатели в комплексе.

#### **Список использованных источников:**

1. Агарков, А. П. Экономика и управление на предприятии / А. П. Агарков. – М. : Дашков и Ко, 2017. – 400 с.
2. Баканов, М. И. Теория экономического анализа: учебник / М. И. Баканов. – М. : Финансы и статистика, 2017. – 213 с.
3. Бабук, И. М. Экономика промышленного предприятия / И. М. Бабук, Т. А. Сахнович. – М. : ИНФРА-М, 2020. – 439 с.
4. Русак, Е. С. Экономика предприятия / Е. С. Русак, Е. И. Сапелкина. – Минск : ТетраСистемс, 2019. – 144 с.
5. Налоговый кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: Кодекс Респ. Беларусь, 19 декабря 2002 г., № 166–З: Принят Палатой представителей 15 ноября 2002 г.: Одобрен Советом Республики 2 декабря 2002 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 27.12.2023 г. // ЭТАЛОН. Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.

## ЦИФРОВАЯ ЗРЕЛОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Авсиевич Н. А.

*Научный руководитель – к. э. н., доцент Сахнович Т. А.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*nikolaytut.by@gmail.com*

**Аннотация.** В данной теме рассматривается цифровая зрелость предприятия. Исследование показывает, цифровая зрелость предприятия становится ключевым фактором его успеха. Цифровая зрелость не только отражает способность организации адаптироваться к изменяющимся условиям, но и определяет ее способность использовать цифровые технологии для улучшения бизнес-процессов и достижения стратегических целей. По мере того, как ИИ продолжает развиваться, предприятиям необходимо стремиться к повышению своей цифровой зрелости, чтобы воспользоваться преимуществами этой мощной технологии. Предприятиям с более высоким уровнем цифровой зрелости легче внедрять и использовать ИИ, поскольку у них уже есть необходимые цифровые компетенции, инфраструктура и процессы.

**Ключевые слова:** цифровизация, искусственный интеллект, предприятие, цифровая зрелость.

В последние годы в сфере бизнеса наметились определенные тенденции по развитию и внедрению цифровых технологий. Цифровое развитие обеспечивает бизнесу современные инструменты для улучшения бизнес-процессов, увеличения доходов, снижения издержек и повышения конкурентоспособности. Оно не только обязательно для успешного развития бизнеса, но и является ключевым фактором продолжительного успеха в современной цифровой экономике. Сосредоточившись на возможностях, которые повышают уровень цифровой зрелости, компании могут улучшить конкурентные преимущества: время выхода на рынок, эффективность затрат, качество продукции и удовлетворенность клиентов.

Сегодня благодаря цифровым технологиям бизнес развивается большими темпами. Современное предприятие должно идти в ногу со временем и иметь высокий уровень цифровой зрелости (развития). Высокий уровень зрелости предприятия показывает ее способность внедрять и использовать новейшие цифровые технологии и дает преимущество по следующим параметрам:

1. Увеличение эффективности и производительности: Цифровые технологии позволяют автоматизировать процессы, улучшить управление данными, повысить скорость выполнения задач и снизить вероятность ошибок. Это приводит к увеличению производительности и снижению издержек [1].

2. Улучшение клиентского опыта: Цифровое развитие позволяет бизнесу создавать персонализированные предложения для клиентов, улучшать сервис, предоставляемый клиентам, и в целом повышать удовлетворенность клиентов, что способствует увеличению продаж и лояльности [1].

3. Доступ к данным и аналитика: Цифровизация делает доступ к данным проще, а аналитические инструменты позволяют бизнесу извлекать ценные инсайты из этих данных, что помогает в принятии более обоснованных решений [1].

4. Глобальное масштабирование: Цифровые платформы позволяют бизнесу масштабироваться глобально, проникать на новые рынки и привлекать новых клиентов в разных уголках мира [1].

5. Инновации и гибкость: Цифровые технологии стимулируют инновации в бизнесе, позволяя предприятиям создавать новые продукты, услуги и бизнес-модели. Более того, цифровые системы делают бизнес более гибким и способным быстрее реагировать на изменения на рынке [1].

6. Устойчивость к рискам: Цифровое развитие помогает снизить риски в бизнесе, улучшая управление данными, финансами и процессами, а также помогая предсказать и смягчить возможные риски [1].

7. Повышение внутренней эффективности: Цифровизация помогает снижать издержки на внутренние процессы, улучшает коммуникацию и сотрудничество внутри компании, что способствует повышению общей эффективности работы [1].

8. Модернизация бизнес-моделей: Цифровые технологии позволяют бизнесу модернизировать свои бизнес-модели, открывая новые возможности для монетизации и развития [1].

В последние пару лет в цифровых произошел настоящий прорыв – искусственный интеллект как инструмент стал доступен любому желающему. Любой пользователь может использовать эту мощнейшую технологию в своих целях. Предприятия и бизнесы, инвестировавшие в цифровую трансформацию и развитие цифровых ресурсов внутри себя, позволяют внедрять и использовать ИИ на уже хорошо работающую цифровую базу предприятия для улучшения своей деятельности, создания новых возможностей и достижения долгосрочного успеха.

Несмотря на первоначальные инвестиции, внедрение ИИ может привести к значительной долгосрочной выгоде для предприятий и предприятий. По мере развития технологии ИИ ожидается, что она станет еще более мощным инструментом для улучшения бизнеса и создания новых возможностей. Приведу некоторые примеры использования внедренного ИИ как на предприятии, так и в бизнесе:

1. Повышение эффективности и производительности:

Оптимизация процессов и трудоемких задач высвобождает сотрудников для более стратегических и творческих задач.

Аналитика данных и прогнозные модели улучшают принятие решений и повышают точность прогнозов [2].

2. Улучшение взаимодействия с клиентами:

Персонализация взаимодействия с клиентами с помощью рекомендаций продуктов, целевых маркетинговых кампаний и чат-ботов с поддержкой ИИ.

Улучшение обслуживания клиентов за счет автоматизации запросов и предоставления круглосуточной поддержки с помощью виртуальных помощников [2].

### 3. Разработка новых продуктов и услуг:

Создание инновационных продуктов и функций с использованием машинного обучения и искусственного интеллекта, а также разработка новых сервисов, таких как виртуальные помощники и чат-боты с искусственным интеллектом, которые расширяют возможности бизнеса.

Улучшение существующих продуктов и услуг с помощью аналитики данных и прогнозного моделирования [2].

### 4. Получение конкурентного преимущества:

Создание новых источников дохода за счет разработки инновационных продуктов и услуг на основе ИИ.

Оптимизация процессов и повышение эффективности за счет автоматизации и аналитики данных.

Улучшение взаимодействия с клиентами и повышение лояльности за счет персонализированного обслуживания [2].

Цифровая зрелость предприятия играет решающую роль в условиях развития искусственного интеллекта (ИИ). Предприятиям с более высоким уровнем цифровой зрелости легче внедрять и использовать ИИ, поскольку у них уже есть необходимые цифровые компетенции, инфраструктура и процессы.

Внедрение ИИ становится стратегическим инструментом для предприятий, желающих оставаться конкурентоспособными и инновационными в цифровую эпоху. В целом, бизнес, использующий ИИ, может рассчитывать на будущее, полное возможностей, инноваций и роста. ИИ станет незаменимым инструментом для повышения эффективности, улучшения взаимодействия с клиентами, разработки новых продуктов и услуг и получения конкурентного преимущества.

### **Список использованных источников:**

1. Цифровая зрелость: как бизнесу быстрее расти и внедрять инновации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zachnik.com/spravochnik/marketing/osnovy-reklamy/psihologicheskie-aspekty-ustanovlenija-tseny>. – Дата доступа: 08.05.2024.

2. Применение ИИ в бизнесе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://advertisingforum.ru/blog/primenenie-ii-v-biznese>. – Дата доступа: 08.05.2024.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ Й. А. ШУМПЕТЕРА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Ребко А. С., Лагун В. И.

*Научный руководитель – к.с.н., доцент Кандричина И. Н.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*ikandrichina@bntu.by*

**Аннотация.** Цифровая экономика является совершенно новым видом экономики, которая позволяет легко продавать товары и услуги и не зависеть от географических границ и/или физического присутствия в той или иной стране.

Существует множество экономических классических и неоклассических теорий, однако в настоящее время лишь часть из них соответствует современным реалиям и может использоваться при объяснении, анализе, прогнозировании и регулировании процессов становления и развитии цифровой экономики.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровая экономика, инновации, теория инноваций, предпринимательство, экономическая теория.

По мере того, как цифровая экономика становится все более неотъемлемой частью жизни людей, различные аспекты ее становления и развития приобретают все большую актуальность и дискуссионность. Современная цифровая экономика типологически отличается от той экономики, которую мы знаем сегодня.

Еще несколько десятилетий назад информационные потоки осуществлялись только классическим способом, например, люди встречались только лично, денежные операции были возможны только в наличной форме. В настоящее время эти потоки переведены в цифровую форму, то есть процессы межличностного общения, деловые и денежные операции, информационные потоки и многое другое осуществляется в электронном виде.

Цифровизация идет полным ходом, и ее важность для развития конкурентоспособности экономик практически неоспорима. Цифровая экономика является практически совершенно новой отраслью экономики, не имеющей прямой поддержки и теоретико-методологического обоснования в стандартных экономических теориях и моделях. Тем не менее, некоторые признанные экономические теории, позволяют объяснять определенные экономические факты и процессы, а их принципы применимы при анализе, обобщении и систематизации знаний о связях, сущности и закономерностях цифровой экономики и инноваций.

Наиболее применимой теорией представляется теория австрийского экономиста Йозефа Алоиза Шумпетера, который не отождествлял свою динамическую концепцию экономического цикла с неоклассической теорией конкуренции, считая ее слишком статичной. По его мнению, конкуренция – это не рыночная структура, а динамичный процесс, движимый инновациями [1].

Мотивацией предпринимателя к внедрению инноваций является получение экстраординарной прибыли, которая является результатом уникальности, то есть практически за счет создания монопольного положения. Однако прибыль, полученная таким образом, не будет реализовываться предпринимателем вечно. Со временем инновации имитируются, в результате чего монопольное преимущество снова исчезает, а вместе с ним и маржинальная прибыль.

В неоклассической концепции монополия и конкуренция являются противоположностями с точки зрения рыночных структур, однако, согласно динамической концепции рынка Й. А. Шумпетера, между ними нет расхождений [1].

Продвигая инновации, монополии временно получают прибыль. Предприниматель способен долгое время приносить прибыль за счет постоянного формирования и реализации новых инноваций. В то же время предприниматель постоянно пытается найти место на рынке, которое он мог бы заполнить своими инновациями.

Основным типом «шумпетерианских» инноваций является вывод на рынок новых продуктов. В качестве альтернативы также может рассматриваться, например, открытие новых видов производства и рынков сбыта или использование новых методов продаж и технологий. Таким образом, с точки зрения предпринимателя, технический прогресс является двигателем экономического роста, а не просто накоплением капитала.

Й. А. Шумпетер приходит к выводу, что буря созидательного разрушения может изменить порядок вещей [1]. Экономические структуры постоянно меняются. Количество инноваций и усовершенствований, которые компании создают в рамках конкурентной борьбы либо сами, либо с помощью своих конкурентов улучшают эти новшества и, таким образом, создает новую среду. В рамках непрерывного процесса обновления происходит замена устаревших продуктов.

Таким образом, с позиции «шумпетерианской» конкуренции, создание инноваций является главной целью хозяйствующих субъектов. И хотя компании в первую очередь стремятся к получению прибыли и завоеванию доминирующего положения в соответствующих сегментах рынка, они создают условия для изменения процессов производства и реализации продукции и, как следствие, своей экономической активностью меняют облик всей экономической среды, обуславливая прогресс.

#### **Список использованных источников:**

1. Шумпетер, Й. А. История экономического анализа / Й. А. Шумпетер // пер. с англ. под ред. В. С. Автономова. – СПб. : Экономическая школа, 2001. – Т. 1. – 552 с., Т. 2. – 504 с., Т. 3. – 688 с.

## ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОРГАНИЗАЦИЮ

Лагун В. И., Ребко А. С.

*Научный руководитель – к. с. н., доцент Кандричина И. Н.  
Белорусский национальный технический университет,  
ikandrichina@bntu.by*

**Аннотация.** Разработка информационных систем и их внедрение на предприятиях начались в 1990-х годах. Этому способствовали два ключевых обстоятельства: доступность сети Интернет и доступность персональных компьютеров для компаний и граждан.

Внедрение информационных систем на предприятиях в 1990-е годы часто не приносило ожидаемых результатов, что вызвала рост исследований, направленных на выявление причин неудач. В дальнейшем многие аналитики пришли к выводу, для достижения поставленных целей необходимо разработать базовый алгоритм внедрения информационных систем в жизнедеятельность организации.

**Ключевые слова:** цифровизация, информационные системы, бизнес-процесс, внедрение информационных систем.

Существует множество определений, которые по-разному трактуют понятие информационной системы (далее – ИС). Представляется целесообразным рассматривать ИС как систему, которая создается людьми с помощью доступных технологических средств и устоявшейся методологии с последующей обработкой данных и созданием на этой основе базы информации и знаний организации, служащей для управления бизнес-процессами и принятия управленческих решений. Крупным компаниям в большинстве случаев требуются комплексные ИС, имплементированные во все структуры организации, а небольшие организации часто довольствуются только определенными, целевыми ИС, применимых к одной конкретной области деятельности.

Алгоритм разработки и внедрения ИС состоит из отдельных этапов, которым в идеале нужно следовать и уделять должное внимание. Иногда можно столкнуться с ситуацией, когда нет необходимости проходить все этапы, поскольку, например, это всего лишь модификация уже установленной ИС, или тщательный анализ и апробация уже был проведен в материнской компании, предоставившей данные.

К наиболее значимым этапам разработки и внедрения ИС в систему организации относятся следующие:

1. Этап принятия решения об изменении или внедрении.

На данном этапе необходимо провести анализ текущего состояния предприятия и зафиксировать все идеи по поводу будущей информационной

системы. Также необходимо принимать во внимание противоречивые мнения и возможные риски, чтобы решить, возможно ли внедрение ИС.

Для анализа отдельных моментов текущей ситуации часто применяется SWOT-анализ, который выявляет слабые и сильные стороны текущего состояния компании и одновременно ищет возможности и угрозы, которые исходят из внешней среды. В рамках первого шага также должна быть указана предельная сумма возможных финансовых затрат на внедрение ИС, приемлемая для компании.

## 2. Этап создания команды разработчиков.

Для каждого проекта важно выделить определенный персонал, который будет отвечать за реализацию проекта. Подбор персонала здесь является важной частью, ведущей к успешному результату. В рабочую группу должны входить сотрудники как можно большего числа подразделений компании, которые затем проведут консультации с представителями компании-поставщика.

Работу каждой исследовательской группой должен координировать руководитель, отвечающий за распределение индивидуальных заданий между членами команды в соответствии с их способностями и умениями, контролирующий и оценивающий результаты труда, оформляющий документацию по разработке проекта.

Из этого следует, что команда должна быть разделена на 2 группы исследователей: одна, из которых фокусируется на бизнес-процессах предприятия и его функционировании, а другая – на информационной системе с точки зрения ее обработки.

## 3. Этап выбора подходящего ИС и ее поставщика.

Этот этап основан на предположении, что компания решает приобрести новую информационную систему, которая в настоящее время является одним из наиболее широко используемых вариантов внедрения новой ИС. На этом этапе необходимо провести тщательное исследование рынка и определить тип информационной базы, который присутствует в организации в рамках этого этапа.

В связи с тем, что на рынке существует большой выбор различных типов систем и разных поставщиков, исследовательские группы прибегают к так называемому двухэтапному отбору. Эта процедура состоит из двух основных этапов – грубого отбора и тонкого отбора.

В рамках предварительного отбора собирается и систематизируется информация о различных типах и разновидностях ИС. Часто данная процедура заключается в составлении списка отдельных поставщиков, представленных на рынке. Здесь же определяются основные критерии и характеристики ИС для предприятия, в соответствии с которыми впоследствии проводится процедура отбора.

Одним из важнейших критериев является цена, но она не должна становиться единственным решающим критерием, так как может не в полной мере соответствовать наиболее подходящему решению. В ходе тщательного отбора выбирают два-три предложения из перечня наиболее идеальных вариантов, которые затем тщательно оцениваются и ранжируются на основе сформированной системы критериев и требований.

В дополнение к самой информационной системе, следует также оценить компанию-поставщика. В данном случае основой оценки являются ее характеристики, рекомендации других заказчиков или уровень уже выполненных работ.

#### 4. Этап заключения договора на внедрение ИС.

Контракт между заказчиком и поставщиком ИС всегда составляется в деталях и должен быть согласован каждым из участников. Здесь подробно проработаны и описаны отдельные моменты реализации, которые берет на себя поставщик. Если в ходе внедрения ИС возникают ситуации, которые какие-либо дополнительные работы, незакрепленные в контракте, должны быть выполнены поставщиком, они в большинстве случаев должны быть оплачены клиентом отдельно.

Также часто в контракте оговариваются условия поставки и внедрения отдельных модулей, дата полного завершения имплементации.

#### 5. Этап внедрения выбранной системы.

Внедрение ИС в настоящее время осуществляется в основном в соответствии с методологией поставщика. На первом этапе собственного внедрения регламентируются правила взаимодействия между поставщиком и организацией, устанавливается базовое программное обеспечение системы и поставляется аппаратное обеспечение. Кроме того, уточняются отдельные модули, проводится обучение персонала, как правило, с особым акцентом на использование информационных технологий и продуктов.

На следующем этапе внедрения уже готовится производительная система, в которую постепенно вводятся данные и коды, обеспечивается связь с другими приложениями, использующимися на предприятии.

На заключительном этапе запускаются отдельные модули и задаются параметры. Результатом всего процесса является начало работы ИС и ее последующее использование. Здесь необходимо подумать о защите данных в компании и предоставить разумные пароли доступа, которые предотвращают нежелательную обработку и использование внутренних данных. Обе стороны должны соблюдать принцип конфиденциальности.

Таким образом, цифровизация и интеграция информационных систем на предприятиях – это путь к автоматизации рутинных операций и бизнес-процессов, экономии временных и финансовых ресурсов. Однако, в первую очередь, руководству организации необходимо тщательно проанализировать все возможные риски и условия имплементации ИС, поскольку ненадлежащее и некачественное внедрения ИС в организацию может привести к большим издержкам, осложнениям и нарушением внутриорганизационной коммуникации, угрозам информационной безопасности и утрате конкурентоспособности бизнеса.

## ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕОРИЙ И КОНЦЕПЦИЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

Пулатов Ш. А., Тошимов У. Х.

*Научный руководитель – профессор Буриев Х. Т.*

*Самаркандский государственный архитектурно-строительный  
университет, x.buriyev@samdaqu.edu.uz*

**Аннотация.** Конкуренция является одной из основополагающих категорий рыночной экономики. Сущность и значение данной категории постоянно совершенствуется, так как ее содержание определяет подходы ученых и практиков к эффективной деятельности субъектов хозяйствования. Данная статья посвящена изучению эволюции теорий конкуренции и понятий конкурентоспособности в современных условиях.

**Ключевые слова:** конкуренция, теории конкуренции, концепция конкуренции, конкурентоспособность.

Развитие теории рыночной экономики неразрывно связано с экономическим соперничеством. Расширение внешней торговли и развитие принципов эквивалентного обмена между странами создало условия для конкуренции – экономического соперничества, основанного на снижении издержек при формировании цены обмена. Начиная с 17-го века до настоящего времени сформированы различные подходы к содержанию конкуренции и конкурентоспособности (рис. 1).



Рисунок 1 – Этапы развития теорий конкуренции

До эпохи массового производства соперничество осуществлялось на уровне стран, регионов и даже континентов. Важной теоретической проблемой соперничества являлось обоснование природы преимущества одного региона над другим. Впервые решение данной проблемы было дано английским экономистом Адамом Смитом [1]. Его теория абсолютного преимущества основывалась на наличии естественных природных и других преимуществ, которые позволяли снизить издержки производства за счет рыночной цены ресурса. Согласно данной теории, выгодное расположение страны позволяет получить преимущества в соперничестве с другими странами. А. Смит рассматривал конкуренцию как фактор регулирования цены в зависимости от расположения страны.

Критики данной теории указывали на ограниченный характер ее использования, то есть неравномерное развитие экономик в Европе ставило под сомнение влияние природных факторов. Дальнейшее развитие теории конкуренции можно проследить в работах Д. Рикардо и К. Маркса. Теория сравнительного преимущества Д. Рикардо основывалась на достижении преимуществ во внешней торговле за счет экономии факторов производства [2]. В теории Маркса источником конкурентного преимущества является стоимость ренты, что также приводит к формированию сравнительных преимуществ по издержкам [3].

Дальнейшее развитие теории конкуренции связано с поведенческой характеристикой производственных отношений. В неоклассической теории важнейшей характеристикой является редкость экономических ресурсов (благ), а источником конкурентного преимущества является способность потребителей заплатить за эти ресурсы.

Практически одновременно с неоклассической теорией развивались структурная и трудовая теории конкуренции. Структурная теория выдвигает положения о характере состояния рынка. В работах Ф. Эджуорта, А. Курно, Дж. Робинсона, Э. Чемберлина обоснованы такие важные аспекты конкуренции, как монополия, монополистическая конкуренция, олигополия и совершенная конкуренция. По сути, эти работы позволили создать модель современной конкуренции в реальных отраслях экономики [4].

Представители трудовой теории конкуренции внесли весомый вклад в определение таких факторов производства, как труд капитал и земля. При этом решающим конкурентным преимуществом считается труд, который создает прибавочный продукт.

В конце 19-го начале 20-го веков в экономике наблюдалось повышение интереса к конкуренции, как фактора экономического развития хозяйствующих субъектов. Здесь мы можем вести речь не о теориях, а скорее о концепциях конкуренции. В работах А. Маршалла, Дж. Кейнса, В. Леонтьева, Й. Шумпетера, П. Сраффа, М. Портера [5] и других мы можем наблюдать разделение объектов исследования. Важнейшим элементом конкуренции считается конкурентоспособность. Именно взгляд на конкурентоспособность составляет отличительную особенность определенной концепции.

Теоретически обоснованы конкурентоспособность предприятий, товара, отрасли, а также страны на международном рынке.

Анализируя вышеуказанные концепции мы определяем конкурентоспособность как способность объекта исследования формировать и реализовать конкурентные преимущества перед другими аналогичными объектами в условиях свободного соперничества и отсутствия нерыночных факторов.

Конкурентоспособность предприятия определяется учеными как способность разрабатывать, производить и реализовывать товары и услуги, которые были бы привлекательными для потребителей по ценовым и качественным характеристикам.

Конкурентоспособность товара рассматривается многими учеными в маркетинговой трактовке и определяет ее как способность товара полнее удовлетворить потребности потребителя наиболее эффективным способом по сравнению с аналогичными товарами.

Конкурентоспособность страны рассматривается как интегральная оценка конкурентоспособности всех функционирующих предприятий.

Резюмируя наши исследования можно сделать следующие выводы:

1. Конкуренция как элемент рыночной экономики имеет сложную экономическую природу и должно рассматриваться в контексте конкретной деятельности или объекта.

2. Эволюция теории конкуренции свидетельствует о динамичном характера данной категории, то есть изменение состояния рынка приводит к необходимости дальнейшего изучения данной категории.

3. Категория конкурентоспособности, также как и категория конкуренции имеет сложный и многоаспектный характер, что требует от предприятий и стран постоянного совершенствования методов и инструментов конкурентной борьбы.

#### **Список использованных источников:**

1. Базылев, Н. И. Экономическая теория // Н. И. Базылев, С. П. Гурко, М. Н. Базылева. – М. : ИНФРА-М, 2003. – С. 291.

2. Большой экономический словарь // под ред. А. Н. Азриляна; 5-е изд. доп. и перераб. – М. : Институт новой экономики, 2002. – С. 522.

3. Ибрагимова, А. Р. Региональные особенности инвестирования строительного комплекса: автореф. дис. канд. экон. наук. – Казань, 2003. – С. 8.

4. Воронов, Д. С. Конкурентоспособность предприятия: оценка, анализ, пути повышения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vds1234.narod.ru/?21.html>. – Дата доступа: 15.03.2024.

5. Портер, М. Международная конкуренция // М. Портер. – М. : Международные отношения, 1993. – С. 52–53.

### СЕКЦИЯ 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 378.4.

#### АВТОРСКИЕ МЕТОДИКИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Иванцевич А. О., Буян Д. А.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Игнаткович И. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
iv.ignatk@bntu.by*

**Аннотация.** В данной статье рассмотрены авторские методики: кейс-метод и метод мозгового штурма.

**Ключевые слова:** обучающийся, методика, мышление, самостоятельность.

В современном мире образование играет ключевую роль в формировании профессиональных навыков и личностного развития. Однако традиционные методики обучения не всегда способны полностью удовлетворить потребности современного обучающегося. В связи с этим возрастает интерес к разработке и применению инновационных авторских методик в профессиональном образовании.

Авторские методики представляют собой инновационные подходы и стратегии к обучению, разработанные на основе опыта и экспертного знания педагогов и специалистов в определенной области. Они способствуют более глубокому изучению материалу, развитию критического мышления и повышению увлеченности обучающихся.

Одна из современных методик применяемая в профессиональном образовании является «Метод мозгового штурма» – это способ коллективного поиска решений для самых разных задач. Данную методику применяют для получения нестандартных вариантов ответа за ограниченное время, улучшению коммуникации в группе, повышает мотивацию и вовлеченность обучающихся в образовательный процесс.

Эту методику придумал американский психолог Алекс Осборн. Один из вариантов мозгового штурма он использовал со своими сотрудниками еще в 1930-х и описал в книге «Как придумывать», впервые опубликованный в 1942 году. Ключевая мысль Осборна заключается в том, что чем больше разных предложений получится сгенерировать, тем выше будут шансы найти подходящее решение. Позже его метод переключался в сферу бизнес-образования и стал применяться для обучения предпринимателей как в США, так и в Европе. Сейчас придумано уже много способов брейнсторминга, но все они основаны на технике, описанной Осборном [1].

При проведении данного метода на занятиях достигаются следующие задачи:

1. Связь теории с практикой.
2. Легкое усвоение нового материала и закрепление предыдущего.
3. Развитие творческого и критического мышления у обучающихся.
4. Формирование коммуникационных способностей в группе.

Этапы проведения занятия для обучающихся с использованием метода мозгового штурма:

1 этап – определение обсуждаемой проблемы. Организационная часть, включающая подготовку аудитории, сообщение темы, цели и задачи учебного занятия, оглашение работы группы и работы.

2 этап – формирование рабочих групп. При создании рабочих групп определяется количественный состав (по 3–5 чел.). Выбираются члены групп в зависимости от пожеланий и личных предпочтений студентов. Каждая из команд выбирает эксперта. В экспертную группу подбираются студенты, которые способны отобрать и оценить наиболее продуктивные идеи и предложения.

3 этап – осуществление решения обсуждаемой проблемы. В начале преподавателю необходимо напомнить тему, обсуждаемую проблему и поставленную задачу, критерии оценки и имеющиеся правила, после чего начинается работа, осуществляется взаимодействие обучающихся в рабочих группах для предоставления идей, поиску путей решения поставленной проблемы. Преподаватель следит за ходом обсуждения и выполнением правил проведения занятия.

4 этап – оценка и отбор лучших идей преподавателем. Основной задачей преподавателя является: представить лучшие идеи по решению поставленной проблемы. Идеи оцениваются по критериям и показателям, которые были представлены до проведения мозгового штурма.

5 этап – систематизация знаний, подведение итогов обучающихся и экспертной группы [2].

Также, для развития самостоятельности, аналитического и критического мышления используют метод-кейса. Основоположником современного кейс-метода считается Христофор Колумб Лэнгделл.

Кейс – это описание конкретной ситуации или случая в какой-либо сфере: социальной, экономической, медицинской и т. д. Как правило, кейс содержит не просто описание, но и некую проблему или противоречие и строится на реальных фактах.

Соответственно, решить кейс – это значит проанализировать предложенную ситуацию и найти оптимальное решение. Относительно недавно он начал применяться в обучение и имеет определенные преимущества в сравнении с традиционным обучением:

Решение кейсов состоит из нескольких шагов:

- изучить ситуацию (кейс);
- сбора и анализа недостающей информации;
- обсуждения возможных вариантов решения проблемы;

– выработки наилучшего решения.

Студенты изучают кейсы, анализируют проблемы, вырабатывают стратегии и предлагают решения на основе имеющихся данных. Затем они обсуждают свои выводы под руководством преподавателя. Этот метод позволяет студентам развивать критическое мышление, принятие решений, коммуникативные навыки и способность работать в группе.

Кейс-метод помогает студентам применять теоретические знания на практике, учиться анализировать сложные ситуации, принимать обоснованные решения и развивать навыки командной работы. Он также способствует активному обмену мнениями и опытом между студентами и преподавателями, что обогащает образовательный процесс [3].

Данные методики применяют для стимулирования у обучающихся творческого мышления и аналитических способностей. Кейс-метод учит обучающихся применять свои знания на практике и развивать аналитическое мышление, а метод мозгового штурма развивает творческое мышление и способность регенерировать новые идеи в группе. Оба метода активно привлекают студентов к учебному процессу, стимулируют их активность и самостоятельность.

#### **Список использованных источников:**

1. Мозговой штурм: определение, основные правила и методы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atlassian.com/ru/work-management/project-collaboration/brainstorming>. – Дата доступа: 13.03.2024.
2. Мордовская, А. В. Интерактивные образовательные технологии в вузе: учеб. пособие / А. В. Мордовская. – Якутск : Издательский дом СВФУ, 2013. – 106 с.
3. Введение в кейс-метод: что такое кейсы и для чего они нужны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://changellenge.com/article/chto-takoe-keysy/>. – Дата доступа: 13.03.2024.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шейдак А. В.

*Научный руководитель – преподаватель Михасик Е. И.  
Белорусский национальный технический университет,  
mikhasikeugene@bntu.by*

**Аннотация.** В данной статье я попробую описать возможности использования искусственного интеллекта в педагогической деятельности. Мы рассмотрим преимущества использования искусственного интеллекта в педагогической деятельности. В статье осветим такие темы как, использования искусственного интеллекта для оптимизации образовательного процесса, индивидуализации обучения, адаптации программ под конкретные потребности учащихся, а также повышения эффективности работы педагогов.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, педагогическая деятельность

Современное образование находится на стыке традиционных методов преподавания и новейших технологий, включая искусственный интеллект (ИИ). Применение методов ИИ в педагогической деятельности открывает широкие перспективы для улучшения качества обучения, индивидуализации процесса обучения и повышения эффективности работы педагогов. В данной статье рассмотрим основные возможности использования методов искусственного интеллекта в сфере образования.

Прежде всего использование методов искусственного интеллекта в педагогической деятельности создает новые возможности для персонализации обучения. Благодаря алгоритмам машинного обучения и анализу данных, системы искусственного интеллекта способны создавать уникальные учебные планы для каждого ученика, учитывая его индивидуальные особенности. Это позволит обучающимся получать знания, адаптированные под их потребности, что будет способствовать более эффективному усвоению материала и повышению успеваемости.

В режиме реального времени искусственный интеллект способен генерировать разнообразный контент, что увеличивает вовлеченность учеников в учебный процесс. Интерактивная учеба может превратиться в захватывающий игровой процесс, который позволит более эффективно усваивать материал. Ведь обучение, ставшее похожим на увлекательную игру, несомненно, будет более привлекательным. Это и есть революция в сфере образования – новый подход, который может значительно изменить процесс обучения к лучшему.

Использование методов ИИ в образовании также помогает автоматизировать рутинные задачи, такие как проверка заданий, анализ данных

и отслеживание прогресса усвоения знаний. С помощью искусственного интеллекта можно автоматически проверять задания и выстраивать индивидуальную образовательную траекторию в целом. Это позволит педагогам сосредоточиться на более творческой и интеллектуальной работе, такой как разработка интересных учебных материалов, проведение интерактивных уроков и индивидуальное сопровождение каждого учащегося.

Такое применения ИИ в педагогической деятельности, как возможность анализа данных о обучении, путем обработки больших объемов информации даст возможность выявить закономерности в успехах и неудачах учащихся, определить эффективность различных методик обучения и предложить рекомендации для оптимизации учебного процесса. Это поможет преподавателям принимать информированные решения о том, как улучшить образовательную программу и повысить качество обучения.

Однако при использовании методов ИИ в педагогической деятельности необходимо учитывать гуманный фактор. Важно помнить о роли педагога как ментора и наставника, способного создавать доверительные отношения с обучающимися, мотивировать и вдохновлять их на саморазвитие. ИИ должен рассматриваться как инструмент для поддержки педагогической деятельности, а не замена человеческого взаимодействия.

Искусственный интеллект способен справиться с многими функциями, которые ранее выполнялись профессиональными педагогами, и что это может вызывать сомнения в необходимости такой профессии, если рассматривать преподавателей, лишь как передатчиков информации. Такое положение дел приведет к тому, что все больше непрофессионалов будет привлекаться к обучению: им предоставлятся готовые материалы и инструменты для создания учебных заданий, и роль преподавателя сведется к начитыванию материала, распределению заданий и проверке ответов (что также может быть автоматизировано с помощью ИИ).

Однако автоматизация затрагивает только техническую сторону образовательного процесса. Если ограничиться организацией учебной программы - как подбором готовых материалов, то это превратит обучение в тренировочное упражнение, доступное для всех пользователей, включая «человека с улицы» или самого ученика.

Задачи профессионального педагога охватывают гораздо больший спектр деятельности. Поскольку его роль включает в себя экспертизу, особое внимание уделяется развитию мягких навыков, таких как тьюторство, которое заключается в поддержке учащегося на его индивидуальном пути. Таких преподавателей значительно меньше, чем просто специалистов по передаче знаний.

Таким образом, возможно ли в будущем заменить профессиональных педагогов искусственным интеллектом? Для того чтобы полностью передать взаимодействие с учеником ИИ, необходимо обучить нейросеть умениям, с которыми сегодня успешно справляется только человек: распознавание эмоций, жестов, интерпретация мимики, анализ текстовых и голосовых сообщений ученика на разных уровнях, а также адаптация реакций к соответствующим

контекстам, распознавание культурных отсылок и способность использовать предыдущий опыт взаимодействия с учеником.

Для достижения этой цели необходим доступ к огромным объемам данных и использование мощных серверов. С учетом текущего уровня технологий можно сказать, что обучение ИИ таким «человеческим» навыкам займет еще много времени, если не произойдет значительный технологический прорыв, позволяющий обучать его по-новому.

Если же смотреть наперед и рассматривать учителя только как ретранслятора материала, ИИ вполне может справиться с его задачей, в ближайшем будущем даже лучше человека. Однако более глубинные сути, такие как работа с мотивацией, человеческий контакт, которые остаются ключевыми в педагогике, пока заменить невозможно. ИИ вполне может быть ассистентом педагога, позволяя сократить время на рутинные задачи, что позволит ему уделять больше внимания саморазвитию и совершенствованию навыков, которые по-прежнему остаются преимуществами человека-профессионала.

Делая выводы, можно сказать, что применение методов искусственного интеллекта в педагогической деятельности представляет собой значимую возможность для повышения качества образования, индивидуализации процесса обучения и поддержки развития каждого студента. Однако для успешной реализации этого потенциала необходимо учитывать вызовы и ограничения, связанные с внедрением ИИ в педагогическую практику, и стремиться к поиску баланса между технологиями и гуманными ценностями в образовании.

#### **Список использованных источников:**

1. Искусственный интеллект в образовании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/>. – Дата доступа: 05.04.2024.
2. Методы использования искусственного интеллекта в образовательной процессе образовании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metod-ispolzovaniya-iskusstvennogo-intellekta-v-obrazovatelnom-protseste/>. – Дата доступа: 05.04.2024.
3. Искусственный интеллект в образовании: плюсы и минусы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://edutoria.ru/blog/post/iskusstvennyy-intellekt-v-obrazovanii-kak-ispolzovat-varianty-primeneniya/>. – Дата доступа: 05.04.2024.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ (ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ)

Бокач Д. В., Лысенкова Л. В.

*Научный руководитель – преподаватель Михасик Е. И.  
Белорусский национальный технический университет,  
mikhasikeugene@bntu.by*

**Аннотация.** Статья рассматривает потенциал использования технологии блокчейн в образовании и обучении программированию. Благодаря своей децентрализованной природе и непрерывной истории изменений, блокчейн может значительно повысить доступность и прозрачность образовательного процесса. Обсуждается преимущества такого подхода, включая возможность создания систем мотивации для студентов на основе умных контрактов, разработку децентрализованных приложений для обучения и совместной разработки, а также улучшение системы отслеживания и аутентификации образовательных достижений.

**Ключевые слова:** блокчейн, Hyperledger, Ethereum, C++, JavaScript, Python, GoLang и Solidity.

Технология блокчейн, изначально разработанная для обеспечения безопасности и надежности транзакций в криптовалютных системах, в настоящее время нашла широкое применение в различных областях, включая образование и обучение программированию.

Одним из ключевых преимуществ блокчейн технологии в образовании является ее децентрализованная природа. Благодаря этому, образовательные платформы могут быть созданы таким образом, чтобы контент и учебные материалы распространялись напрямую между участниками, минуя посредников. Это способствует повышению доступности образования, особенно для тех, кто находится в удаленных или мало привилегированных областях.

Еще одним важным аспектом использования блокчейн технологии в образовании является ее способность обеспечить непрерывную историю изменений. Каждая транзакция или запись, сделанная в блокчейне, неизменна и прозрачна, что повышает доверие к информации и обеспечивает возможность отслеживания всей истории образовательных достижений студента.

Благодаря возможности создания умных контрактов и цифровых активов на базе блокчейна, возникают новые методы мотивации и вознаграждения для студентов. Например, можно создать систему наград за выполнение определенных учебных заданий или достижение определенных целей, что может стимулировать студентов к большей активности и продуктивности в обучении.

Развитие децентрализованных приложений (DApps) в образовательной сфере открывает новые возможности для обучения и развития навыков программирования. Студенты могут участвовать в разработке образовательных приложений, создавать контент и делиться им с другими участниками образовательного сообщества, что способствует коллективному обучению и взаимопомощи.

Популярными платформами программирования блокчейна являются Hyperledger и Ethereum.

Hyperledger – это зонтичный проект блокчейнов с открытым исходным кодом, призванный помочь продвинуть технологию, и благодаря лидерству он предоставляет соответствующие инструменты, обучение и мероприятия для поддержки совместной разработки распределенных реестров на основе блокчейна [1]. Его целью является предоставление модульной технологии блокчейн, которая содержит богатый, простой в использовании интерфейс прикладного программирования (API). Hyperledger снижает риски безопасности и гарантирует, что только те стороны, которые хотят совершить транзакцию, являются частью транзакции. Таким образом, hyperledger предоставляет все возможности архитектуры блокчейна, конфиденциальности данных, обмена информацией и неизменяемости.

Ethereum – это блокчейн-платформа с открытым исходным кодом для разработки децентрализованных приложений или децентрализованных приложений, работающих на технологии блокчейн [1]. Блокчейн-платформа Ethereum облегчает написание сценариев или смарт-контрактов, которые запускаются через узлы в сети. Он не только не отслеживает транзакции, но и программирует их. Ethereum предлагает множество вариантов программирования, C++, Go, Python, Java и многое другое. Смарт-контракты построены с использованием Solidity, контрактно-ориентированного высокоуровневого языка программирования.

Самыми популярными языками программирования блокчейна являются C++, Javascript, Python, GoLang и Solidity.

В C++ создается пакет данных, функций и объектов, которые можно легко вызывать и повторно использовать в других программах, что значительно сокращает время кодирования.

JavaScript является одним из самых популярных языков для разработки программного обеспечения. JavaScript и его библиотеки и фреймворки, такие как jQuery, React, Angular и Node, являются движком, который управляет современной веб-разработкой. Наряду с HTML и CSS, он, безусловно, расширяет свои возможности. JavaScript в основном используется для создания интерактивных веб-страниц.

Будучи относительно современным языком программирования, Python часто является фаворитом для начинающих программистов, поскольку он имеет простой синтаксис, похожий на английский язык. Код Python можно использовать на сервере для создания веб-приложений. Он также используется для подключения к системам баз данных. Он может обрабатывать большие данные и выполнять сложные математические расчеты.

GoLang или широко известный как язык программирования GO – это относительно современный язык, разработанный Google в 2007 году и представленный для публичного использования в 2012 году. Это статически типизированный язык, синтаксис которого несколько похож на синтаксис C. Разработанный как надежный, многоцелевой язык, GO является попыткой объединить синтаксис и удобство использования современных языков, таких как Python и JavaScript, с преимуществами производительности и безопасности C. GO является компилируемым языком и предоставляет богатую стандартную библиотеку. Эта функция обеспечивает максимальную гибкость при использовании GO для нескольких частей блокчейн-проекта.

Solidity – это JavaScript-подобный, объектно-ориентированный, высокоуровневый язык, созданный командой Ethereum. Solidity был создан под влиянием C++, Python и JavaScript и предназначен для создания децентрализованных приложений на платформе Ethereum, Ethereum Virtual Machine (EVM). EVM – это среда выполнения смарт-контрактов, написанных на платформе Ethereum. Solidity является статически типизированным языком и поддерживает наследование, библиотеки и сложные пользовательские типы. На сегодняшний день это самый адаптированный DSL в сообществе Ethereum и блокчейн-индустрии.

Использование технологии блокчейн в обучении программированию представляет собой инновационный подход, способный значительно улучшить качество образования и сделать его более доступным и прозрачным. Рассмотренные в статье возможности, такие как создание децентрализованных систем мотивации, улучшение процесса отслеживания прогресса студентов и обеспечение безопасности данных, демонстрируют потенциал блокчейн-технологии для оптимизации обучения программированию. Однако для успешного внедрения данного подхода необходимо учитывать сложности интеграции существующих образовательных систем, обеспечивать поддержку и обучение персонала, а также решать вопросы, связанные с приватностью и безопасностью данных. В целом, использование технологии блокчейн в обучении программированию открывает новые перспективы для развития образования и создания более эффективных и инновационных методов обучения.

#### **Список используемых источников:**

1. Освоение программирования на блокчейне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.edureka.co/blog/blockchain-programming>. – Дата доступа: 08.05.2024.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ОБРАЗОВАНИИ

Остапчик И. В.

*Научный руководитель – к. ф.-м. н., доцент Бояришинова О. А.  
Белорусский национальный технический университет,  
oboyarshinova@bntu.by*

**Аннотация.** Образование сегодня играет ключевую роль в жизни человека, является фундаментом для карьерного роста и востребованность на рынке труда. Большая часть людей получает образование на школьных уроках и парах в университете, однако виды и формы образования совершенствуются и улучшаются с каждым годом. Появляются новые форматы обучения, интерактивные мастер-классы, используются цифровые технологии, которые позволяют сделать процесс освоения новых знаний максимально увлекательным. В тоже время существуют и развиваются технологии полезность которых сомнительна, поэтому системе образования необходимо с осторожностью подходить к внедрению таких технологий образовательный процесс.

**Ключевые слова:** образование, искусственный интеллект, ChatGPT.

Что принесут цифровые технологии: пользу или вред? Данный вопрос был всегда актуален во всех сферах человеческой деятельности. Дать однозначный ответ на данный вопрос сложно, а может быть и невозможно. Технологический прогресс неизбежен: 600 лет тому назад изобретение печатного станка изменило способы передачи знаний. Появление радио, телевидения, персональных компьютеров, интернета, социальных сетей существенно упростило передачу информации и открыло новые перспективы в образовании, вместе с тем вызвав новые поводы для беспокойства. Внедрение тех или иных технологических новшеств в образование, их полезность для педагогов и учащихся следует подвергать сомнению и оценке. В частности, с момента, как в конце 2022 года широкой общественности стало известно о генеративной искусственном интеллекте (ИИ) благодаря выходу приложения ChatGPT, многие задаются вопросом к чему может привести неконтролируемое использование данного приложения? С одной стороны, цифровые технологии облегчают доступ к знаниям тем, кто находится в «ущемленном» положении, включая учащихся с инвалидностью и представителей языковых и культурных меньшинств, способствуя реализации индивидуального подхода к обучению и повышая гибкость систем образования. Наконец, они позволяют преодолеть расстояние и время и предложить иммерсивный опыт обучения с полным погружением в тему. Однако их использование также сопряжено с рисками. Цифровой разрыв с каждой инновацией только усугубляется. Во время пандемии COVID-19 по меньшей мере 31 % учащихся во всем мире не имел возможности учиться дистанционно [1]. Виной в сложившейся ситуации не всегда являлось

отсутствие технических возможностей, часто педагоги были не готовы или не желали быть вовлечены в непривычный формат образовательной работы. В такой ситуации можно было бы найти выход в использовании ИИ.

Генеративный ИИ, способный имитировать работу мозга по созданию текста, изображений, видео, музыки и программного кода, заставляет нас задуматься о нашем понимании уникальности человеческого интеллекта и о том, что, как и зачем мы изучаем. Можем ли мы получать полноценное образование самостоятельно? С использованием ИИ? Прежде чем дать ответ на данные вопросы, необходимы исследования, а именно следует не только проанализировать нынешнее воздействие технологий, но и представить, каким мир будет через 20 или 30 лет. Как подготовить детей к жизни в обществе, пронизанном технологиями, и сохранить наши умственные способности в условиях, когда часть когнитивных задач за нас выполняют машины? Цифровые инновации могут и должны создаваться без ущерба для интеллектуальной независимости человека. Именно поэтому, необходимо продумывать и переосмысливать подходы которые мы должны использовать при обучении молодежи, не подвергая ее необоснованным экспериментам. Уже сегодня понятно что технологии ни в коем случае не должны заменять собой квалифицированных педагогов, играющих важную роль во всестороннем развитии личности учащихся и их становлении как членов общества. Если мы хотим достичь цифрового равенства, мы должны сделать так, чтобы технологии использовались в образовании на принципах инклюзивности, равноправия, обеспечения качества и доступности.

Система образования непрерывно претерпевает изменения, эти изменения в первую очередь связаны с потребностями общества. Новые технологии, как бы их ни хвалили или ни бранили, все больше проникают в образовательную среду. Обучающие компьютерные игры, занятия по интернету, массовые открытые онлайн-курсы становятся реальностью для растущего числа школьников, студентов и всех тех, кто желает познать новое. Пандемия COVID-19 лишь ускорила этот процесс, приведя к появлению во всем мире, включая самые отдаленные уголки планеты, множества компаний, специализирующихся на цифровых образовательных технологиях или EdTech. Тем не менее, какими совершенными бы они ни были, технологии не заменили собой основную форму обучения - преподавателя, работающего с группой учащихся. Однако ситуация может измениться по мере развития ИИ. На рынке уже появляются интеллектуальные системы обучения и программы, способные генерировать контент, возможно в скором времени будет сгенерирован не только контент, но и смоделированы очные занятия с виртуальным педагогом [2].

Система образования должна быть бдительной и учитывать те риски, которые связаны с внедрением технологий ИИ в образовательный процесс как по отношению к уже известным, так и по отношению к тем которые мы можем на сегодня только представить. Многие опасности и недостатки использования ИИ уже известны, такие, например, обучение нейросетей на выборке устаревших данных. Уже одного этого достаточно, чтобы поставить преувеличенные

заявления о пользе ИИ под сомнение. Помимо этого, применение ИИ в обучении поднимает и ряд специфических проблем.

Первая из них касается роли учителя. Технооптимисты зачастую утверждают, что ИИ не заменит собой преподавателей, но позволит им сэкономить время, сократит объем работы и возьмет на себя часть рутинных задач. Однако на практике механизация обучения лишь увеличит нагрузку на педагогов, поскольку им придется адаптировать свои методы работы к автоматизированным технологиям. И даже если учителей не заменят роботы, то ИИ может уподобить роботам их самих, если будет составлять для них планы уроков, готовить материал, обеспечивать обратную связь с учащимися и оценивать выполненные ими задания. Как продемонстрировала американская писательница Одри Уотерс в своей книге *Teaching Machines* («Обучающие машины»), мысль, что автоматизация может оптимизировать работу учителей, освободить их от части дел и сделает обучение более «индивидуальным», родилась еще около века тому назад. Однако, по ее мнению, механизация обучения – это просто фантазия техноиндустрии о сверхэффективной школе, не имеющая под собой образовательной концепции.

Следует также отметить, что во многих наиболее впечатляющих примерах применения ИИ на уроках обучение понимается в узком смысле. Специалисты по ИИ и руководители компаний часто ссылаются на исследование 1960-х годов, показывающее, что при индивидуальных занятиях успеваемость выше, чем при групповом обучении. Выводы этого исследования используются в качестве аргумента в поддержку идеи индивидуального обучения с помощью автоматизированных «роботов-репетиторов». Однако эта идея опирается на весьма ограниченное видение цели образования, которая сводится к улучшению измеряемых достижений учащихся. В этом видении в расчет не берутся более широкие задачи образования, такие как формирование независимого критического мышления, содействие личностному развитию учащихся и воспитание ответственных граждан. Механический подход, направленный на повышение результатов индивидуального обучения, не способствует реализации этих задач и ценностных ориентиров государственного образования.

Кроме того, формы механического обучения, ставшие возможными благодаря ИИ, отнюдь не столь надежны, как утверждают их сторонники. Такие приложения, как ChatGPT и Google Bard, могут генерировать контент, содержащий фактические ошибки или придумывать несуществующие факты. С технической точки зрения такого рода программы лишь предсказывают следующее слово в последовательности и автоматически генерируют текст в ответ на запрос пользователя. Это, бесспорно, внушительное техническое достижение, однако оно может приводить к созданию неверных или вводящих в заблуждение материалов [2].

Одно из распространенных опасений связано с тем, что генеративный ИИ может использоваться учащимися для получения хороших оценок нечестным способом, например попытки написания сочинений учащимся школ или

курсовых проектов в ВУЗе, и это несмотря на имеющиеся ограничения в использовании ChatGPT.

**Список использованных источников:**

1. COVID-19: дистанционное обучение во время закрытия школ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unicef.org/press-releases/covid-19-least-third-worlds-schoolchildren-unable-access-remote-learning-during>. – Дата доступа: 12.03.2024.
2. ИИ в школах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://courier.unesco.org/ru/articles/ii-v-shkolakh-neobkhodimo-vzyat-pod-kontrol>. – Дата доступа: 15.03.2024.

## ЛОГИКО-СМЫСЛОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ НАДПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Богданович Е. А.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Игнаткович И. В.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*iv.ignatk@bntu.by*

**Аннотация.** На сегодняшний день от выпускников инженерно-педагогического факультета БНТУ требуется умение критически мыслить, целенаправленно оперировать постоянно растущими объемами информации, чтобы иметь возможность донести до обучающихся необходимую информацию.

Актуальность применения логико-смысловых моделей заключается в их возможности сделать учебную деятельность доступной, посильной и осмысленной для обучающихся со средним уровнем развития (наиболее распространенным) способностей.

**Ключевые слова:** надпрофессиональные компетенции, логико-смысловая модель, многомерные технологии, образовательный процесс, гибкие навыки.

Изучением дидактических многомерных технологий, а в частности логикосмысловыми моделями занимались В. Э. Штейнберг, И. Д. Андрос, О. И. Громова, Н. Н. Манько, Н. А. Неудахина, А. А. Остапенко, Н. А. Резник и др.

Логико-смысловая модель (ЛСМ) – один из главных инструментов многомерной дидактической технологии. Каждая логико-смысловая модель имеет два компонента: логический – в виде определенного порядка координат и узлов и смысловой – в виде содержания координат и узлов, размещенных на каркасе и образующих связанную систему [1].

Гибкие или надпрофессиональные навыки (также заимствование англ. soft skills) – комплекс умений общего характера, тесно связанных с личностными качествами; так или иначе важных во всякой профессии. Гибкими считаются навыки критического мышления, решения задач, публичного выступления, делового общения, работы в команде, цифрового общения, организации деятельности, на которые также влияют уровень лидерских качеств, знания трудовой этики, дисциплины, чувство ответственности [2].

Использование логико-смысловой модели имеет смысл практически на любом этапе учебного занятия и на занятии любого типа, а также проектирование ЛСМ помогает развитию таких надпрофессиональных компетенций, как: критическое мышление, системное мышление, работа в команде (если внедрить это в образовательный процесс в формате командной работы), а также сбор и обработка информации.

При изучении нового учебного материала можно предоставить обучающимся готовую ЛСМ, которая может служить опорным планом для изучения темы, поможет сконцентрировать внимание обучающихся на ключевых понятиях.

А также имеет смысл создание ЛСМ в процессе изучения темы вместе с обучающимися, что подразумевает обсуждение основных вопросов и проблем, поиска вариантов решения, возможности применения материала в практической деятельности.

На учебном занятии закрепления и развития знаний модель может дорабатываться и изменяться в зависимости от уровня подготовки студентов и на основе ранее усвоенных знаний и умений.

Построение ЛСМ осуществляется по правилам [3]:

- в центр системы координат помещается изучаемая тема/дисциплина, раздел;
- определяется набор координат – перечень вопросов по изучаемой теме/дисциплине, разделу;
- определяется набор опорных узлов для каждой координаты и выбор ключевых слов для их названия с целью кодирования информации;
- устанавливаются связи между опорными узлами смежных координат.

В табл. 1 представлен план составления ЛСМ.

Таблица 1 – План составления ЛСМ

| Этап составления                                                                    | Особенности                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Выбрать объект (название дисциплины/тема занятия/название раздела)               | 1. Разместить выбранный объект в центре системы координат.                            |
| 2. Определить каркас.                                                               | 2. Рекомендуется изобразить систему координат, состоящую примерно из 8 лучей.         |
| 3. Сформировать смысловые группы (разбить тему на подтемы).                         | 3. Подписать оси по смысловым группам.                                                |
| 4. Сформулировать названия опорных узлов и расставить их на осях системы координат. | 4. Названия узловых точек в виде словосочетаний, аббревиатур, формул на осях.         |
| 5. Заполнить все оси.                                                               | 5. Первая ось координата должна быть установочной, последняя – завершающей.           |
| 6. Определить смысловые связи между объектами (осями).                              | 6. Провести анализ полученной ЛСМ на соответствие поставленной цели учебного занятия. |

После распределения информации получается многомерная модель в виде координатно-матричного каркаса опорно-узлового типа, которая способствует наглядному, логичному и последовательному представлению и усвоению знаний.

Для примера рассмотрим ЛСМ по дисциплине «Теория резания и режущий инструмент» (рис. 1), в основу которой легла учебная программа. На первом этапе выбираем объект: в нашем случае название дисциплины, после чего рисуем лучи и обозначаем их разными цветами, которые будут обозначать изучаемую тему.

Например: лекция 1 по теме «Обработка резцами» обозначается синим цветом, следовательно ось по данной теме должна быть оформлена соответственно. Далее формулируем опорные словосочетания, которые помогают определить последовательность изучения материала по теме. Заполняем всю схему по данному алгоритму в соответствии с количеством изучаемых тем.



Рисунок 1 – Логико-смысловая модель по дисциплине «Теория резания и режущий инструмент»

Таким образом, применение в образовательном процессе логико-смысловых моделей усиливает наглядность изучаемого материала, что способствует его четкой систематизации и быстрому запоминанию, развивает у обучающихся умение логически мыслить, а также способствует развитию надпрофессиональных компетенций у обучающихся и запоминанию необходимых предметных терминов и понятий, что в будущем поможет в профессиональной деятельности педагогов-инженеров.

#### Список использованных источников:

1. Штейнберг, В. Э. Основания графической реализации логико-смыслового моделирования в дидактике / В. Э. Штейнберг, А. Ф. Мустаев // Образование и наука. – 2017. – Т. 19, – № 3. – 76 с.

2. Гибкие навыки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. – Дата доступа: 09.05.2024.

3. Андрос, И. Д. Использование логико-смысловых моделей при подготовке к ЦТ // И. Д. Андрос, О. И. Громова. – Минск : БГУ. – 2014. – 3 с.

## ОСНОВОПОЛОЖНИКИ ТЕОРИИ ЛИЧНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Буян Д. А., Иванцевич А. О.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Игнаткович И. В.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*iv.ignotk@bntu.by*

**Аннотация.** Основоположники теории личностно-ориентированного образования представляют собой группу ученых и педагогов, которые придавали большое значение развитию личности учащегося в процессе обучения. Мы рассмотрим концепции ключевых ученых, таких как И. С. Якиманская, В. В. Сериков, Е. В. Бондаревская.

**Ключевые слова:** личность, преподаватель, образование, обучающийся.

Теория личностно-ориентированного образования и ее основоположники играют большую роль в развитии современной педагогики. Их идеи и разработки в области психологии, философии и педагогики послужили основой для создания подходов к обучению, которые направлены на совершенствование личности обучающегося. Мы разберем концепции ученых, которые способствуют формированию индивидуального подхода к обучению, а именно: И. С. Якиманской, В. В. Серикова, Е. В. Бондаревской [1].

По мнению И. С. Якиманской, главной целью личностно-ориентированной педагогики является признание обучающегося как центральной фигуры в процессе обучения. Для того, чтобы разработать модель личностно-ориентированного обучения, она считает необходимым различать следующие понятия:

Разноуровневый подход – это подход, который учитывает различные уровни сложности учебного материала.

Дифференцированный подход – разделение обучающихся на группы с учетом таких внешних факторов, как уровень знаний, способности и тип образовательного учреждения.

Индивидуальный подход – распределение обучающихся по группам с учетом их успеваемости, способностей или социальной направленности.

Субъектно-личностный подход означает, что каждый обучающийся воспринимается как уникальная личность. Для достижения этой цели необходима систематическая работа, включающая все основные этапы образования. Кроме того, необходимо создать специальную образовательную среду, включающую учебные планы, условия для реализации индивидуальных интересов каждого обучающегося, без чего невозможно говорить об познавательной направленности. Важно, чтобы у преподавателя была специально подготовленная программа обучения, которая бы отражала цели и принципы личностно-ориентированного образования в целом [2].

И. С. Якиманская также считает, что при построении модели личностно-ориентированного образования необходимо различать следующие термины:

Индивид – это особь в пределах своего вида, обладающая определенными генетическими и биологическими характеристиками.

Индивидуальность (от лат. «особь») – это индивидуальная, неповторимая личность каждого человека, осуществляющего свою жизнедеятельность как субъект собственного развития.

Личность – это индивидуум, который участвует в социальных взаимодействиях и имеет устойчивую систему ценностей, определяющих его принадлежность к определенной социальной группе [3].

Принципы, сформулированные И. С. Якиманской, полностью воплощают концепцию личностно-ориентированного образования и обучения:

1. Каждый обучающийся уникален с рождения.
2. Обучающийся по своей сути является личностью, а не приобретает эту идентичность посредством обучения.
3. Образовательное учреждение должно способствовать развитию обучающегося и обеспечивать условия для раскрытия его способностей.
4. Образовательное учреждение и педагог должны стремиться к персонализированному подходу к каждому обучающемуся.

Цели личностно-ориентированного обучения в концепции И. С. Якиманской направлены на создание условий для раскрытия и целенаправленного развития личностных качеств обучающихся [4].

Поэтому, по мнению И. С. Якиманской основным фактором внедрения личностно-ориентированных методов на занятиях является использование личного опыта обучающегося для того, чтобы он самостоятельно выработал необходимые методы учебной работы для раскрытия своего познавательного опыта и последующего развития [5].

В. В. Сериков выделил три основных направления среди различных интерпретаций личностно-ориентированного подхода:

1. Личностно-ориентированный подход – общегуманистический феномен, основанный на уважении прав, достоинств ребенка при выборе или образовательного маршрута, учебного плана, учебного учреждения.
2. Личностно-ориентированный подход – цели, планы педагогической деятельности, основанные на личных стремлениях к образованию.
3. Личностно-ориентированный подход – особый тип образования, основанный на создании определенной образовательной системы, «активирующей» механизмы функционирования и развития личности [6].

В работе В. В. Серикова исследуются особенности использования личностно-ориентированного подхода в обучении гуманитарным и естественно-научным предметам, а также исследуется роль преподавателя и управление образовательным учреждением в условиях личностной парадигмы.

Основная идея – создать условия, способствующие развитию личностных качеств обучающегося, таких как мотивация, критическое мышление, саморефлексия, творчество, а также обеспечение духовного развития в соответствии

с индивидуальными потребностями обучающихся. Под методом Серикова понимается совокупность основных принципов:

- этико-гуманистический принцип общения педагога и воспитанника;
- принцип свободы личности в образовательном процессе;
- принцип индивидуальности в образовании;
- построение образовательного процесса, направленного на развитие личностных качеств обучающегося.

Личностно-ориентированная педагогическая ситуация в концепции В. В. Серикова представляет собой «особый педагогический механизм, который ставит обучающегося в новые ситуации, меняющие ход его обычной жизни и требующие от него новых моделей поведения, которым предшествует рефлексия, понимание и переосмысление существующей ситуации». Автор считает, что в таких ситуациях возникают субъективные переживания обучающихся и что личностно-ориентированный подход не может быть реализован без создания таких ситуаций [5].

В концепции личностно-ориентированного образования Е. В. Бондаревской принцип культуросообразности заключается в формировании гражданина, человека с развитой культурой и нравственностью. Обсуждаются и поддерживаются гуманистические ценности образования, а также рассматривается возможность пересмотра представления о детстве как самостоятельном этапе жизни [3].

Е. В. Бондаревская утверждает, что основная цель образования является формирование культурно насыщенной личности. Для достижения этой цели необходимо применять культурологический подход, включающий понимание обучающегося как активного субъекта, способного к культурному развитию, педагога как посредника между обучающимся и культурой, а образования как культурного процесса. При таком подходе происходит изменение личностных характеристик, которые необходимо развивать в процессе обучения. Е. В. Бондаревская заменяет термин «личность» на «человек культуры».

По мнению Е. В. Бондаревской, культурная личность человека может формироваться только на основе использования традиционного индивидуально-личностного подхода. Исследования Е. В. Бондаревской показывают такие основные принципы, как:

1. Человек культуры как предмет воспитания.
2. Культура как среда, растящая и питающая личность.
3. Творчество как способ развития человека в культуре [6].

Личностно-ориентированное образование можно рассматривать, с одной стороны, как дальнейшее движение идей и опыта развивающего обучения, с другой – как становление качественно новой образовательной системы. Можно сделать вывод, что личностно-ориентированное обучение играет важную роль в системе образования. Современное образование должно развивать личность человека, раскрывать его возможности, таланты, становление самосознания, самореализации.

### **Список использованных источников:**

1. Основные идеи личностно-ориентированного образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://school136.ucoz.ru/Novaya/konferencija-merenkova..pdf>. – Дата доступа: 07.05.2024.
2. Личностно-ориентированная сущность обучения: теории и практики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ped.bobrodobro.ru/16874>. – Дата доступа: 07.05.2024.
3. Личностно-ориентированное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2021/09/24/tehnologiya-lichnostno-orientirovannogo-obucheniya-i-s-yakimanskoy>. – Дата доступа: 07.05.2024.
4. Личностно-ориентированное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pligin.ru/avtors.html>. – Дата доступа: 13.03.2024.
5. Концепция В. В. Серикова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studopedia.ru/11\\_141910\\_kontseptsiya-vvserikova.html](https://studopedia.ru/11_141910_kontseptsiya-vvserikova.html). – Дата доступа: 07.05.2024.
6. Личностно-ориентированный подход и условия его реализации в профессиональном образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018000009>. – Дата доступа: 07.05.2024.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИНТЕРАКТИВНЫХ ИГРАХ

Ганусевич А. А., Гала Е. В.

*Научный руководитель – к. п. н., доцент Романова А. М.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*annaromanova@yahoo.com*

**Аннотация.** Научная работа затрагивает актуальную тему использования цифровых технологий в интерактивных играх с образовательной целью. Авторы исследуют, как игры могут служить эффективным инструментом для обучения и развития навыков в различных образовательных контекстах. Особое внимание уделяется применению геймификации для повышения мотивации учащихся, использованию виртуальной и дополненной реальности для создания иммерсивных учебных сред и интеграции искусственного интеллекта для персонализации обучения. В докладе обсуждаются потенциальные риски и вызовы, связанные с технологическими инновациями в образовании.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, интерактивные игры, геймификация, ИИ.

Цифровые технологии играют неопределимую роль в современном образовательном процессе, открывая новые горизонты для обучения и развития. Они превращают процесс получения знаний в интерактивный и доступный опыт, предоставляя студентам и преподавателям инновационные инструменты для более глубокого понимания и взаимодействия с учебным материалом. Благодаря интернету и онлайн-платформам обучающиеся могут получать знания в любое время и из любой точки мира, адаптируя процесс обучения под свои индивидуальные потребности и предпочтения. Электронные учебники, видеолекции и онлайн-курсы позволяют изучать материал в удобном темпе, способствуя более эффективному усвоению информации. В результате все большую популярность приобретают интерактивные образовательные технологии, предлагая новаторские подходы к обучению и расширяя границы познания.

Внедрение игровых технологий в образовательный процесс преследует несколько взаимосвязанных целей. Во-первых, это создание увлекательного и радостного процесса обучения через игру. Во-вторых, обеспечение соблюдения правил, развитие сюжетных линий и ролевого взаимодействия. В-третьих, стимулирование творческого подхода к решению задач [1].

Интерактивные игры представляют собой активный метод обучения, основанный на социальном взаимодействии участников. Через специально организованные ситуации учащиеся получают новый опыт и знания, формируя новые модели поведения. Игровой процесс способствует отработке навыков, повышению мотивации и внесению элемента радости в процесс обучения [2].

Геймификация преобразует образовательный процесс, интегрируя в него игровые элементы, такие как баллы, достижения, уровни, что повышает вовлеченность и мотивацию учащихся. Использование игровых механик развивает навыки решения проблем, критического мышления и командной работы. Примерами геймификации являются образовательные платформы, где ученики зарабатывают очки за выполнение заданий, или системы, отображающие прогресс в виде игровой карты.

Технологии виртуальной и дополненной реальности предоставляют учащимся возможность погружения в учебный материал. Виртуальная реальность создает полностью виртуальные среды для иммерсивного обучения, позволяя исследовать виртуальные лаборатории или исторические места. Дополненная реальность добавляет виртуальные объекты в реальный мир, что может быть использовано для визуализации абстрактных концепций или демонстрации научных моделей в контексте реальной среды ученика.

Искусственный интеллект способствует созданию персонализированных обучающих траекторий. Системы на основе ИИ анализируют ответы учащихся, адаптируют учебные материалы под их уровень знаний и предпочтения, предоставляя индивидуальные рекомендации. Это позволяет каждому ученику продвигаться в соответствии со своими уникальными способностями и потребностями, делая процесс обучения более эффективным и целенаправленным. Примеры применения цифровых технологий в интерактивных играх в образовании:

1. «Код-учитель» (CodeCombat) – это интерактивная игра, которая обучает детей программированию на языке Python и JavaScript. В игре ученикам предстоит решать задачи, управляя своим персонажем с помощью кода. Такой подход позволяет детям освоить основы программирования и научиться решать логические задачи, используя компьютерные языки [3].

2. «Майнкрафт: образовательная версия» (Minecraft: Education Edition) предоставляет ученикам уникальную возможность создавать образовательные проекты в виртуальном мире и изучать различные предметы, такие как математика, история и география. Ученики могут строить свои собственные здания, исследовать различные темы и решать креативные задачи, что делает обучение увлекательным и эффективным [4].

3. «Квест Гедель» (Goedel's Quest) – это игра, которая познакомит учащихся с основами логики и математики, используя интерактивные головоломки и задачи [5]. Игрокам предстоит решать различные логические задачи, чтобы продвигаться в игре и завершить миссию. Такой подход к обучению позволяет учащимся развивать свои навыки логического мышления и применять их на практике.

Эти примеры демонстрируют, как цифровые технологии могут быть эффективно применены в образовании с помощью интерактивных игр. Они помогают ученикам улучшить свои навыки, развивать логическое мышление и учиться решать сложные задачи, делая процесс обучения увлекательным и интересным.

Применение цифровых технологий в образовательном процессе может значительно повысить мотивацию и вовлеченность учащихся, а также

способствовать их личностному развитию. Интерактивные задания, образовательные видеоигры и виртуальные симуляции предоставляют ученикам возможность активно участвовать в процессе обучения, что улучшает усвоение материала и развитие навыков. Кроме того, интерактивные игры могут способствовать более открытому и конструктивному диалогу между обучающимися и преподавателями, несмотря на авторитет последних [6].

Внедрение цифровых технологий в образование сопряжено с рядом вызовов. Одним из основных является обеспечение равного доступа к этим технологиям для всех учащихся, независимо от их социально-экономического статуса, чтобы избежать углубления неравенства в образовании. Сбор и обработка персональных данных учащихся требуют строгого соблюдения мер безопасности и конфиденциальности для защиты личной информации от несанкционированного доступа и использования. Важно также обеспечить прозрачность в отношении того, как эти данные используются в образовательных целях.

Применение искусственного интеллекта и других передовых технологий в образовании поднимает вопросы этики, включая потенциальное усиление предвзятости и дискриминации. Необходимо разработать этические принципы использования этих технологий, чтобы обеспечить справедливое и недискриминационное обучение для всех учащихся.

Цифровые технологии представляют собой мощный инструмент для повышения качества и доступности образования, но их внедрение требует тщательного рассмотрения и решения ряда вызовов и ограничений. Преодоление этих проблем позволит максимально реализовать потенциал технологий для улучшения образовательного процесса и сделать его более эффективным и инклюзивным для всех обучающихся.

#### **Список использованных источников:**

1. Игровые технологии в учебном процессе с применением компьютерного симулятора «возобновляемые источники энергии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32042>. – Дата доступа: 10.05.2024.
2. Понятие об интерактивных играх. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/14790659/page:4/>. – Дата доступа: 10.05.2024.
3. CodeCombat [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://codecombat.com/>. – Дата доступа: 10.05.2024.
4. Майнкрафт: образовательная версия (Minecraft: Education Edition) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://education.minecraft.net/ru-ru>. – Дата доступа: 10.05.2024.
5. Квест Гёдель (Goedel's Quest) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://store.steampowered.com/app/1602970/Gedel\\_Escape/](https://store.steampowered.com/app/1602970/Gedel_Escape/). – Дата доступа: 10.05.2024.
6. Преимущества и ограничения интерактивных игр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://psy.wikireading.ru/9277?ysclid=lw28nzzb2f328000091>. – Дата доступа: 10.05.2024.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ВОСПИТАНИИ

Гала Е. В., Ганусевич А. А.

*Научный руководитель – к. п. н., доцент Романова А. М.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*annaromanova@yahoo.com*

**Аннотация.** Применение цифровых технологий в воспитании значительно трансформирует традиционные методы обучения и развития. Включение интерактивного контента, образовательных приложений и виртуальных платформ открывает новые возможности для адаптации учебного процесса под индивидуальные нужды каждого ребенка. Цифровые инструменты способствуют повышению уровня вовлеченности и мотивации учащихся, а также развивают критическое мышление и навыки решения проблем. В то же время, важно учитывать потенциальные риски, такие как перегрузка информацией и снижение межличностного общения, требуя осознанного подхода к интеграции технологий в воспитательный процесс.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, воспитание, молодежь, образование, интернет.

В последние десятилетия цифровые технологии стали неотъемлемой частью жизни общества. Образовательная сфера, в частности воспитание, не осталась в стороне от этой тенденции. Воспитание, будучи процессом социализации и развития личности, теперь активно интегрирует различные технологические инструменты и ресурсы, что открывает новые горизонты для педагогов и воспитанников [1].

В современном образовании широко используются цифровые технологии, такие как интерактивные доски, электронные учебники, онлайн-курсы, мультимедийные презентации, образовательные онлайн-платформы и мобильные приложения [2]. Примеры таких платформ включают Kahoot для игрового обучения и Google Classroom для управления учебным процессом (рис. 1).



Рисунок 1 – Платформа Kahoot

Они позволяют сделать обучение более доступным и интересным для студентов, стимулируют развитие критического мышления и самостоятельности, также положительными аспектами являются: повышение вовлеченности и мотивации учащихся, адаптация учебного материала под индивидуальные особенности и потребности каждого ребенка. Однако существует опасность переизбытка информации и зависимости от гаджетов, что может негативно сказаться на психологическом и эмоциональном состоянии молодежи, снижение физической активности и межличностного общения, цифровое исключение детей из малообеспеченных семей [2].

В условиях глобализации информационных технологий и интернета, цифровая грамотность становится критически важной компонентой образовательного процесса. Это не только способствует эффективному использованию цифровых ресурсов, но и обеспечивает защиту и безопасность пользователей в сети, особенно среди молодежи. В данной работе рассматриваются ключевые аспекты цифровой грамотности и безопасности в рамках воспитательного процесса, исследуются существующие методики и подходы к обучению, а также обсуждаются потенциальные риски и стратегии их минимизации.

Цифровая грамотность включает в себя набор знаний и навыков, необходимых для эффективного и безопасного использования информационных технологий и сети интернет. Это означает умение искать, оценивать, использовать и создавать информацию с помощью различных цифровых технологий и сетевых сред [3].

К компонентам цифровой грамотности относятся технологическая грамотность, информационная грамотность и медиаграмотность. Каждый из этих аспектов способствует формированию критического мышления и навыков безопасного поведения в сети. Цифровая безопасность включает в себя меры и процедуры, направленные на защиту личной и чужой информации от несанкционированного доступа, использования, изменения или уничтожения. Однако существуют риски и угрозы, такие как: кибербуллинг, фишинг, потеря конфиденциальности и другие онлайн угрозы. Особенно важно обучать детей распознаванию и предотвращению таких рисков, учитывая их уязвимость в цифровом пространстве [3].

Включение уроков цифровой грамотности в школьные программы, разработка специализированных курсов и активности, направленные на практическое применение полученных знаний. Педагоги должны обладать необходимыми знаниями и навыками для обучения детей, а родители должны поддерживать и дополнять это обучение дома, создавая безопасную и контролируруемую среду использования интернета [3].

Эффективные практики и методики включают в себя исследования и кейс-стади о примерах успешного внедрения цифровых технологий в образовательном процессе школ и детских садов. Основной фокус этих исследований направлен на анализ влияния цифровых технологий на качество обучения и воспитания детей. Примеры кейс-стади могут включать описание конкретных программ и приложений, использованных в учебных заведениях, а также

оценку их эффективности через наблюдения, интервью с педагогами, учениками и их родителями.

Кроме того, в тексте представлены рекомендации для педагогов и воспитателей, которые включают стратегии интеграции цифровых технологий в образовательный процесс. Эти стратегии направлены на создание баланса между традиционными методами обучения и воспитания и новыми инновационными подходами. Рекомендации могут включать методы адаптации учебных планов для включения цифровых инструментов, подходы к обучению учителей и воспитателей работе с новыми технологиями, а также способы оценки и мониторинга эффективности такого рода инноваций в образовании.

При изучении как гуманитарных, так и точных дисциплин можно вопросы теоретического характера вынести на проверку знаний, составив тест с вариантами ответа. Такой тест может быть не на бумажном носителе, а на сайте, доступ к которому все студенты получают по QR-коду. Выполнение теста они проходят одновременно (используя свои телефоны), а таблица итогов отображается на экране в аудитории. Времени на проверку или списывание у них нет, так как сайт выставляет автоматически таймер на каждый вопрос. Пример такого теста, разработанного по дисциплине «Педагогика» можно найти по ссылке НЕТРАДИЦИОННЫЙ УРОК (разработал Гала Егор) – Details – Kahoot!.

Использовать возможности описываемых технологий можно не только в образовательных, но и в воспитательных целях (например, при проведении кураторского часа)

В заключение, применение цифровых технологий в воспитании открывает новые возможности для улучшения образовательного процесса, делая его более интерактивным, доступным и индивидуализированным. Цифровые инструменты могут значительно усилить визуальное восприятие и удержание внимания учащихся, а также обеспечить им доступ к огромному количеству информации и источникам знаний со всего мира. Однако, несмотря на многочисленные преимущества, важно подходить к интеграции цифровых технологий в воспитательный процесс с умом, сохраняя баланс между новшествами и проверенными временем методами. Необходимо также учитывать потенциальные риски, такие как перегрузка информацией, уменьшение физической активности и социальное взаимодействие лицом к лицу. Для достижения наилучших результатов, педагогам и воспитателям следует постоянно повышать свою квалификацию в области цифровых технологий, активно изучать новые подходы и инструменты, а также разрабатывать и адаптировать учебные программы таким образом, чтобы они максимально соответствовали потребностям современных детей.

Таким образом, правильно используемые цифровые технологии могут значительно обогатить процесс воспитания, сделав его более эффективным и интересным для детей разного возраста.

### **Список использованных источников:**

1. Иванова, Е. А. Цифровые технологии в образовании / Е. А. Иванова, В. П. Петров // Педагогика. – 2015. – № 3. – С. 45–56.
2. Козлов, А. С. Применение интерактивных технологий в обучении / А. С. Козлов, И. В. Сидоров // Информационные технологии в образовании. – 2017. – Т. 10, № 2. – С. 78–89.
3. Солдатова, Г. У. Цифровая компетентность подростков и родителей. Результаты всероссийского исследования // Г. У. Солдатова, Т. А. Нестик, Е. И. Рассказова, Е. Ю. Зотова. – М. : Фонд Развития Интернет, 2013. – 144 с.

## О ЗАДАЧЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОБУЧЕНИЯ

Саъдуллаева М. Л.

*Научный руководитель – преподаватель Журакулов Т. Т.*

*Навоийский государственный педагогический институт*

*Республики Узбекистан, jurakulov89@inbox.ru*

**Аннотация.** Обоснована целесообразность использования математического моделирования. Процесс обучения рассматривается как объект математического моделирования, для определения состояния процесса управления предлагается математическая модель анализа. Для анализа состояний дидактической системы «учитель-ученик» приводится алгоритм вычислительного эксперимента.

**Ключевые слова:** математическое моделирование, оптимальное управление, дидактическая система, процесс обучения, программное управление.

Проблемы управления дидактическими системами и методы математического моделирования процессов обучения исследованы в многочисленных работах Л. П. Леонтьева, О. Г. Гохмана, Р. В. Майера, Н. Ф. Талызина др. [1–3]. В этих работах рассматриваются некоторые аспекты оптимального управления учебным процессам в вузе. В частности, разработка оптимального учебного плана, измерение учебной информации, модель связи объема изложенного и усвоенного материала, квантование учебного материала, принцип обратной связи и др. Постановок и решение прикладных задач управления (программного и оптимального) для исследования процессов обучения начинается созданием структуры управления изучаемых процессов. Функционирование созданной структуры открытой системы управления, как недетерминированный объект не имеет никакой закономерности развития. При этом применяются методы имитационного моделирования с применением принципа системного подхода теории управления [4]. Поэтому разработка математических моделей решения задач анализа и синтеза социальных объектов управления, как процесса обучения является весьма актуальной.

Настоящая статья посвящена теоретическим исследованиям с позицией системного подхода процессов обучения с созданием структуры функционирования системы и математическая модель процесса обучения, как дидактическая система «учитель-ученик». Теоретическим обоснованием создана структура функционирования и предложена математическая модель функционирования с целью оптимального управления и анализа состояний системы в целом.

Исследуемая система является динамической системой, т. е. в нем все изменения происходят во времени, а модели, отображающие эти изменения, динамическими моделями системы.



Рисунок 1 – Функциональная структура процесса обучения в дидактической системе «Учитель-ученик»

При математическом моделировании процесса обучения его конкретная реализация описывается в виде соответствия между элементами множества  $X$  возможных «значений»  $x$  и элементов упорядоченного множества «моментов времени»  $T$ , т. е. в виде отображения  $T \rightarrow X : x(t) \in X^T, t \in T$ . С помощью этих понятий строится математическая модель системы [5].

Рассмотрим выход  $y(t)$  системы «учитель-ученик» как ее реакцию на управляемые  $U(t)$  и неуправляемые  $y(t)$  входы  $x(t) = \{U(t), v(t)\}$  модель можно выразить как совокупность двух процессов:  $X^T = \{x(t)\}$  и  $Y(t) = \{y(t)\}, t \in T$ .

Состояние системы как некоторой (внутренней) характеристики системы, значение которой в настоящий момент времени определяет текущее значение выходной величины (знания, учения). Состояние можно рассматривать как своего рода хранилище информации (знание) необходимой для предсказания влияния настоящего на будущее [9]. Это означает существование такого отображения  $\eta : Z \cdot T \rightarrow Y$ , что  $y(t) = \eta(t, Z(t)), t \in T$ .

В настоящее время актуальной является проблема повышения эффективности обучения общеобразовательных школ. Эта проблема – комплексная, поскольку затрагивает весь спектр вопросов от начального до старшего классов общеобразовательных школ. Весьма эффективной (для последующей оптимизации) представляется формализация процесса освоения общеобразовательных предметов в школьном образовании. Предлагаемая к рассмотрению

математическая модель определяет основные компоненты процесса обучения и позволяет повысить эффективность новых технологий обучения учеников.

Состояния обучаемого (ученика), в смысле усвоения порции информации по изучаемой предмету, т. е. процесс обучения в общем случае можно описать в виде обыкновенного дифференциального уравнения:

$$\frac{dY}{dt} = f(t) \quad (1)$$

функцию  $f(t)$  в явном виде можно описать

$$f(t) = \alpha_1 \beta_1 + \alpha_2 \beta_2 + Z_1 Z_2, \quad (2)$$

где,  $Y = Y(t)$  – уровень (объем) текущих знаний (в академических часах);

$f(t)$  – объем усвоенных знаний;

$\alpha = \alpha_3 - \alpha_0$ ,  $\alpha$  – коэффициент забывания;

$0 \leq \alpha < \alpha_3$ ,  $\alpha_3$  – абсолютный коэффициент забывания;

$\alpha_0$  – коэффициент сохранения знаний (порция информации) при условии их применения при решении практических примеров и задач (повторения).

Функция  $f(t)$  характеризует педагогические усилия обучающего по передаче новых знаний и усилия обучаемого по усвоению новых знаний где  $\alpha_1$  – коэффициент усвоения новых знаний при обучении с помощью обучающего;  $\beta_1$  – объем знаний, передаваемый обучающим;  $\alpha_2$  – коэффициент усвоения знаний при самообучении;  $\beta_2$  – объем знаний при самообучении;  $0 \leq \alpha_3$ ,  $\alpha_2 \leq t$ ;  $Z_1$  и  $Z_2$  – объем знаний, которые приобретает обучаемый при многократном повторении учебного материала, передаваемого соответственно преподавателем и при самообучении. Время  $t$  и коэффициенты ( $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\alpha_3$ ,  $\alpha$ ) считаем безразмерными величинами.

$$Z_1 = \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_2 (1 - \alpha_2)^{i-1} (1 - \alpha_1)^{\beta_1}, \quad (3)$$

$$Z_2 = \sum_{i=1}^{\infty} \alpha_2 (1 - \alpha_2)^i \beta_2 \quad (4)$$

где  $i$  – число повторений материала. Для компьютерного моделирования процесса обучения, переходим от дифференциального уравнения (2) к конечно-разностному уравнению. Созданная компьютерная программа содержит цикл по дискретному времени  $t$ , в котором вычисляется скорость увеличения знаний, определяется уровень знаний в следующий дискретный момент времени  $t+1$ , строится соответствующая график анализа уровня знаний.

$$Y^{t+1} = Y^t + \sum_{i=1}^2 (\alpha_i \beta_i + Z_i) \Delta t \quad (5)$$

Анализ формулы (5) показывает, что на уровень текущих знаний негативно влияет процесс забывания. Забывания будет минимальным (или вовсе исключается), если обучаемый систематически повторяет и применяет усвоенные знания. В рамках приведенной модели это означает увеличение коэффициента  $\alpha_0$  до значения коэффициента  $\alpha_3$ , то есть коэффициент  $\alpha = 0$ . Значительную роль в процессе обучения играют коэффициенты усвоения  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ . Значение коэффициента  $\alpha_1$  зависит от усилий преподавателя (определяется способностью преподавателя эффективно подать учебный материал и управлять процессам обучения), образовательной среды (наличием инструментальных средств для реализации традиционных, компьютерных и сетевых технологий обучения) и способностей обучаемого. Коэффициент усвоения знаний при самообучении  $\alpha_2$  зависит от усилий, прилагаемых самим обучаемым, его способностей и от используемых им средств обучения (доступность, качество учебного материала и пр.), определяющих содержание обучения. Максимальное усвоение новых знаний происходит при условии их многократного повторения (количество повторений индивидуально и определяется способностями обучаемого и сложностью материала).

Использование предложенной модели позволяет организовать оптимальным образом процесс накопления знаний, математическая модель обучения на основе теории управления может быть полезна, прежде всего управляющим персоналом процесса обучения и педагогам. На основе коэффициентов усвоения и забывания, определенных с помощью специальных тестов, можно прогнозировать в некотором приближении уровень текущих знаний как отдельного обучаемого, так и группы учеников. Таким образом, процесс обучения может контролироваться более точно по сравнению с традиционным подходом.

Использование этих решений на практике позволит повысить качество обучения и сохранять знания выпускников общеобразовательных школ в долгосрочном плане при минимальной нагрузке преподавательского состава.

Анализируя данные, полученные с использованием предложенной модели, осуществляется корректировку методики обучения, которая приводит к оптимизации результата.

Таким образом, увеличения эффективности процесса обучения методами математического моделирования обеспечивает посредством аналитических исследований совокупности характеристик: обучаемость учеников; квалификация педагога; материально-техническое обеспечение учебного процесса; логическая структура урока и критерия качества процесса обучения «обратная связь», приводящих к созданию математической модели, реализованной в виде дискретного вычислительного алгоритма.

**Список использованных источников:**

1. Леонтьев, Л. П. Проблемы управления учебным процессом: математические модели // Л. П. Леонтьев, О. Г. Гохман. – Рига, 1984. – 239 с.
2. Майер, Р. В. Кибернетическая педагогика: имитационное моделирование процесса обучения // Р. В. Майер. – Глазов : ГГПИ, 2013. – 138 с.
3. Талызина, Н. Ф. Управление процессом усвоения знаний // Н. Ф. Талызина. – Изд. : МГУ, 1975. – 342 с.
4. Моисеев, Н. Н. Элементы теории оптимальных систем // Н. Н. Моисеев. – М. : Наука. – 1975. – 526 с.
5. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ // Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. – М. : Высшая школа. – 1989. – 329 с.
6. Сувонов, О. О. Об одной задаче управления процессами образования / О. О. Сувонов // Инфокоммуникационные и вычислительные технологии в науке, технике и образовании: материалы междунар. науч. конф. – Ташкент, 2004. – С. 54–57.
7. Жукович, С. Я. Математический метод повышения качества обучения в вузе // С. Я. Жукович. – Вестник БГЭУ. – № 5. – С. 36–42.
8. Сувонов, О. О. Математическое моделирование процессов управления в системе образования / О. О. Сувонов // Технологии образований. – Ташкент. – № 2. – 2015. – С. 86–88.
9. Сувонов, О. О. Математическая модель и алгоритм расчета процессов управления повышения квалификации в отраслях / О. О. Сувонов, Т. Т. Журакулов // Проблемы оптимизации сложных систем: материалы Четырнадцатой междунар. азиатской школы-семинар (июнь 2018), Иссык-Куль. – 2018.

## СЕКЦИЯ 4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

УДК 621.350.11

### TELEGRAM БОТ ДЛЯ УПРОЩЕНИЯ ПРОЦЕССА РЕГИСТРАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БАЗЫ ДАННЫХ

Рассохин Н. С.

*Научный руководитель – к. т. н., доцент Макареня С. Н.  
Белорусский национальный технический университет,  
makar\_sn@mail.ru*

**Аннотация.** В современных условиях автоматизация процессов регистрации клиентов становится все более востребованной и эффективной. В данной работе рассматривается разработка и реализация Telegram-бота для упрощения процесса регистрации с интеграцией базы данных. Основной целью проекта является создание удобного и быстродействующего механизма, который позволит клиентам регистрироваться через мессенджер Telegram, а также обеспечит надежное хранение и управление данными в базе данных.

Доклад будет включать описание актуальности темы, варианты решения задачи, а также реализацию автора. Представленный подход может быть полезен для организаций, желающих улучшить клиентский сервис и оптимизировать процессы регистрации с помощью современных инструментов коммуникации.

**Ключевые слова:** Telegram-бот, регистрация клиентов, база данных, автоматизация, удобство, эффективность, мессенджер, интеграция, клиентский сервис, технологии, процессы, оптимизация.

#### *Актуальность темы*

Автоматизация процесса регистрации пользователей является ключевым аспектом в управлении клиентской базой и обеспечении эффективного взаимодействия с клиентами. Использование Telegram-бота для этой цели представляет собой современное решение, которое сочетает в себе удобство мессенджера и мощь баз данных. Несколько причин, почему это актуально:

1. Увеличение скорости обработки запросов. Автоматизация с помощью бота позволяет обрабатывать регистрационные данные быстрее, чем это делается вручную, что существенно повышает общую производительность системы.
2. Снижение вероятности ошибок. Человеческий фактор может привести к ошибкам в данных. Автоматизированный процесс минимизирует эти риски, обеспечивая более высокую точность введенной информации.
3. Доступность 24/7. Telegram-бот доступен в любое время, что позволяет пользователям регистрироваться в удобное для них время, не завися от часов работы операторов.

4. Безопасность данных. Использование баз данных для хранения информации о пользователях обеспечивает надежную защиту персональных данных и возможность их шифрования.

5. Масштабируемость. Система на базе бота легко масштабируется под увеличение числа пользователей, в отличие от ручных методов регистрации.

6. Минимальные требования. Использование Telegram-бота не требует от потенциального клиента наличие особого или дорогостоящего оборудования. Нужен всего лишь смартфон с доступом к интернету.

7. Улучшение пользовательского опыта. Быстрая и безошибочная регистрация посредством бота повышает удовлетворенность пользователей, что положительно сказывается на имидже компании.

Рассмотрим несколько реальных примеров, демонстрирующих актуальность темы:

1. Онлайн-образование. Многие образовательные платформы внедряют Telegram-ботов для упрощения процесса регистрации новых учеников. Это позволяет им быстро собирать необходимые данные, такие как контактная информация, предпочтения курсов и график занятий, и автоматически вносить их в единую базу данных. Это повышает эффективность работы администраторов и улучшает взаимодействие с учениками.

2. Медицинские учреждения. Больницы и клиники используют Telegram-ботов для регистрации пациентов на прием к врачам. Пациенты могут самостоятельно записываться на удобное время, а их данные (контакты, симптомы, история болезни) автоматически сохраняются в медицинской информационной системе. Это упрощает работу регистратуры и позволяет врачам заранее ознакомиться с историей пациента.

3. Сфера недвижимости. Агентства недвижимости используют Telegram-ботов для сбора заявок от потенциальных клиентов, желающих купить, продать или арендовать жилье. Вся информация о клиентах, их предпочтениях и запросах автоматически заносится в базу данных, что помогает менеджерам быстро находить подходящие варианты и эффективно взаимодействовать с клиентами.

4. Сфера услуг. Рестораны, салоны красоты и другие предприятия сферы услуг внедряют Telegram-ботов для онлайн-записи и регистрации клиентов. Это позволяет им оптимизировать загрузку персонала, сократить время ожидания и повысить качество обслуживания. Вся информация о клиентах и историях посещений хранится в единой базе данных.

Эти примеры показывают, что автоматизация процесса регистрации через Telegram-бот с использованием базы данных является важной задачей для многих организаций. В связи с этим, автоматизация процесса регистрации через Telegram-бот с использованием базы данных представляет собой перспективное направление развития для компаний, которые стремятся к оптимизации своей работы.

*Варианты решения*

Регистрация пользователей через Telegram может быть реализована несколькими способами, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Рассмотрим основные из них:

1. Ручная регистрация через оператора. Пользователи отправляют свои данные оператору, который вручную вносит их в систему. Этот метод требует значительных трудозатрат и подвержен ошибкам.

2. Использование сторонних сервисов. Существуют сервисы, предлагающие готовые решения для регистрации через Telegram. Они удобны, но могут быть ограничены в настройке и интеграции с существующими системами.

3. Регистрация через веб-форму. Пользователи переходят по ссылке в Telegram на веб-форму регистрации. Это удобно, но требует перехода в браузер, что может снизить конверсию.

4. Регистрация через Telegram-бота без базы данных. Бот обрабатывает данные и отправляет их на сервер без хранения. Это быстро и просто, но не позволяет эффективно управлять данными.

Выбор бота с интеграцией базы данных является оптимальным по нескольким причинам:

1. Централизованное управление данными. База данных позволяет централизованно хранить и обрабатывать информацию о пользователях, обеспечивая легкий доступ и управление.

2. Автоматизация процессов. Бот может автоматически обрабатывать запросы на регистрацию, сокращая время обработки и уменьшая нагрузку на операторов.

3. Безопасность. Интеграция с базой данных позволяет использовать современные методы шифрования и защиты данных.

4. Масштабируемость. Система легко масштабируется под растущее количество пользователей, что важно для развивающихся проектов.

5. Интеграция с другими системами. База данных может быть интегрирована с другими бизнес-системами, что обеспечивает единую экосистему данных.

6. Аналитика и отчетность. Сбор данных в базе позволяет проводить анализ пользовательского поведения и составлять отчеты для оптимизации бизнес-процессов.

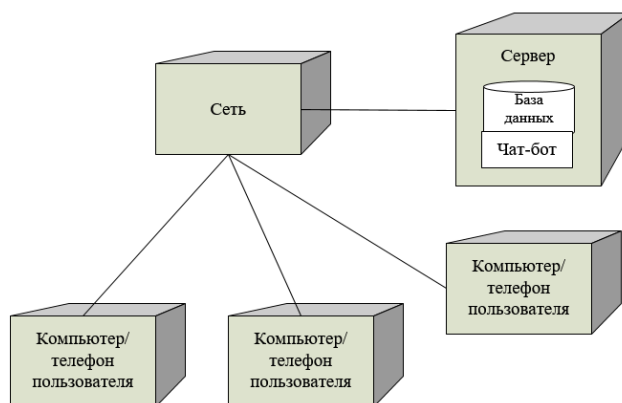


Рисунок 1 – Диаграмма развертывания чат-бота

Таким образом, использование Telegram-бота с интеграцией базы данных представляет собой комплексное решение, которое обеспечивает эффективность, безопасность и удобство как для пользователей, так и для компании.

### *Реализация автора*

В рамках данного проекта был разработан Telegram-бот для упрощения процесса регистрации клиентов. Для реализации данного бота были использованы следующие технологии и инструменты:

1. Python. Был выбран язык программирования Python как основной инструмент для разработки Telegram-бота. Python предоставляет удобные средства для работы с API мессенджера и базой данных, а также обладает обширной экосистемой библиотек.

2. Библиотека Telebot. Для взаимодействия с Telegram API была использована библиотека Telebot (pyTelegramBotAPI), которая позволяет создавать и настраивать ботов для Telegram на языке Python.

3. База данных SQLite. Для хранения информации о клиентах выбрана база данных SQLite. Она предоставляет компактное и простое в использовании решение для хранения структурированных данных, что подходит для проектов с небольшим объемом данных, таких как регистрация клиентов.

4. JSON. Для вывода информации из базы данных и передачи данных между ботом и пользователем, использован формат JSON. Он является удобным форматом для сериализации и передачи данных, что упрощает взаимодействие между ботом и базой данных.

В ходе работы разработан бот с основными функциями, позволяющими пользователям регистрироваться через Telegram, вводить необходимую информацию, сохранять ее в базе данных, удалять по необходимости.



Рисунок 2 – Диаграмма состояний при регистрации клиента

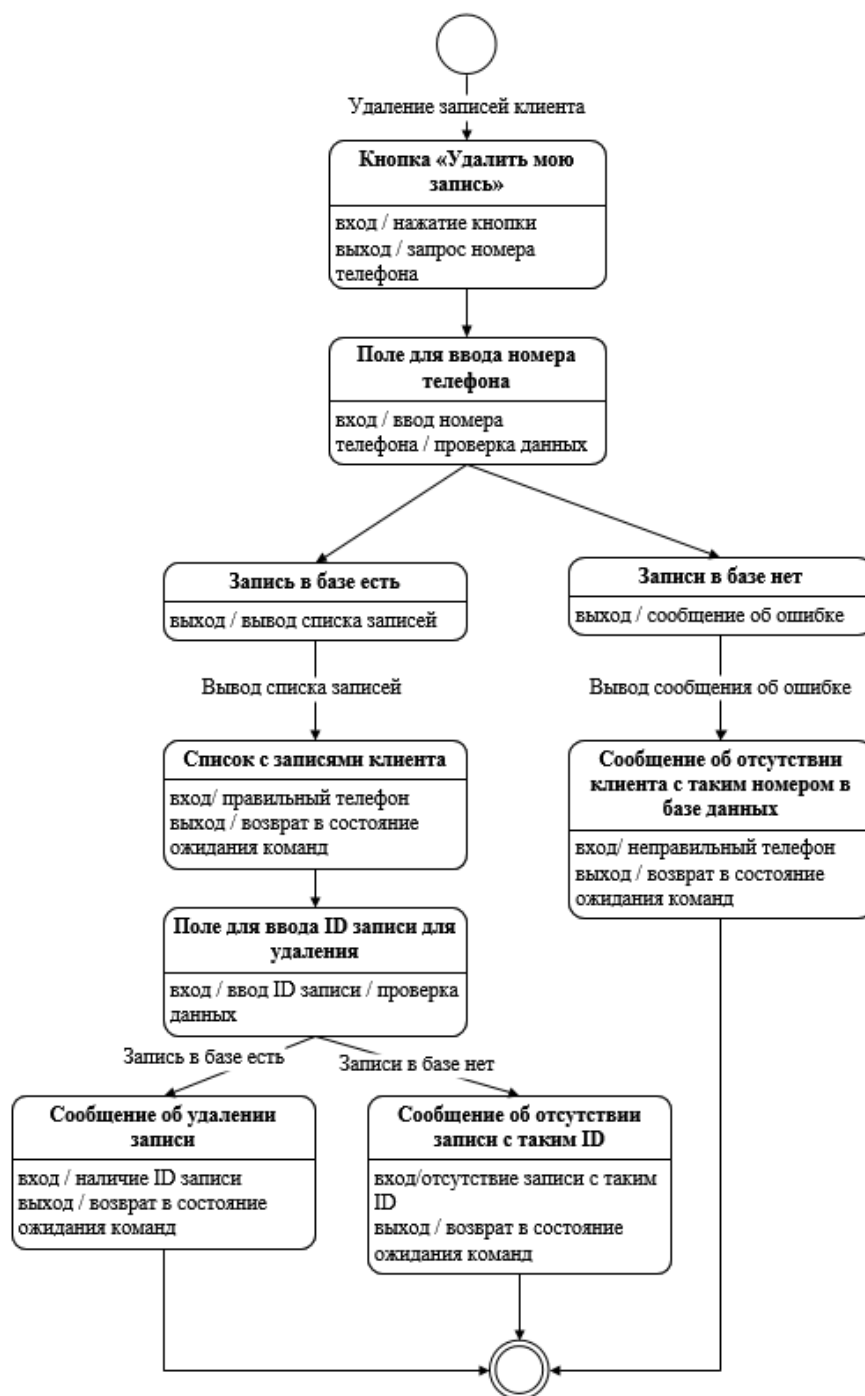


Рисунок 3 – Диаграмма состояний при удалении записи

А для администраторов получать уведомление о новой регистрации и просматривать всю базу данных. Использование SQLite позволило эффективно управлять данными о клиентах, а формат JSON обеспечил удобство при передаче и выводе данных. Также Python позволил легко реализовать взаимодействие между ботом и базой данных, обеспечивая гибкость и расширяемость проекта.

Таким образом, выполненный проект демонстрирует успешную интеграцию технологий для создания функционального и удобного Telegram-бота,

способного значительно упростить процесс регистрации клиентов и улучшить работу организации.

#### **Список использованных источников:**

1. Свейгарт, Э. Автоматизация рутинных задач с помощью Python // Э. Свейгарт. – No Starch Press, 2015.
2. Создание Telegram-бота на Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.freecodecamp.org/news/creating-a-telegram-bot-in-python/>. – Дата доступа: 05.05.2024.
3. Руководство по SQLite [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sqlitetutorial.net/>. – Дата доступа: 07.05.2024.
4. Работа с JSON в Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realpython.com/python-json/>. – Дата доступа: 07.05.2024.
5. Документация по библиотеке Telebot (pyTelegramBotAPI) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/eternnoir/pyTelegramBotAPI>. – Дата доступа: 07.05.2024.
6. Официальная документация по Python [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.python.org/3/>. – Дата доступа: 08.05.2024.
7. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления // Р. Д. Гутгарц. – М. : ЮРАЙТ, 2022. – 305 с.
8. Хабрахабр: SQLite – замечательная встраиваемая БД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/149356/>. – Дата доступа: 10.05.2024.
9. TelegramBotAPI [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pypi.org/project/pyTelegramBotAPI/>. – Дата доступа: 10.05.2024.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ КОНСТРУКТОРСКОГО РАСЧЕТА

Буцук И. А.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Русак Л. В.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*lrusak@bntu.by*

**Аннотация.** В нынешнюю эпоху современному предприятию не обойтись без внедрения технологий, которые существенно влияют на продуктивность и организацию работы компаний. Автоматизация процессов становится критической потребностью. Это касается и конструкторских расчетов отдела проектирования и моделирования, которые являются важнейшим этапом предприятия, которое производит продукцию из древесины.

**Ключевые слова:** оптимизация процесса проектирования, автоматизация вывода информации, последующее хранение и обработка.

### *1. Оптимизация процесса проектирования*

#### *1.1 Введение в концепцию инвентаризации оборудования*

Конструкторский расчет – это процесс вычислений и анализа, направленный на определение параметров и характеристик различных конструкций, узлов и деталей, чтобы обеспечить их надежность, безопасность и экономичность. Он включает в себя изучение материалов, форм и размеров, а также условий эксплуатации.

Основная цель конструкторского расчета – создание оптимальных по весу, прочности, стоимости и другим критериям конструкций, которые будут эффективно выполнять свои функции в течение заданного срока службы.

Нужно понимать, что конструкторский расчет – это не разовое действие, а постоянный процесс, который помогает поддерживать оптимальные параметры и характеристики конструкций, обеспечивая их надежность и соответствие требованиям предприятия.

#### *1.2 Цели оптимизации*

Цель проекта – разработка модуля, позволяющего создавать динамические компоненты для проектировщиков предприятия, сократить время на обработку поставленной задачи.

Первая и решающая цель – это ускорение процесса проектирования жилых и нежилых зданий. Это позволит сократить временные рамки на получение конечного трехмерного изображения объекта. Создается возможность для ускорения получения результата, путем согласования изменений с заказчиком.

Вторая цель – автоматизация вывода информации об объекте. В последствии реализации данного решения можно сократить риски ошибок, связанные с ручным подсчетом количества составляющих конечного продукта.

Эти две цели характеризуют модель для стабильного развития и продуктивного управления графиками отгрузок продукции на предприятии.

### *1.3 Процесс реализации проекта*

Процесс реализации проекта состоит из нескольких важных моментов, каждый из которых играет ключевую роль в обеспечении точности проектирования и учета необходимого материала. На рис. 1.1 представлена структурная схема процесса моделирования и получения отчета о материале.

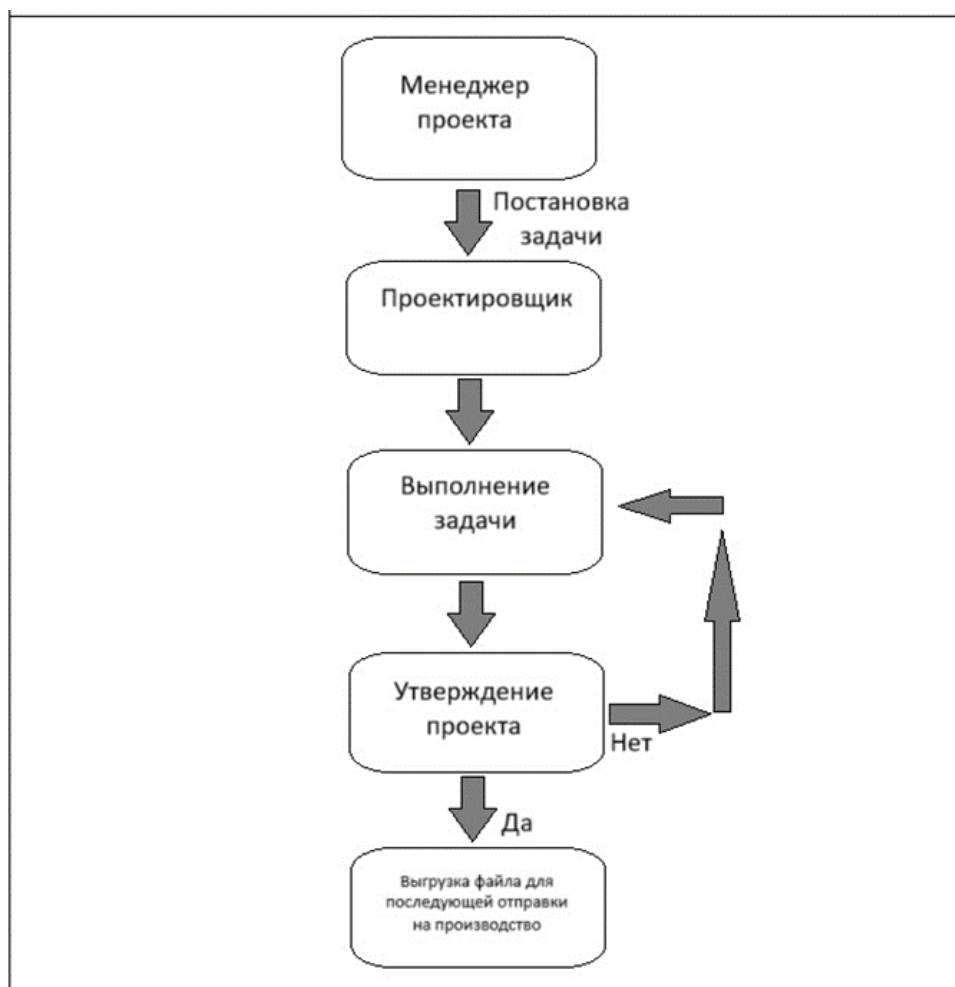


Рисунок 1.1 – Структурная схема процесса

Первый этап – постановка задачи. Как только поступает новый заказ от покупателя, его необходимо передать проектировщику. Важно указать все необходимые данные, которые дадут понимание о направлении конструирования.

После постановки задачи следует этап проектирования, который включает работу с динамическими объектами в программе моделирования 3D

объектов. Этот процесс позволяет обеспечить продуктивную работу с минимальными временными затратами.

Промежуточная выгрузка данных об объекте – это процесс согласования с заказчиком конечного вида продукта. Это критически важный этап для точности последующих расчетов.

Последний этап – отчет о материале. Собранные данные о конечном виде продукта позволяют совершить выгрузку информации о перечне сырья, его объеме и количестве.

Этот циклический процесс позволяет не только поддерживать точность данных, но и обеспечивает эффективное сокращение расходов, как для предприятия, так и для конечного потребителя.

#### *1.4 Технологические решения*

В мире проектирования жилых и нежилых зданий существует множество инструментов, предназначенных для эффективной реализации поставленных задач.

Программное обеспечение для реализации проекта, такое как AutoCAD, SketchUP, Revit, или Fusion 360, обеспечивает комплексный подход к решению поставленной задачи.

Целью данного проекта является создание удобного и функционального расширения для программы SketchUp, позволяющее быстро решать задачи, связанные с проектированием индивидуальных проектов деревянных сооружений заказчика. Быстрый вывод необходимой документации и ее хранение, что в последующем предоставит возможность получать быстрый доступ к файлам проекта.

Интеграция создаваемого модуля с данным программным продуктом позволяет улучшить доступность данных в реальном времени, упростить анализ и отчетности, а также сократить процесс от согласования до получения прибыли.

#### *1.5 Преимущества автоматизированного учета*

Автоматизация процесса проектирования учета материала приносит множество значительных преимуществ, способствующих повышению общей эффективности предприятия:

1. Первое и, пожалуй, самое важное преимущество заключается в снижении риска человеческих ошибок. Ручной ввод данных часто приводит к ошибкам, которые могут обернуться существенными финансовыми потерями для компании. Автоматизированные системы учета устраняют большинство этих рисков благодаря машинному вводу и обработке данных.

2. Второе преимущество – это ускорение процессов сбора и обработки данных. Автоматизация позволяет мгновенно собирать данные с различных устройств и платформ, обеспечивая доступ к актуальной информации в любой

момент. Это особенно важно в ситуациях, требующих быстрой реакции на изменения в рабочей среде или на рынке.

3. Третье преимущество заключается в улучшении качества управленческих решений. Точные и своевременные данные являются основой для эффективного планирования и обоснованных решений. Автоматизированные системы предоставляют руководству компании всю необходимую информацию для оценки эффективности использования активов.

#### *Заключение*

Точность и эффективность проектирования конечного продукта имеют решающее значение для любой современной компании. Надежная система учета является ключевым элементом в оптимизации операционной деятельности, повышении прозрачности управления активами и, в конечном итоге, улучшении финансовых показателей.

Автоматизированные системы учета предоставляют необходимую точность и оперативность в удовлетворении потребности конечного пользователя и получения финансовой прибыли. Они не только значительно снижают вероятность человеческих ошибок, но и существенно ускоряют процесс сбора, обработки и анализа данных, что является неоценимым вкладом в повышение эффективности бизнес-процессов. Это приводит к увеличению общей производительности, оптимизации бюджета и позволяет организации достигать более высоких операционных результатов, укрепляя свои позиции на рынке.

#### **Список использованных источников:**

1. SketchUp guides [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sketchup.com/>. – Дата доступа: 17.04.2024.
2. Динамический высокоуровневый язык программирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/hubs/ruby/articles/>. – Дата доступа: 17.04.2024.
3. Ruby documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.litres.ru/book/hel-fulton/programmirovanie-na-yazyke-ruby-6255107/>. – Дата доступа: 17.04.2024.
4. Пишем плагин для SketchUp [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/115166/>. – Дата доступа: 17.04.2024.
5. Макгаврен, Дж. Head First. Изучаем Ruby. // Дж. Макгаврен. – 2016. – 286 с.
6. Техническая документация по SQL Server [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/sql/sql-server/?view=sql-server-ver15>. – Дата доступа: 17.04.2024.
7. Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация // Т. С. Карпова. – СПб. : Питер. – 2001. – 304 с.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С КЛИЕНТАМИ

Хорошко Е. В.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Русак Л. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
lrusak@bntu.by*

**Аннотация.** CRM-система автоматизирует взаимодействие компании с клиентами, облегчая контроль связи и общения. Внедрение CRM-системы – сложная задача, требующая анализа и реорганизации бизнес-процесса. Особое внимание уделяется методам анализа и реорганизации бизнес-процессов, настройке CRM-системы под нужды организации.

Внедрение CRM-системы требует тщательного планирования и анализа бизнес-процессов. Существуют различные подходы к внедрению CRM, в том числе «plug and play», который обеспечивает минимальные изменения в существующих системах.

Интеграция автоматизации в стратегии взаимодействия с клиентами приносит множество преимуществ, таких как повышение эффективности, персонализация взаимодействия, оперативность и улучшенная аналитика.

**Ключевые слова:** CRM, автоматизация, бизнес-модель, аналог, тенденции.

CRM-система призвана автоматизировать процесс взаимодействия компании с клиентами. С ее помощью легче контролировать все каналы связи и выстраивать линию общения с каждым клиентом. CRM-системы можно использовать платно и бесплатно с облачным хранением данных или собственным сервером.

Внедрение CRM-системы – сложная и нетривиальная задача, поскольку она предполагает множество организационных особенностей, включающих анализ и реорганизацию всего бизнес-процесса.

Стоит отметить, что больше всего внимания уделяется методам и лучшим практикам в области анализа и реорганизации бизнес-процессов, а также способам настройки CRM-системы под конкретные нужды конкретной организации, а также информации о практических задачах.

Возможности, возникающие в процессе программного обеспечения CRM-системы, миграции и настройки данных, встречаются довольно редко. В то же время успешное внедрение CRM-системы в организационную практику критически зависит от правильного выбора среди большого разнообразия вариантов внедрения CRM, и мобильные решения, и компромисс между предпочтительными способами внедрения системы (постепенный или параллельный) и реальными ограничениями конкретной организации.

В современных реализациях CRM-систем все чаще используется способ настройки системы, известный как вариант «plug and play», когда компания выбирает стандартную версию системы, предполагающую минимальные изменения, которые необходимо внести в процессе разработки системы и клиентоориентированности. Но даже в этом случае проект внедрения CRM-системы требует предварительного изучения всех бизнес-процессов в организации, их анализа и, возможно, реинжиниринга через настраиваемые промежутки времени и понимания контекста, в котором ведется бизнес.

Бизнес-модель plug and play позволяет любому желающему создать бизнес-систему и продавать товары. Партнерский маркетинг – это широкий термин для такого рода бизнес-модели. С помощью партнерского маркетинга продаются товары и услуги других людей онлайн. Когда совершается продажа, компания получает комиссионные. В Интернете существует множество партнерских программ, которые позволяют продавать их товары. Но большинство из них не покажут, как это делать. Таким образом, можно потратить месяцы или годы, пытаясь продавать товары онлайн, но на самом деле не добиться никакого успеха. Реальный ключ к использованию бизнес-модели plug and play – это помощь и поддержка в вашем маркетинге. Маркетинг партнерских продуктов – это ключ к получению успешного дохода в Интернете.

Подобный подход позволяет избежать ненужного усложнения структуры системы и упростить процесс обмена данными между различными базами данных клиентов, что является неотъемлемой частью системы в случае использования внешних данных, так как тип данных, используемый во внешней базе данных.

Интеграция автоматизации в стратегии взаимодействия с клиентами предоставляет организациям множество преимуществ, сосредоточенных вокруг повышения эффективности, персонализации, оперативности и аналитики.

**Повышение эффективности:** автоматизируя рутинные задачи, такие как обработка запросов и отправка электронных писем, организации освобождают персонал службы поддержки клиентов для решения более сложных запросов, требующих индивидуального подхода.

**Персонализация взаимодействия:** автоматизированные системы собирают и анализируют данные о поведении, предпочтениях и истории покупок клиентов. Эти данные используются для создания персонализированных сообщений, предложений и рекомендаций, которые повышают релевантность и ценность каждого взаимодействия с клиентом.

**Оперативность и доступность:** автоматизированные системы работают круглосуточно, мгновенно обрабатывая запросы клиентов. Такая оперативность гарантирует своевременное и эффективное обслуживание, что повышает удовлетворенность клиентов и укрепляет их лояльность.

**Оптимизация затрат:** автоматизация устраняет необходимость в найме и содержании дополнительного персонала службы поддержки клиентов, что снижает операционные расходы и повышает рентабельность инвестиций в технологии автоматизации.

Повышение удовлетворенности клиентов: сочетание своевременного, персонализированного и эффективного обслуживания, предоставляемого автоматизированными системами, приводит к повышению удовлетворенности клиентов и укреплению их лояльности. Удовлетворенные клиенты с большей вероятностью совершают повторные покупки, рекомендуют компанию другим и становятся ценными защитниками бренда.

Увеличение продаж и дохода: эффективное управление отношениями с клиентами и предоставление персонализированных предложений, поддерживаемые автоматизацией взаимодействия с клиентами, помогают организациям увеличивать продажи и доход за счет более глубокого взаимодействия с клиентами и стимулирования повторных покупок.

Обзор аналогов программного обеспечения для управления взаимоотношений с клиентами может быть полезным для определения достоинств и недостатков существующих решений, идентификации проблем и потенциальных улучшений, а также для разработки концепции системы управления взаимоотношениями с клиентами.

В качестве аналога такого программного обеспечения рассмотреть следующее решение:

AmoCRM – известная облачная платформа для продаж. У нее интуитивно понятный интерфейс, есть подсказки для настройки. У amoCRM широкий функционал. Блоки с ключевой информацией можно настраивать под себя: редактировать, менять местами или удалять.

Плюсы:

1. Удобный и интуитивно понятный интерфейс: известна своей простотой использования и навигации. Пользователи могут быстро освоить систему и начать управлять отношениями с клиентами.

2. Автоматизация рабочего процесса: предлагает широкий спектр функций автоматизации, таких как автоматическая генерация лидов, назначение задач и отправка электронных писем, что помогает экономить время и повышать эффективность.

3. Интеграции с другими инструментами: легко интегрируется с популярными инструментами, такими как Gmail, Outlook, Mailchimp и Zapier, что позволяет пользователям синхронизировать свои данные и оптимизировать рабочие процессы.

Минусы:

1. Ограниченные возможности настройки: хотя AmoCRM предлагает некоторые возможности настройки, они могут быть недостаточными для организаций с более специфическими требованиями.

2. Отсутствие некоторых расширенных функций: может не иметь некоторых расширенных функций, которые есть у других CRM-систем, таких как управление проектами, аналитика данных и прогнозирование продаж.

3. Некоторые технические проблемы: Пользователи иногда сообщают о технических проблемах, таких как медленная загрузка и сбои.

4. Стоимость: AmoCRM может быть дороже, чем некоторые другие CRM-системы, особенно для предприятий с большим количеством пользователей [1].

Варианты решения минусов AmoCRM:

1. Отсутствие некоторых расширенных функций: можно интегрировать AmoCRM с другими инструментами, которые предоставляют недостающие функции, такими как системы управления проектами или инструменты аналитики данных.

2. Некоторые технические проблемы: регулярные обновления и обслуживание системы могут помочь решить технические проблемы.

*Тенденции в развитии автоматизации CRM*

Рынок автоматизации CRM также постоянно развивается, и появляются новые тенденции, формирующие будущее автоматизации управления взаимоотношениями с клиентами:

*Гипер-автоматизация.* Гипер-автоматизация использует комбинацию технологий, таких как ИИ, машинное обучение и роботизированная автоматизация процессов (RPA), для автоматизации широкого спектра задач.

*Автоматизация на основе ИИ.* Автоматизация на основе ИИ использует ИИ для автоматизации более сложных и когнитивных задач, таких как анализ настроений клиентов и предоставление персонализированных рекомендаций.

*Автоматизация взаимодействия с клиентами.* Автоматизация взаимодействия с клиентами использует чат-ботов, виртуальных помощников и другие технологии для автоматизации взаимодействия с клиентами по различным каналам.

*Интеграция с системами управления знаниями.* Интеграция CRM с системами управления знаниями позволяет автоматизировать доступ к информации и поддержку клиентов.

*Автоматизация аналитики данных.* Автоматизация аналитики данных использует машинное обучение и другие технологии для автоматической обработки и анализа данных CRM, предоставляя ценную информацию для принятия решений.

Организации, которые внедряют эти тенденции и адаптируют свои стратегии автоматизации CRM в соответствии с ними, будут иметь значительное конкурентное преимущество, улучшая взаимодействие с клиентами, повышая эффективность и увеличивая прибыль.

#### **Список использованных источников:**

1. AmoCRM – плюсы и минусы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://crmindex.ru/blog/amocrm>. – Дата доступа: 01.05.2024.

## АССИСТЕНТЫ РАЗРАБОТЧИКА КОДА, ДОСТУПНЫЕ СТУДЕНТУ

Бокач Д. В., Лысенкова Л. В.

*Научный руководитель – к. т. н., доцент Дробыш А. А.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*ipf-ipo@bntu.by*

**Аннотация.** В статье рассматривается роль ассистентов разработчика кода в современной среде программирования. В ней подробно описывается использование ассистентов в виде упрощенного процесса написания кода, улучшенного качества программного обеспечения, инструмента обучения новым технологиям и поддержки в рефакторинге исходного кода. А также представляется обзор популярных ассистентов разработчика кода, доступных студентам, таких как Visual Studio Code, PyCharm, IntelliJ IDEA, Sublime Text и Atom.

**Ключевые слова:** ассистенты разработчика кода, Visual Studio Code, PyCharm, IntelliJ IDEA, Sublime Text, Atom.

Современная IDE для разработки программного обеспечения меняется настолько быстро, что появление новых технологий становится для студентов веб-разработчиков и разработчиков, которые стремятся повысить свои навыки, вызовом. Ассистенты разработчика кода – это инновационное программное обеспечение, которое помогает упростить процесс написания, отладки и анализа кода программы. Он включает в себя множество функций, включая подсказки по коду, автозавершение, статический анализ, рефакторинг и многое другое.

Преимущества использования ассистентов разработчика кода ощущаются на различных этапах работы над проектами. Первоначально, эти инструменты ускоряют процесс написания кода, предоставляя автозавершение, подсказки и быстрый доступ к документации. Это особенно полезно для студентов, которые только начинают свой путь в программировании и могут столкнуться с необходимостью запоминать синтаксис и функции различных языков программирования.

Кроме того, ассистенты разработчика кода помогают улучшить качество программного обеспечения. Они предоставляют инструменты для статического анализа, контроля типов и обнаружения потенциальных ошибок, что позволяет выявлять и исправлять проблемы в коде на ранних стадиях разработки.

Еще одним важным преимуществом ассистентов разработчика кода является их способность упростить процесс изучения новых технологий. Они предоставляют подробную информацию о структуре и функциях различных библиотек и фреймворков, что облегчает освоение новых концепций и методик программирования.

Наконец, ассистенты разработчика кода поддерживают разработчиков при рефакторинге существующего кода. Инструменты рефакторинга помогают переписывать и улучшать код, делая его более читаемым, эффективным и поддерживаемым.

Все эти преимущества делают ассистентов разработчика кода неотъемлемой частью современного программирования. Для студентов, изучающих программирование, использование этих инструментов может означать существенное улучшение учебного процесса и подготовку к успешной карьере в области информационных технологий.

Существует разнообразие ассистентов разработчика кода, от простых редакторов с поддержкой автозавершения до мощных интегрированных сред разработки. Наиболее популярными ассистентами, доступными студенту, являются Visual Studio Code, PyCharm, IntelliJ IDEA, Sublime Text и Atom.

Visual Studio Code (VS Code) – это один из наиболее популярных и мощных редакторов кода, который предоставляет широкий набор инструментов для разработки [1]. Он поддерживает автозавершение кода, интегрированную подсветку синтаксиса, отладку, управление версиями Git и множество других функций. VS Code также обладает большим сообществом пользователей и плагинов, что позволяет расширять его функциональность по мере необходимости.

PyCharm – это IDE, специально разработанная для работы с языком программирования Python. PyCharm предоставляет множество инструментов для разработки Python-приложений, включая автозавершение кода, интегрированную поддержку виртуальных окружений, отладку, анализ кода и множество других функций.

IntelliJ IDEA – это интегрированная среда разработки для Java и других языков программирования. Он предоставляет множество инструментов для разработки Java-приложений, включая автозавершение кода, статический анализ, интегрированную систему сборки и отладку. IntelliJ IDEA также имеет множество плагинов и расширений для поддержки других языков программирования и фреймворков.

Sublime Text – это быстрый и легкий редактор кода, который популярен среди разработчиков благодаря своей производительности и расширяемости. Sublime Text предлагает множество функций, включая автозавершение кода, многострочное редактирование, быструю навигацию по файлам и проектам, а также поддержку множества языков программирования.

Atom – это бесплатный и открытый редактор кода, разработанный командой GitHub. Atom предоставляет широкий набор функций, включая автозавершение кода, интеграцию с Git, специализированные плагины для различных языков программирования и множество тем оформления. Он также легко расширяемый с помощью плагинов, что позволяет пользователям настраивать его под свои потребности.

В современном мире разработки программного обеспечения ассистенты кода стали неотъемлемой частью работы как для студентов, так и для опытных разработчиков. Они предоставляют широкий спектр функций, упрощающих

процесс написания, отладки и анализа кода, что существенно повышает эффективность работы и качество программного продукта. Для студентов, особенно начинающих свой путь в программировании, ассистенты кода представляют огромную ценность, ускоряя процесс обучения и помогая усваивать новые концепции и методики программирования. Среди наиболее популярных ассистентов, доступных студентам, следует выделить Visual Studio Code, PyCharm, IntelliJ IDEA, Sublime Text и Atom, каждый из которых предлагает свой набор инструментов и функций, адаптированных под различные потребности разработчиков.

#### **Список использованных источников:**

1. Visual Studio Code [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/vsyo-o-visual-studio-code/>. – Дата доступа: 10.05.2024.

## БИБЛИОТЕКИ И ФРЕЙМВОРКИ JAVASCRIPT

Бокач Д. В.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Астанчик Н. И.  
Белорусский национальный технический университет,  
natawita777@gmail.com*

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные библиотеки и фреймворки JavaScript, которые активно применяются для разработки веб-приложений. Основное внимание уделяется различиям между фреймворками и библиотеками, их преимуществам и недостаткам. Обсуждаются популярные фреймворки, такие как Svelte, Vue, Angular и Ember, а также библиотеки, включая React, Backbone и Polymer. В статье подчеркивается важность выбора подходящего инструмента в зависимости от потребностей проекта и уровня опыта разработчика.

**Ключевые слова:** JavaScript, библиотеки, фреймворки, Svelte, Vue, Angular, React.

JavaScript, язык программирования, который широко применяется для разработки интерактивных веб-страниц, постоянно совершенствуется. С развитием новых технологий и изменением потребностей разработчиков возникает вопрос о том, какие библиотеки и фреймворки могут облегчить процесс создания высококачественных приложений.

Главное отличие между фреймворком и библиотекой заключается в уровне контроля, который они предоставляют разработчику при проектировании приложения.

Фреймворк определяет структуру приложения и предоставляет готовую архитектуру, включая методы работы с файловой системой, базами данных, связывания данных с элементами интерфейса, стилизации компонентов и обработки ошибок. Разработчик должен следовать определенным правилам и конвенциям, заданным фреймворком.

Библиотека, напротив, представляет собой набор функций и кода на определенном языке программирования. Разработчик сам выбирает, какую функциональность использовать из библиотеки, а какую реализовать самостоятельно, что дает большую гибкость и контроль над процессом разработки.

Популярными фреймворками JavaScript являются Svelte, Vue, Angular и Ember.

Svelte – это современный фреймворк с уникальным подходом к созданию пользовательских интерфейсов.

Многие крупные компании, такие как 1Password, Avast и The New York Times, выбирают этот фреймворк для разработки веб-приложений. В отличие от традиционных фреймворков, которые выполняются в браузере, Svelte

компилирует компоненты в высокооптимизированный, легкий JavaScript-код, что обеспечивает быструю и эффективную работу приложений.

Преимуществами Svelte является высокая скорость работы, масштабируемая структура, простота использования, возможность работы с любыми библиотеками JavaScript.

Недостатками Svelte является ограниченная поддержка, недостаток некоторых инструментов.

Vue – это фреймворк для создания пользовательских интерфейсов, основанный на стандартных HTML, CSS и JavaScript. Он использует декларативную модель программирования с использованием компонентов, что позволяет эффективно создавать пользовательские интерфейсы любой сложности.

Преимуществами Vue являются быстрая и простая настройка, гибкость, которая позволяет легко внедрять фреймворк, простота использования без необходимости глубоких знаний других технологий, компактность и небольшой размер кода, а также универсальность, что позволяет создавать как небольшие, так и масштабные приложения, а также легкость интеграции с серверными фреймворками.

Недостатками Vue являются ограниченная поддержка, а также меньшее сообщество разработчиков, что может затруднить доступ к дополнительным ресурсам и библиотекам.

Angular – это платформа и фреймворк для разработки одностраничных клиентских приложений, которые используют HTML и TypeScript. Он создан на базе TypeScript и использует его библиотеки для основной и дополнительной функциональности. В Angular 2 улучшены возможности обработки событий, представлены мощные шаблоны и улучшена поддержка мобильных устройств.

Angular 2, разработанный компанией Google, является надежным и широко используемым фреймворком с открытым исходным кодом, предназначенным для создания масштабируемых и интерактивных веб-приложений. С момента своего выпуска в 2016 году Angular 2 продолжает эволюционировать, предлагая улучшенные функции и повышенное удобство использования.

Ember – это кроссплатформенный фреймворк с открытым исходным кодом, который предназначен для разработки масштабируемых одностраничных веб-приложений для бизнеса. Он был создан в 2011 году и отличается от других фреймворков благодаря поддержке интерфейса командной строки Ember Command Line Tool, который значительно облегчает разработку и поддержку приложений. Ember также использует технологию FastBoot для безупречной отрисовки на стороне сервера. Его система маршрутизации интегрирована с URL-адресом, что обеспечивает легкость отображения шаблонов, плавную загрузку данных и возможность отслеживать текущее состояние приложения.

Популярными библиотеками JavaScript являются React, Backbone и Polymer.

React – это библиотека, созданная в 2013 году и предназначенная для создания интерактивных пользовательских интерфейсов, в основном используется в мобильных и веб-приложениях. С помощью этой библиотеки можно

создавать повторно используемые компоненты, которые могут автоматически обновлять и отображать данные на странице без ее перезагрузки [1].

Преимуществами React являются высокая производительность, применимость на стороне клиента и сервера, кроссплатформенность, постоянное развитие библиотеки.

Недостатками React являются сложность, необходимость в инструментах сборки для правильной работы и в совместимости с другими библиотеками и фреймворками.

Backbone – это библиотека, предназначенная для разработки одностраничных веб-приложений, которая облегчает создание масштабируемых и легко поддерживаемых приложений. Она использует концепцию моделей, представлений и коллекций для управления данными и взаимодействия с пользовательским интерфейсом, а также предлагает маршрутизацию для контроля состояния приложения. Backbone.js легко интегрируется с другими библиотеками и фреймворками.

Polymer – это библиотека с открытым исходным кодом, которая упрощает создание пользовательских HTML-элементов для создания производительных и легко обслуживаемых веб-приложений.

Современные JavaScript библиотеки и фреймворки предоставляют широкие возможности для создания качественных веб-приложений. Выбор определенной библиотеки или фреймворка зависит от требований проекта, опыта разработчика и предпочтений команды. Однако важно помнить, что постоянное изучение и адаптация к новым технологиям являются ключом к успешной разработке в сфере веб-приложений.

#### **Список использованных источников:**

1. Лучшие фреймворки и библиотеки JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://thecode.media/js-framelibs/?ysclid=lvz5tik\\_7c54897972](https://thecode.media/js-framelibs/?ysclid=lvz5tik_7c54897972). – Дата доступа: 08.05.2024.

## ВОЗМОЖНОСТИ И ВЫЗОВЫ ИМПЛАНТАЦИИ НЕЙРОИНТЕРФЕЙСОВ В МОЗГ ЧЕЛОВЕКА

Бондарев А. А.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Радкевич А. С.  
Белорусский национальный технический университет,  
radkevich@bntu.by*

**Аннотация.** Рассматривается вопрос прорыва в области нейроинтерфейсов между человеческим мозгом и вычислительными машинами.

**Ключевые слова:** Neuralink, технологические инновации, мозг-машина, нейроинтерфейсная технология, робот-хирург, вживление электродов, управление компьютером мыслями, телепатия.

### *Технологический прорыв*

Илон Маск в последние годы стал не просто предпринимателем, а истинным символом передовых технологий. Его неутомимые усилия и амбициозные проекты привлекли и продолжают привлекать внимание всего мира. Его компании, такие как SpaceX, Tesla и, конечно же, Neuralink, активно работают над созданием и внедрением инновационных решений в области искусственного интеллекта, космических исследований и многих других сфер.

Одним из наиболее захватывающих и обсуждаемых проектов последних лет стал Neuralink. Этот проект представляет собой нечто большее, чем просто новый технологический стартап. Это революционный подход к тому, как человеческий мозг может взаимодействовать с компьютером.

В январе последнего года Илон Маск объявил о прорыве: его компания успешно впервые в истории имплантировала нейроинтерфейс в мозг человека. Это событие вызвало волну интереса и восторга в обществе. По словам самого Маска, первый пациент, получивший имплант, уже полностью выздоровел и теперь способен управлять компьютером при помощи силы мысли.

Однако, за этим важным достижением стоит гораздо больше, чем просто новая технология. Разработчики Neuralink утверждают, что в будущем нейроинтерфейс может стать не только способом улучшить жизнь людей с ограниченными возможностями, но и открыть новые горизонты в области коммуникации и управления устройствами. Возможность управлять различными устройствами мыслями и даже общаться с другими людьми посредством телепатии – звучит фантастически, но именно эту перспективу видит команда Neuralink.

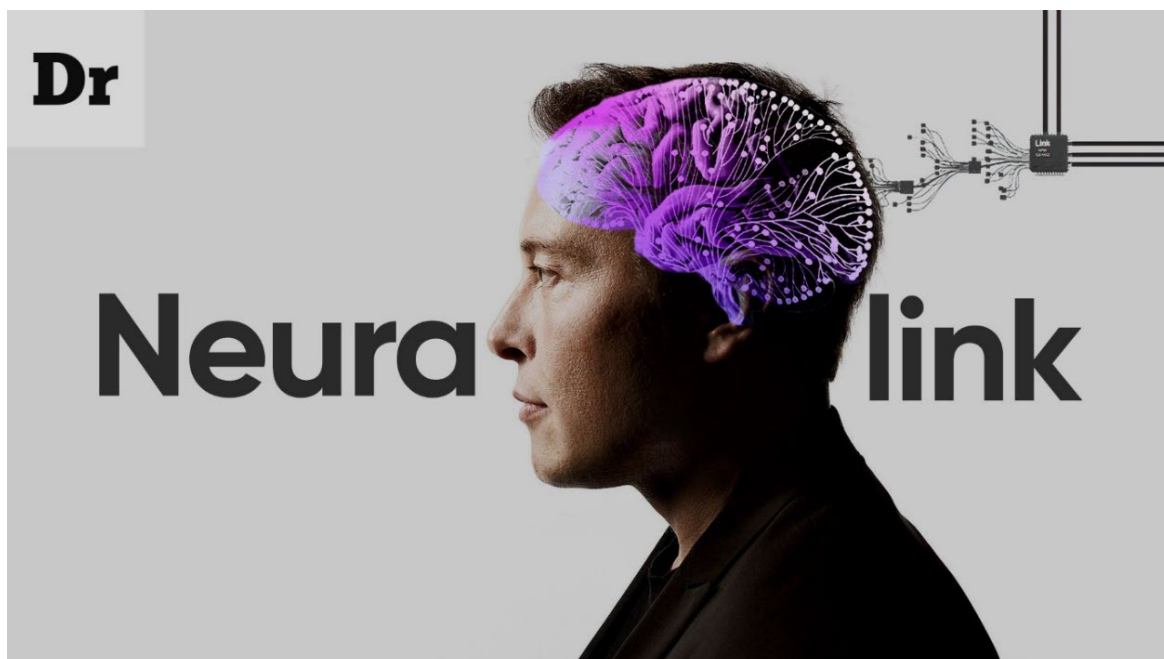


Рисунок 1 – Концепт-арт технологии Neuralink

### *Что такое Neuralink?*

Создание Neuralink в 2016 году отметило начало инновационного пути, который стал не просто стартапом, а целой экосистемой передовых технологий, заложенной Илоном Маском. Этот проект объединил выдающиеся умы, такие как Ванесса Толос – специалист по гибким электродам, Филип Сабес и Тимоти Гарднер, чьи научные исследования о контроле мозга и имплантации электродов заложили фундамент для развития Neuralink.

Цель этого амбициозного предприятия – не только создать интерфейс «мозг – компьютер», но и революционизировать наше представление о взаимодействии человека с технологией. Используя передовые нанобиотехнологии, команда Neuralink стремится победить серьезные заболевания мозга, включая эпилепсию, и создать возможность мгновенного взаимодействия между мозгом человека и компьютером.

Илон Маск, собирая команду экспертов из различных научных областей, осуществил свою мечту о преодолении границ между различными дисциплинами. Нейробиологи, нейрохирурги, электроники – все они являются ключевыми фигурами в создании этой технологической революции. Личности вроде Пола Меролла, Ди Джея Сео, Ванессы Толос, Флипа Сабеса и Тима Гарднера внесли свой неповторимый вклад, превращая научные фантазии в реальность.

Проект PRIME (Precision Robotically Implanted Brain-Computer Interface) ставит перед собой задачу не только тестирования ключевых компонентов системы, но и открывает путь к будущему, где вживление устройств непосредственно в мозг человека может привести к восстановлению зрения, реабилитации парализованных конечностей и даже загрузке, и воспроизведению воспоминаний. Это лишь начало пути, который может привести

к революционным изменениям во взаимодействии человека с технологией, делая наши научные фантазии реальностью [1].

### *Первые результаты*

Первые плоды деятельности Neuralink открываются перед нами на презентации в 2019 году. Этот двухлетний путь научных открытий вылился в концепцию своеобразного "переходника", который крепится за ухом, а его нитевидные электроды деликатно внедряются напрямую в мозговые ткани.

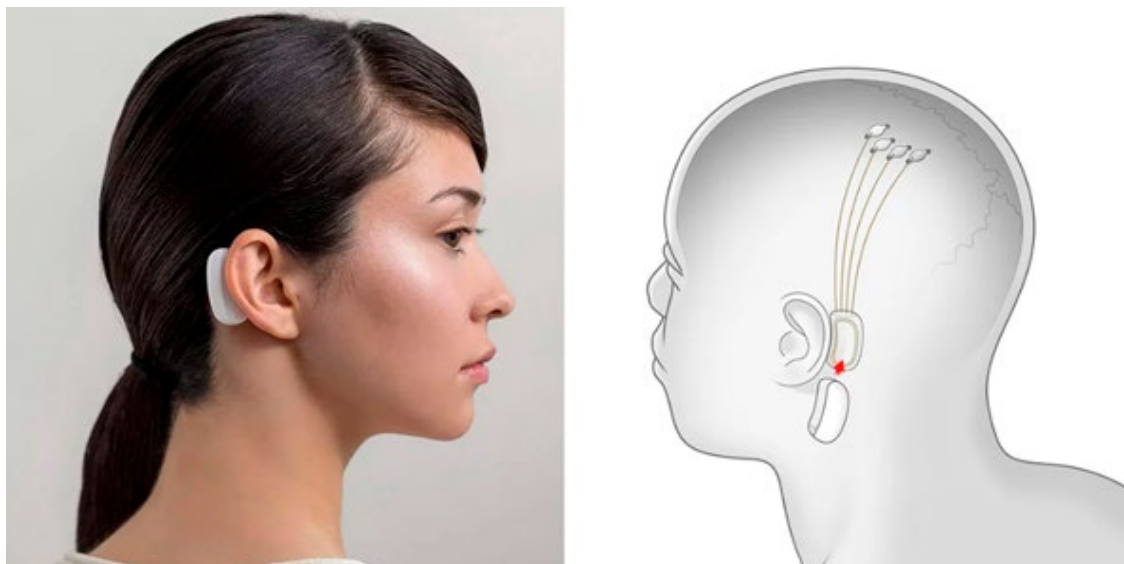


Рисунок 2 – Первый концептуальный образец нейрочипа

Илон Маск и его команда представили на суд мира чип N1 как воплощение инновации и смелости мысли. Данный чип вживляется в мозг и способен считывать данные с минимальной задержкой, обеспечивая взаимодействие с устройствами на расстоянии до 10 метров по Bluetooth, что способствует проявлению новых горизонтов в области связи между человеком и машиной.

Но не только в технологическом совершенстве заключается магия Neuralink. Это также и об оперативности, удобности и доступности медицинской инновации. Планы компании включают операцию по вживлению чипа с помощью робота-хирурга, что, несомненно, обеспечит высокое качество имплантации и минимизацию риска отторжения чипа.



Рисунок 3 – Робот-хирург R1

При прохождении стадии применения технологии на людях особое внимание будет уделено лицам с параличом всех конечностей, для которых предназначено вживление четырех 1024-канальных сенсоров, посредством которых будет достигнута приближенная к действительности имитация сигналов в ЦНС по управлению опорно-двигательным аппаратом.

#### *Испытания на животных*

В апреле 2021 года Neuralink поразила мир, показав видео с макакой по имени Пейджер, которая играла в видеоигру Pong благодаря импланту N1 Link с 1024 электродами. После обучения с использованием джойстика и бананового пюре, система Neuralink собирала информацию о деятельности нейронов в мозгу макаки и обучалась передавать информацию о движении рук. Таким образом, нейроинтерфейс макаки мог передавать импульсы мозга на компьютер каждые 25 миллисекунд [2].



Рисунок 4 – Макака играет в видеоигру по средствам нейроинтерфейса

### *Испытания на людях*

Перейдя к испытаниям на людях, в сентябре 2023 года Neuralink начала активный поиск добровольцев для тестирования своего нейрокомпьютерного интерфейса. Компания уделяла особое внимание привлечению пациентов с вертикальной травмой спинного мозга или боковым амиотрофическим склерозом (БАС), предпочтительно старше 22 лет и с наличием постоянного опекуна.

В конце января 2024 года Илон Маск объявил о успешной имплантации первого потребительского устройства, названного Telepathy, в мозг мужчины, имя которого остается в секрете. В настоящее время этот пациент проходит процесс реабилитации после операции. Нейрочип, вживленный в его мозг, дает возможность управлять телефоном или компьютером силой мысли, а также взаимодействовать с практически любым другим устройством. Илон Маск подчеркнул, что первый человек, получивший нейрочип от компании Neuralink, полностью восстановился и уже способен управлять компьютерной мышью силой мысли.

Маск также отметил, что первыми пользователями Telepathy станут люди, потерявшие контроль над своими конечностями. Он подчеркнул, что цель Neuralink заключается в том, чтобы дать людям возможность общаться и взаимодействовать с миром намного эффективнее, чем это возможно сегодня, и привел пример Стивена Хокинга, который мог бы общаться намного быстрее, чем это делают многие люди с нормальными физическими возможностями [3].

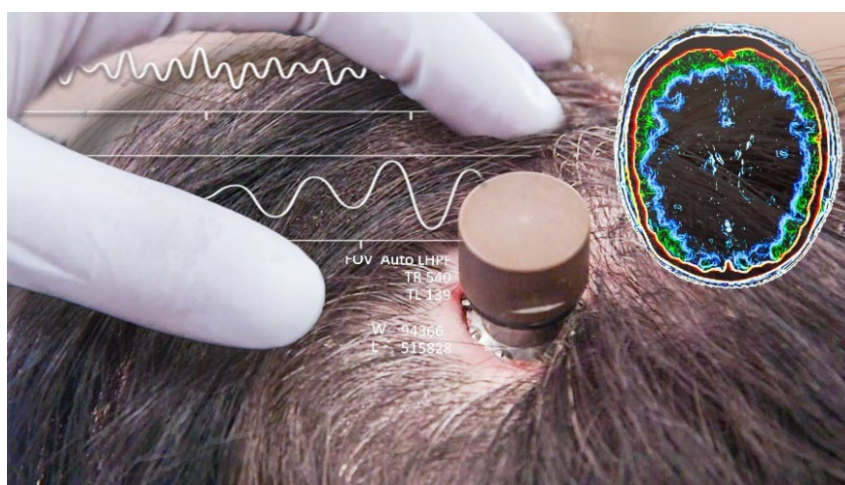


Рисунок 5 – Нейрочип имплантирован в мозг человека

### *Перспективы развития и возможности в будущем*

В будущем Neuralink обещает перевернуть представление о взаимодействии человека с технологиями, открывая новые горизонты в области медицины, научных исследований и повседневной жизни. Ожидается, что это устройство поможет в восстановлении функций для людей с ограниченными возможностями и станет ключом к новым открытиям в нейробиологии и искусственном интеллекте.

Устройство, способное проводить глубокую стимуляцию мозга, может быть революционным средством помощи людям с неврологическими заболеваниями, такими как болезнь Паркинсона или Альцгеймера. Они смогут управлять устройствами и передавать сообщения мысленно. Скорость передачи данных достаточно высока, чтобы дать возможность людям с детским церебральным параличом (ДЦП) двигаться, а незрячим видеть. С развитием технологии чип сможет не только считывать, но и записывать информацию для мониторинга заболеваний.

Илон Маск утверждает, что Neuralink упростит жизнь и людям без серьезных физических ограничений. Нейроинтерфейс позволит контролировать уровень гормонов, что поможет справиться с тревогой, депрессией и зависимостями. Предполагается также «перепрограммирование» частей мозга, ответственных за развитие этих состояний.

Маск также описывает другие потенциальные возможности чипа, включая прослушивание музыки, взаимодействие с видеоиграми и управление автомобилями Tesla. Предполагается даже создание своеобразной телепатии между носителями имплантов.

Специалисты компании строят столь внушительные планы, как создание в дальнейшем полноценного API для разработчиков и развертывания подобия App Store – площадки с разнообразными решениями от специалистов по всему миру, в которых возможности нейрочипа будут полноценно раскрыты в сочетании и интеграции с технологиями различных сфер человеческой деятельности.

По данным Neuralink, в 2024 году планируется провести 11 операций по вживлению имплантов, 27 – в 2025 году и 79 – в 2026 году. К 2030 году этот показатель должен вырасти до 22 тысяч. По оценкам Neuralink, каждая операция будет стоить около 10,5 тысячи долларов.

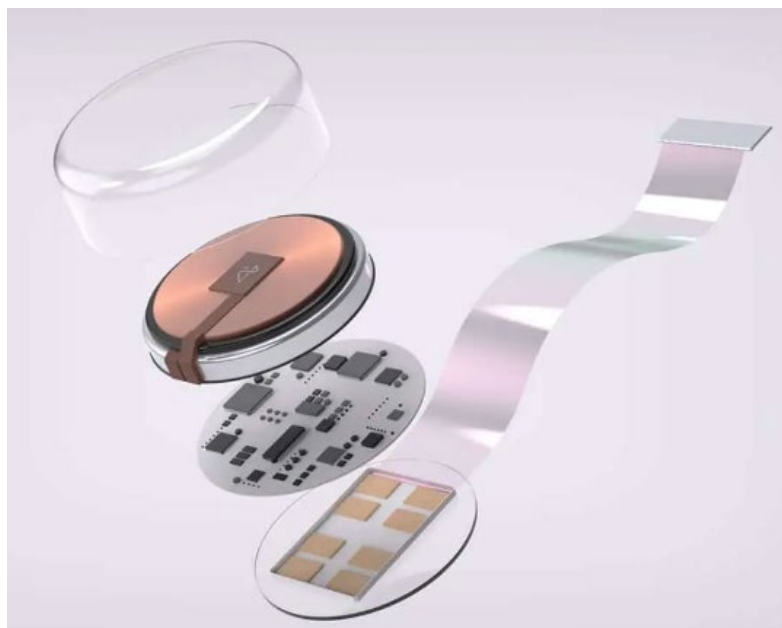


Рисунок 6 – Структура нейрочипа компании Neuralink

### *Основные риски и проблемы безопасности*

В процессе сбора данных и написания статьи я выделил основные риски и проблемы с безопасностью, которые вместе с потенциальными преимуществами, несет в себе технология Neuralink:

1. Безопасность и приватность данных – сам по себе интерфейс между мозгом и компьютером представляет потенциальные угрозы безопасности данных. Поскольку устройство считывает нейронные импульсы, существует риск несанкционированного доступа к личной информации пользователя. Вопросы безопасности данных становятся особенно актуальными в случае хранения и передачи чувствительной медицинской информации, например, при использовании технологии для восстановления функций у людей с ограниченными возможностями.

2. Этические аспекты использования – важно учитывать этические вопросы, связанные с вживлением устройства в мозг человека и его потенциальными последствиями. Например, возникают вопросы о том, кто будет иметь доступ к данным, собранным устройством, и как эти данные будут использоваться. Также необходимо обеспечить согласие и конфиденциальность при проведении клинических испытаний и использовании устройства на практике.

3. Риски для здоровья – вживление чипа в мозг может представлять определенные риски для здоровья человека, такие как инфекции, отторжение устройства, или даже повреждение мозговой ткани. Эти риски требуют серьезного изучения и медицинского контроля при разработке и использовании технологии Neuralink.

4. Социальные и психологические аспекты – внедрение подобных технологий может иметь значительное влияние на общество и психологическое состояние людей. Возможность управлять компьютером силой мысли может изменить способы общения, работы и развлечений, что может повлиять на социальные отношения и психологическое благополучие людей.

Вышеперечисленные риски и проблемы безопасности подчеркивают важность тщательного исследования, тестирования и регулирования новых технологий в рассматриваемой области для обеспечения безопасного и этичного использования.

### *Заключение*

Резюмируя все вышесказанное, хочется отметить, что технология Neuralink выводит человечество на новый доселе неосуществимый уровень во взаимодействии между людьми и технологиями. Это смелый шаг по улучшению мозговых способностей отдельного человека за счет привлечения потенциально колоссальных вычислительных мощностей, доступных благодаря современным компьютерным технологиям. Создание прямого канала связи между мозгом человека и вычислительными системами невероятно плодотворно скажется на всех без исключения сферах человеческой деятельности. Несмотря на риски и вызовы, это крупное и амбициозное решение неминуемо ведет человечество к новым горизонтам развития.

### **Список использованных источников:**

1. Современные технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mentamore.com/covremennyye-techologii/neuralink.html>. – Дата доступа: 06.05.2024.
2. Компания Neuralink имплантировала чип первому добровольцу. Какие перспективы это откроет перед человечеством в будущем? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rus.jauns.lv/article/top-istorii/596058-kompaniya-neuralink-implantirovala-cip-pervomu-dobrovolcu-kakie-perspektivy-eto-otkroet-pered-celovecestvom-v-budushhem>. – Дата доступа: 06.05.2024.
3. Что у вас в голове – компания Neuralink имплантировала чип первому добровольцу. Какие перспективы это откроет перед человечеством в будущем? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://novayagazeta.eu/articles/2024/02/25/cto-u-vas-v-golove>. – Дата доступа: 05.05.2024.

## ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ПРИ ПРОГРАММИРОВАНИИ (ОБУЧЕНИИ ПРОГРАММИРОВАНИЮ)

Бокач Д. В., Лысенкова Л. В.

*Научный руководитель – преподаватель Михасик Е. И.  
Белорусский национальный технический университет,  
mikhasikeugene@bntu.by*

**Аннотация.** Статья рассматривает потенциал использования технологии блокчейн в образовании и обучении программированию. Благодаря своей децентрализованной природе и непрерывной истории изменений, блокчейн может значительно повысить доступность и прозрачность образовательного процесса. Обсуждается преимущества такого подхода, включая возможность создания систем мотивации для студентов на основе умных контрактов, разработку децентрализованных приложений для обучения и совместной разработки, а также улучшение системы отслеживания и аутентификации образовательных достижений.

**Ключевые слова:** блокчейн, Hyperledger, Ethereum, C++, Javascript, Python, GoLang.

Технология блокчейн, изначально разработанная для обеспечения безопасности и надежности транзакций в криптовалютных системах, в настоящее время нашла широкое применение в различных областях, включая образование и обучение программированию.

Одним из ключевых преимуществ блокчейн технологии в образовании является ее децентрализованная природа. Благодаря этому, образовательные платформы могут быть созданы таким образом, чтобы контент и учебные материалы распространялись напрямую между участниками, минуя посредников. Это способствует повышению доступности образования, особенно для тех, кто находится в удаленных или мало привилегированных областях.

Еще одним важным аспектом использования блокчейн технологии в образовании является ее способность обеспечить непрерывную историю изменений. Каждая транзакция или запись, сделанная в блокчейне, неизменна и прозрачна, что повышает доверие к информации и обеспечивает возможность отслеживания всей истории образовательных достижений студента.

Благодаря возможности создания умных контрактов и цифровых активов на базе блокчейна, возникают новые методы мотивации и вознаграждения для студентов. Например, можно создать систему наград за выполнение определенных учебных заданий или достижение определенных целей, что может стимулировать студентов к большей активности и продуктивности в обучении.

Развитие децентрализованных приложений в образовательной сфере открывает новые возможности для обучения и развития навыков программирования. Студенты могут участвовать в разработке образовательных приложений, создавать контент и делиться им с другими участниками образовательного сообщества, что способствует коллективному обучению и взаимопомощи.

Популярными платформами программирования блокчейна являются Hyperledger и Ethereum.

Hyperledger – это зонтичный проект блокчейнов с открытым исходным кодом, призванный помочь продвинуть технологию, и благодаря лидерству он предоставляет соответствующие инструменты, обучение и мероприятия для поддержки совместной разработки распределенных реестров на основе блокчейна [1]. Его целью является предоставление модульной технологии блокчейн, которая содержит богатый, простой в использовании интерфейс прикладного программирования. Hyperledger снижает риски безопасности и гарантирует, что только те стороны, которые хотят совершить транзакцию, являются частью транзакции. Таким образом, hyperledger предоставляет все возможности архитектуры блокчейна, конфиденциальности данных, обмена информацией и неизменяемости.

Ethereum – это блокчейн-платформа с открытым исходным кодом для разработки децентрализованных приложений или децентрализованных приложений, работающих на технологии блокчейн [1]. Блокчейн-платформа Ethereum облегчает написание сценариев или смарт-контрактов, которые запускаются через узлы в сети. Он не только не отслеживает транзакции, но и программирует их. Ethereum предлагает множество вариантов программирования, C++, Go, Python, Java и многое другое. Смарт-контракты построены с использованием Solidity, контрактно-ориентированного высокоуровневого языка программирования.

Самыми популярными языками программирования блокчейна являются C++, Javascript, Python, GoLang и Solidity.

В C++ создается пакет данных, функций и объектов, которые можно легко вызывать и повторно использовать в других программах, что значительно сокращает время кодирования.

JavaScript является одним из самых популярных языков для разработки программного обеспечения. JavaScript и его библиотеки и фреймворки, такие как jQuery, React, Angular и Node, являются движком, который управляет современной веб-разработкой. Наряду с HTML и CSS, он, безусловно, расширяет свои возможности. Javascript в основном используется для создания интерактивных веб-страниц.

Будучи относительно современным языком программирования, Python часто является фаворитом для начинающих программистов, поскольку он имеет простой синтаксис, похожий на английский язык. Код Python можно использовать на сервере для создания веб-приложений. Он также используется

для подключения к системам баз данных. Он может обрабатывать большие данные и выполнять сложные математические расчеты.

GoLang или широко известный как язык программирования GO – это относительно современный язык, разработанный Google в 2007 году и представленный для публичного использования в 2012 году. Это статически типизированный язык, синтаксис которого несколько похож на синтаксис C. Разработанный как надежный, многоцелевой язык, GO является попыткой объединить синтаксис и удобство использования современных языков, таких как Python и Javascript, с преимуществами производительности и безопасности C. GO является компилируемым языком и предоставляет богатую стандартную библиотеку. Эта функция обеспечивает максимальную гибкость при использовании GO для нескольких частей блокчейн-проекта.

Solidity – это javascript-подобный, объектно-ориентированный, высокоуровневый язык, созданный командой Ethereum. Solidity был создан под влиянием C++, Python и JavaScript и предназначен для создания децентрализованных приложений на платформе Ethereum, Ethereum Virtual Machine (EVM). EVM – это среда выполнения смарт-контрактов, написанных на платформе Ethereum. Solidity является статически типизированным языком и поддерживает наследование, библиотеки и сложные пользовательские типы. На сегодняшний день это самый адаптированный DSL в сообществе Ethereum и блокчейн-индустрии.

Использование технологии блокчейн в обучении программированию представляет собой инновационный подход, способный значительно улучшить качество образования и сделать его более доступным и прозрачным. Рассмотренные в статье возможности, такие как создание децентрализованных систем мотивации, улучшение процесса отслеживания прогресса студентов и обеспечение безопасности данных, демонстрируют потенциал блокчейн-технологии для оптимизации обучения программированию. Однако для успешного внедрения данного подхода необходимо учитывать сложности интеграции существующих образовательных систем, обеспечивать поддержку и обучение персонала, а также решать вопросы, связанные с приватностью и безопасностью данных. В целом, использование технологии блокчейн в обучении программированию открывает новые перспективы для развития образования и создания более эффективных и инновационных методов обучения.

#### **Список используемых источников:**

1. Освоение программирования на блокчейне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.edureka.co/blog/blockchain-programming>. – Дата доступа: 08.05.2024.

## ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ, СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Борисевич В. А.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Русак Л. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
lrusak@bntu.by*

**Аннотация.** В современном мире, где технологии играют ключевую роль в эффективности и организации работы предприятий, автоматизация бизнес-процессов становится не просто тенденцией, но и необходимостью. Это касается и инвентаризации оборудования, которая является неотъемлемой частью информационной инфраструктуры любого предприятия.

Рациональное управление активами, к которым относится компьютерная техника и комплектующие, позволяет существенно снизить затраты на их обслуживание и обновление, а также повысить общую эффективность работы предприятия.

**Ключевые слова:** регистрация оборудования, инвентаризация, учет изменений, отчетность и анализ, модель процесса учета

### *1. Инвентаризация оборудования*

#### *1.1 Введение в концепцию инвентаризации оборудования*

Инвентаризация оборудования – это систематический процесс учета всех ИТ-активов в организации. Этот процесс включает в себя не только физическую проверку, документирование состояния и расположения активов, но и проверку соответствия записей в учетных системах фактическому наличию и состоянию оборудования [1].

Ключевым аспектом инвентаризации является поддержание актуальности данных об активах, что обеспечивает точность информации для принятия управленческих решений и планирования бюджета. Этот процесс помогает определить избыточные или недостающие ресурсы, что в свою очередь позволяет оптимизировать расходы и эффективность использования оборудования.

Также важно понимать, что инвентаризация – это не одноразовое мероприятие, а регулярная процедура, которая позволяет поддерживать порядок в ИТ-инфраструктуре и обеспечивать соответствие требованиям организации.

#### *1.2 Цели инвентаризации оборудования*

Основные цели инвентаризации оборудования включают в себя не только поддержание порядка и контроль, но и стремление к максимальной эффективности и экономии ресурсов.

Первая и одна из ключевых целей – это контроль за физическим состоянием активов. Это не просто учет того, что есть в организации, но и оценка

состояния этих активов. Понимание, какое оборудование нуждается в ремонте или замене, помогает предотвратить аварийные ситуации и сбои в работе.

Вторая цель – оптимизация затрат на обслуживание и обновление оборудования. Путем регулярной инвентаризации можно планировать затраты на обновление и обслуживание, избегать непредвиденных расходов и предотвращать ненужные покупки.

Третья цель – повышение общей эффективности использования ресурсов. Это означает умное распределение и использование имеющегося оборудования, чтобы каждый элемент максимально эффективно способствовал достижению целей организации.

Эти три цели вместе формируют основу для устойчивого развития и эффективного управления активами в организации.

### *1.3 Процесс учета оборудования*

Процесс учета оборудования состоит из нескольких ключевых этапов, каждый из которых играет важную роль в обеспечении точности и актуальности информации о состоянии активов [2]. На рис. 1.1 представлена структурная схема процесса учета оборудования.

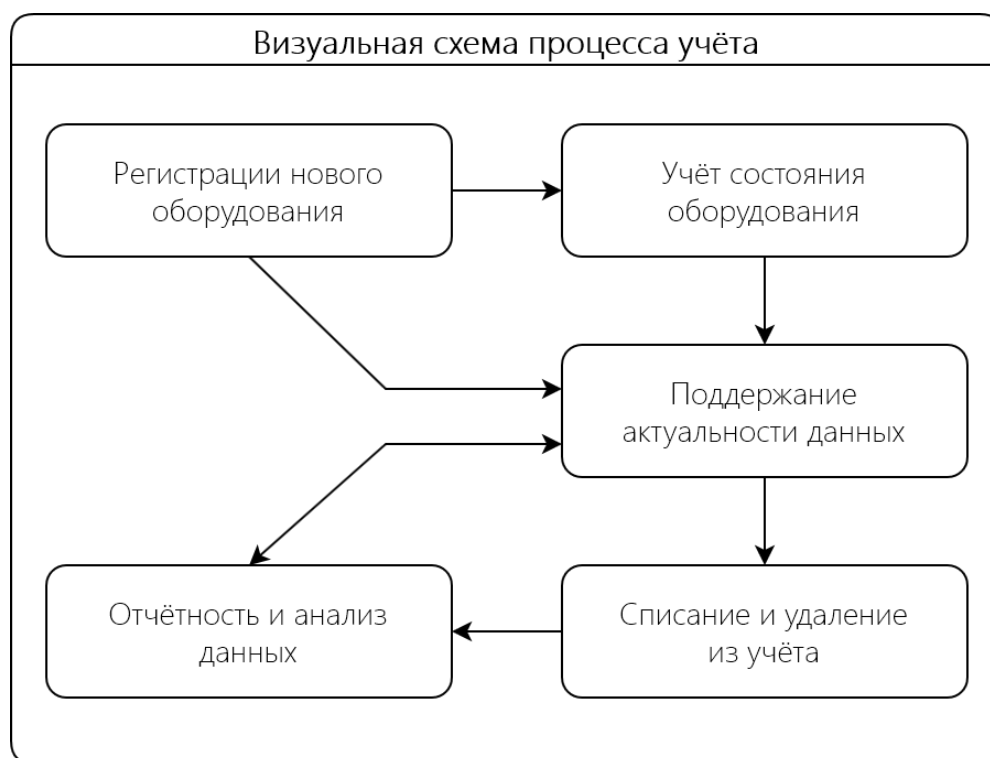


Рисунок 1.1 – Структурная схема процесса учета оборудования

Первый этап – регистрация. Как только новое оборудование поступает в организацию, его необходимо зарегистрировать в системе учета. Важно внести все необходимые данные, такие как серийный номер, модель, характеристики, местонахождение и ответственное лицо.

После регистрации следует этап инвентаризации, который включает регулярную проверку наличия и состояния оборудования. Данный этап помогает

обеспечить соответствие между учетными данными и фактическим состоянием активов.

Поддержание актуальности данных – это непрерывный процесс обновления информации об изменениях, связанных с оборудованием, будь то перемещения, обновления или ремонты. Это критически важно для точности системы учета.

Списание – это этап, на котором из системы удаляется информация о неиспользуемом или устаревшем оборудовании. Это необходимо для поддержания актуальности базы данных и освобождения ресурсов.

Последний этап – анализ и отчетность. Собранные данные анализируются для оценки эффективности использования оборудования и планирования будущих бюджетов на покупку или обновление активов.

Этот циклический процесс позволяет не только поддерживать точность учетных данных, но и обеспечивает эффективное управление активами на всех уровнях организации [1].

#### *1.4 Технологические решения*

Существует ряд технологических решений, которые могут существенно улучшить процесс инвентаризации оборудования и повысить его точность.

Программное обеспечение для управления активами, такое как IBM Maximo, ServiceNow, Hardware Inspector, или 1С: Управление ИТ-отделом [3], обеспечивает комплексный подход к управлению всеми активами организации. Оно позволяет регистрировать новое оборудование, отслеживать его состояние, проводить анализ использования и планировать замены или ремонты.

Для физической идентификации активов используются системы на основе штрих-кодов [4]. Эти технологии позволяют мгновенно получать данные об оборудовании, что значительно ускоряет процесс инвентаризации и уменьшает вероятность ошибок.

Мобильные приложения для сканирования дают возможность оперативно обновлять информацию прямо на месте, что является огромным преимуществом в больших организациях с распределенными активами.

Облачные платформы, в свою очередь, предлагают централизованное управление данными и доступ к ним из любой точки мира, что идеально подходит для международных организаций.

Интеграция этих систем с другими информационными системами организации позволяет улучшить доступность данных в реальном времени, упростить процесс анализа и отчетности, а также усилить сотрудничество между отделами, что в целом способствует повышению эффективности управления активами.

#### *1.5 Преимущества автоматизированного учета*

Автоматизация процесса учета и инвентаризации оборудования приносит значительные преимущества, которые способствуют повышению общей эффективности организации.

Первое и, возможно, самое важное преимущество – это снижение вероятности человеческой ошибки. Традиционный ручной ввод данных часто приводит к ошибкам, которые могут стоить предприятию значительных финансовых

потерь. Автоматизированные системы учета устраняют большую часть этих рисков, так как данные вводятся и обрабатываются машинально.

Второе преимущество – ускорение процессов получения и обработки данных. Автоматизация позволяет мгновенно собирать данные с различных устройств и платформ, обеспечивая доступ к актуальной информации в любое время. Это особенно важно в ситуациях, когда необходимо быстро реагировать на изменения в условиях работы или на рынке.

Третье преимущество – улучшение качества управленческих решений. Точные и своевременные данные являются основой для эффективного планирования и принятия обоснованных решений. Автоматизированные системы обеспечивают руководство предприятия всей необходимой информацией для оценки эффективности использования активов и планирования бюджета на их обновление или замену.

### *Заключение*

Точность и эффективность инвентаризации оборудования имеет критическую важность для любой современной организации. Надежная система учета является ключом к оптимизации операционной деятельности, повышению прозрачности управления активами и, в конечном итоге, к улучшению финансовых результатов.

Автоматизированные системы учета обеспечивают необходимую точность и оперативность в управлении активами. Они позволяют не только существенно сократить вероятность человеческой ошибки, но и значительно ускорить процесс сбора, обработки и анализа данных, что является неоценимым вкладом в эффективность бизнес-процессов.

Оптимизация системы учета позволяет организациям уменьшить затраты на обслуживание и обновление оборудования за счет более точного планирования и использования ресурсов. Это приводит к повышению общей производительности, оптимизации бюджета и позволит организации добиться более высоких операционных результатов и укрепить позиции на рынке.

### **Список использованных источников:**

1. Инвентаризация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Инвентаризация>. – Дата доступа: 01.04.2024.
2. Что такое управление ресурсами ИТ (ИТАМ)? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.atlassian.com/ru/itsm/it-asset-management/>. – Дата доступа: 01.04.2024.
3. Программное обеспечение «1С: Управление ИТ-отделом» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://allsoft.ru/software/vendors/softonit/upravlenie-it-otdelom-8/>. – Дата доступа: 01.04.2024.
4. The Role of Technology in Inventory Management [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.lengow.com/get-to-know-more/the-role-of-technology-in-inventory-management/>. – Дата доступа: 01.04.2024.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

Адамова Е. В., Ковалевич А. А.

*Научный руководитель – преподаватель Михасик Е. И.  
Белорусский национальный технический университет,  
mikhasikeugene@bntu.by*

**Аннотация.** В данной статье рассматривается как искусственный интеллект взаимодействует с компьютерными сетями, какие преимущества и недостатки его применение имеются. Построение компьютерных сетей и как с помощью искусственного интеллекта можно обучать работников.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, компьютерные сети

Искусственный интеллект – это область компьютерных наук, которая занимается разработкой алгоритмов и технологий, которые позволяет компьютерам обучаться и решать задачи, которые требуют человеческого интеллекта. В последнее время интеллект приобретает большую популярность в различных сферах жизнедеятельности. Он применяется в таких сферах, как экономика, медицина, производство, транспорт, образование.

Использование в компьютерных сетях, искусственного интеллекта, обеспечивает безопасность сетевых технологий и способствует повышению эффективности производственной работы. Компьютерные сети, имеют дело с большой обработкой данных, которые необходимо в последствии обрабатывать. Если учесть разнообразие и трудоемкость их сбора, которое основано исключительно на традиционных технологиях, то использование искусственного интеллекта существенно ускоряет и облегчает данный процесс.

Самым главным преимуществом использования искусственного интеллекта, является безопасность. Которая не только помогает обнаружить кибератаку и предотвратить ее, но и создать более надежную защиту [1]. Поэтому большинству предприятиям, компаниями, ведомствам необходимо создать хорошие условия для внедрения искусственного интеллекта, чтобы не допустить потери информации, которая гарантирует что все коммерческие тайны будут в сохранности.

Еще одним преимуществом искусственного интеллекта в компьютерных сетях, является предсказание трафика. Искусственный интеллект анализирует историю трафика, то есть информацию о трафике за предыдущие периоды, чтобы определить тенденции и предсказать будущий трафик. Так же он может анализировать, как пользователи пользуются сетью, время их активности. Таким образом искусственный интеллект позволяет планировать ресурсы и предотвращать перегрузки.

Существенным недостатком использования искусственного интеллекта, является его высокая стоимость. Создание и обслуживание настоящих машин

искусственного интеллекта требует огромных вложений как ресурсов, так и времени. Они основаны на программах, которые часто требуют обновлений, что бы оборудование было более интеллектуальным.

Так же можно выделить, что искусственный интеллект является сложной сферой науки и для его поддержки требуются специальные знания и навыки.

Построение компьютерных сетей, один из важнейших аспектов в области информационных технологий. В современном мире существуют интеллектуальные маршрутизаторы, которые используют алгоритмы искусственного интеллекта для определения оптимальных маршрутов передачи данных на основе трафика, состояние сети. Искусственный интеллект может использоваться для анализа данных о трафике и определения оптимальных параметров качества обслуживания, таких как пропускная способность, задержка и джиттер, для различных типов трафика [2]. Он позволяет анализировать данные о работе сети и предоставить различные рекомендации и пути улучшения производительности.

Обучение сотрудников с помощью искусственного интеллекта, является огромным плюсом. Во-первых, не требуется отправлять работников, на дорогостоящие курсы. Во-вторых, он может анализировать на каком уровне находится работник и подобрать специальное обучение специально под его уровень. Так же искусственный интеллект может предсказывать, какие навыки смогут пригодиться сотруднику в будущем. Например, если искусственные интеллект видит, что фреймворк начинают использовать в разработке, он соберет подходящие материалы, и компания сможет быстро подготовить сотрудников заранее. Еще системы искусственного интеллекта могут предоставлять непрерывную обратную связь сотрудникам и оценивать их прогресс. Они могут создавать различные задания, проверять их и предлагать рекомендации, которые могут устранить недочеты в проблемных местах.

Самыми популярными обучающими платформами, являются TutorAI, которая имеет технологию адаптивного обучения, контент под стиль и темп обучающегося. Обучения проходит плавно работник может попросить искусственный интеллект объяснить любой материал. Еще одной платформой, является MindOs, на эту платформу можно загрузить базу знаний и прописать навыки HRD, которые необходимо работнику, и он составит программу обучения и подберет материалы и сделает проверочные тесты [3]. В этой платформе также присутствует помощник для различных задач

Таким образом, развитие современного общества и искусственного интеллекта, помогает компьютерным сетям справиться со множеством трудностей, таких как безопасность сетевых технологий, предсказание трафика, которая обеспечивает стабильность работы сетей. Но при этом все высокая стоимость может стать ключевым негативным фактор использования искусственного интеллекта. Использование искусственного интеллекта при обучении сотрудников, помогает более детально выявить недочеты и устранить их.

### **Список использованных источников:**

1. Информационные системы и сети [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-iskusstvennogo-intellekta-v-kompyuternyh-setevyih-tehnologiyah/viewer>. – Дата доступа: 23.04.2024.
2. Плюсы и минусы искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blogs.embarcadero.com/ru/the-pros-and-cons-of-artificial-intelligence/>. – Дата доступа: 23.04.2024.
3. Корпоративное обучение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/services/>. – Дата доступа: 24.04.2024.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И БАЗЫ ДАННЫХ

Ковалевич А. А., Андрейчук А. М.

*Научный руководитель – преподаватель Михасик Е. И.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*mikhasikeugene@bntu.by*

**Аннотация.** В статье рассматривается связь баз данных с искусственным интеллектом, представлены базы данных, которые помогают при машинном обучении искусственного интеллекта. Даны некоторые рекомендации при выборе базы данных.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, базы данных.

Искусственный интеллект и базы данных – две важные области информационных технологий, которые тесно связаны друг с другом. ИИ используется для создания интеллектуальных систем, способных анализировать данные, принимать решения и выполнять задачи, которые ранее могли выполнять только люди

Базы данных – упорядоченный набор структурированной информации или данных, которые обычно хранятся в электронном виде в компьютерной системе. Базы данных играют важную роль в обработке и анализе данных, что делает их ключевым компонентом для разработки и применения систем искусственного интеллекта.

При помощи искусственного интеллекта можно автоматизировать процессы обработки данных, оптимизировать запросы к базе данных, предсказывать поведение пользователей на основе данных и многое другое. Таким образом, сочетание искусственного интеллекта и баз данных содействует созданию более эффективных и инновационных решений в различных областях, таких как здравоохранение, финансы, транспорт и другие.

Искусственный интеллект основан на анализе и обработке данных. Базы данных позволяют системе собирать информацию о различных объектах и явлениях, а также выявлять взаимосвязи и закономерности между ними. С помощью баз данных искусственный интеллект может учиться на основе предыдущих опытов и применять полученные знания для принятия решений в реальном времени [1].

Ключевым фактором для создания искусственного интеллекта являются базы данных. Несколько причин, по которым это утверждение можно считать верным [1]:

1. Хранение данных. В базах данных хранится большой объем информации, без которого невозможно обучение искусственных интеллектуальных систем.

2. Организация данных. В базах данных, как правило, все данные имеют логическую структуру. Искусственный интеллект владеет большим объемом

данных. Для хорошей и быстрой работы ему необходимы алгоритмы фильтрации и поиска.

3. Обработка данных. Искусственный интеллект применяется во многих сферах жизни. В области финансов или медицины, решения должны применяться быстро.

Базы данных также помогают внедрить принципы машинного обучения и глубокого обучения, которые являются основой искусственного интеллекта. Машинное обучение позволяет искусственным интеллектуальным системам обучаться на основе имеющихся данных и делать предсказания или выдвигать гипотезы [1].

Рассмотрим одни из самых популярных баз данных для машинного обучения искусственного интеллекта, и их достоинства (особенности) [2].

#### 1. MySQL.

Считается популярной базой данных на рынке, работает на базе Oracle (приобрела в 2010 году). Разработчики выбирают MySQL за производительность и безопасность.

Некоторые из основных преимуществ MySQL:

- производительность;
- кроссплатформенность;
- предоставляется бесплатно. Проект с открытым исходным кодом;
- безопасность.

#### 2. Apache Cassandra.

Данные хранятся в виде хранилищ ключей и значений.

Достоинства:

- масштабируемость и надежность;
- высокая пропускная система;
- язык запросов свой собственный, схожий на SQL.

#### 3. MongoDB.

Документно-ориентированная СУБД, не нуждающаяся в описании схемы таблиц. Данные хранятся в виде документов, а не в реляционном формате. Является гибкой и упрощает адаптацию к определенным требованиям организаций заказчиков.

Несколько полезных особенностей базы данных:

- скорость;
- легко и просто масштабируется;
- из-за отсутствия описания схемы таблицы, не имеет сложных соединений;
- есть возможность работы на нескольких серверах.

При выборе базы данных для машинного обучения искусственного интеллекта, следует обратить внимание на такие факторы, как:

1. Типы данных – не стоит забывать, что не все базы данных будут поддерживать нужный тип. Перед началом работы необходимо проанализировать те данные, которые будут использоваться.

2. Скорость доступа к информации – в случае машинного обучения в реальном времени необходимо иметь быстрый доступ к данным.

3. Безопасность и конфиденциальность.

4. Совместимость с другими инструментами – если в будущем надо использовать другие инструменты и технологии, то сможет ли работать с ними база данных.

5. Цена.

Сотрудничество баз данных и искусственного интеллекта началось не так давно, но уже имеет преимущества и продолжает развиваться дальше. Спустя время оно станет еще более тесным и взаимовыгодным.

Базы данных играют важную роль в улучшении способностей искусственного интеллекта в области управления информацией и распознавания образов. Благодаря большим объемам данных, искусственный интеллект получает возможность обучаться на множестве примеров, что значительно повышает его навыки в принятии решений и распознавании запросов.

Сотрудничество между базами данных и искусственного интеллекта в будущем обещает значительно усилить и ускорить его развитие. Надежные базы данных с большими объемами актуальных данных станут неотъемлемой частью инфраструктуры искусственного интеллекта, позволяя ему достигать новых вершин и находить применение в новых областях.

#### **Список использованных источников:**

1. Использование баз данных при разработке искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uchet-jkh.ru/i/ispolzovanie-baz-dannyx-pri-razrabotke-iskusstvennogo-intellekta>. – Дата доступа: 22.04.2024.

2. 10 лучших баз данных для машинного обучения и искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unite.ai/ru/10-best-databases-for-machine-learning-ai/>. – Дата доступа: 20.04.2024.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЖЕСТКОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНСТРУКЦИИ МАНИПЛЯТОРА

Швецов А. Д.

*Научный руководитель – к. т. н., доцент Пузанов А. В.  
Ковровская государственная технологическая академия  
имени В.А. Дегтярева, [puzanov@dksta.ru](mailto:puzanov@dksta.ru)*

**Аннотация.** В работе исследованы массоинерционные параметры и жесткостные характеристики конструкции при изменении материала и конструкционного исполнения звена манипулятора.

**Ключевые слова:** робототехника, ангулярный манипулятор, производительность, жесткость, массоинерционные характеристики.

Робототехника является одним из перспективных направлений в развитии науки, техники и технологий во многих странах мира [1].

Применение манипуляционных роботов в промышленном производстве освобождает человека от работ, связанных с опасностями для здоровья или с тяжелым физическим трудом, а также от простых монотонных операций, не требующих высокой квалификации [1; 2].

Наиболее распространенным является манипулятор ангулярного типа (рис. 1). Он работает в полярной системе координат и применяется на сборочных операциях [3].



Рисунок 1 – Манипулятора ангулярного типа

Использование высокопроизводительных манипуляторов в промышленном производстве призвано сократить время технологических процессов.

Увеличение производительности манипулятора происходит за счет снижения его массоинерционных характеристик.

Во время технологического процесса под воздействием нагрузки происходит деформация звеньев манипулятора. Возникающее из-за деформации звеньев отклонение инструмента от рабочего положения приводит к нарушению техпроцесса.

Величина отклонения инструмента зависит от жесткости конструкции.

Целью данной работы является исследование жесткостных характеристик конструкции манипулятора.

Модель базовой конструкции представлена на рис. 2.

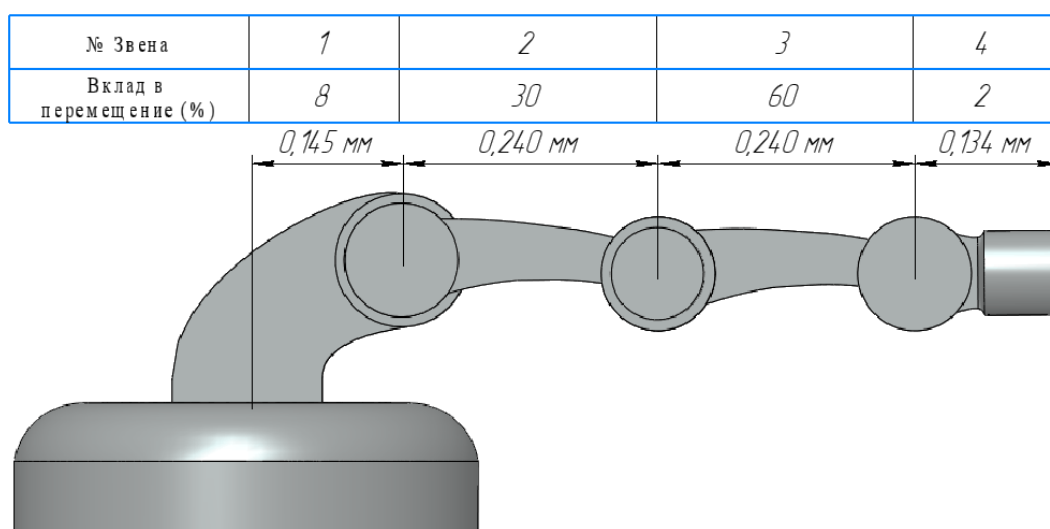


Рисунок 2 – Базовое конструктивное исполнение манипулятора

Массоинерционные характеристики манипулятора определяются инерцией звеньев  $I$ , которая находится по формуле (1).

$$I = m \cdot R^2, \quad (1)$$

где,  $R$  – расстояние до окружности;

$m$  – масса звена.

$$m = \rho \cdot V,$$

здесь  $\rho$  – плотность;

$V$  – объем.

В программном комплексе SolidWorks посредством анализа напряженно-деформированного состояния было проведено исследование жесткостных характеристик. Анализ проводился с заменой материала и модернизацией конструктивного исполнения звена манипулятора.

Деформированное состояния конструктивного исполнения манипулятора представлено на рис. 3.

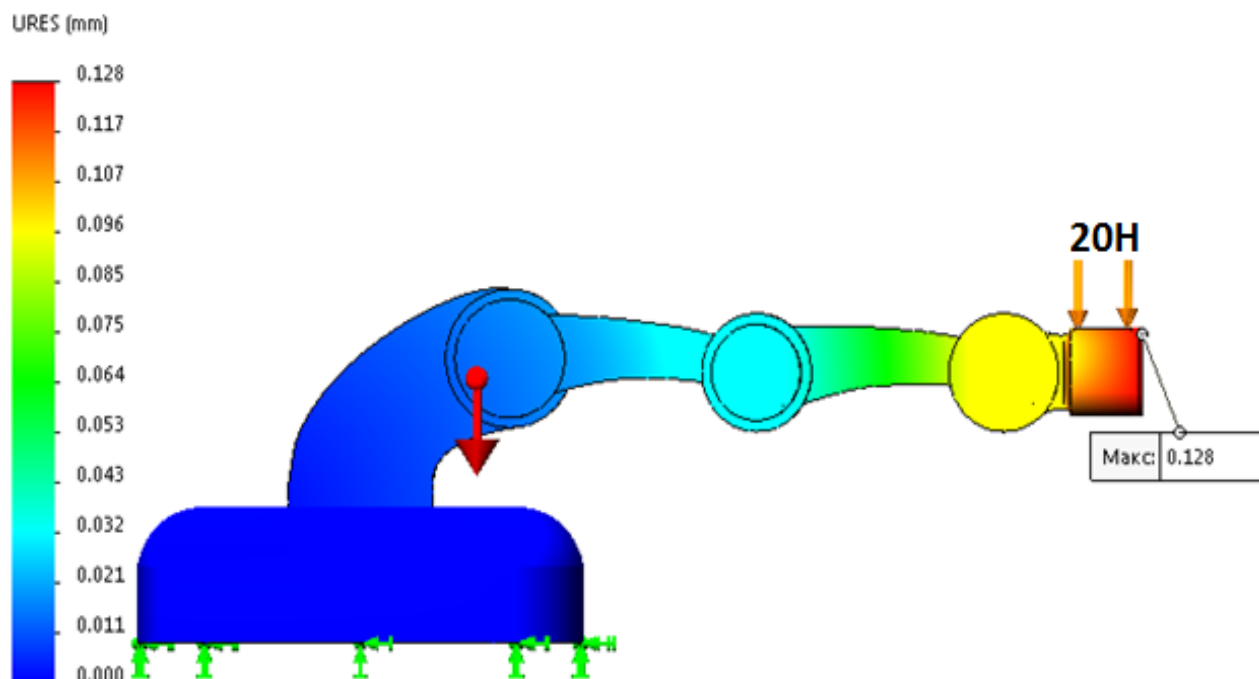


Рисунок 3 – Деформация конструкции манипулятора

Значения перемещений занесены в табл.1.

Таблица 1 – Значения перемещений

| № звена                  | Перемещение (мм) |          |           |
|--------------------------|------------------|----------|-----------|
|                          | Материал         |          |           |
|                          | сталь            | алюминий | пластик   |
| 1                        | 0,011            | 0,022    | 0,421     |
|                          |                  | (+100 %) | (+3727 %) |
| 2                        | 0,04             | 0,077    | 1,545     |
|                          |                  | (+93 %)  | (+3763 %) |
| 3                        | 0,081            | 0,155    | 3,12      |
|                          |                  | (+91 %)  | (+3752 %) |
| Итоговое отклонение (мм) | 0,129            | 0,244    | 4,901     |
|                          |                  | (+89 %)  | (+3699 %) |

В скобках в процентном соотношении указано изменение относительно базового (стального) варианта.

Рассчитанная инерция по формуле (1), а также значения параметров масс сведены в табл. 2.

Таблица 2 – Инерция и масса звеньев

|                                             | № звена | Материал |                  |                  |
|---------------------------------------------|---------|----------|------------------|------------------|
|                                             |         | сталь    | алюминий         | пластик          |
| Масса звена (кг)                            | 1       | 17       | 6<br>(–62,7 %)   | 3<br>(–80,4 %)   |
|                                             | 2       | 3        | 1<br>(–61,7 %)   | 0,6<br>(–79,8 %) |
|                                             | 3       | 2,5      | 0,9<br>(–62,9 %) | 0,5<br>(–80,5 %) |
| Масса манипулятора (кг)                     |         | 58       | 27<br>(–53,4 %)  | 18<br>(–69 %)    |
| Инерция (кг · м <sup>2</sup> )              | 1       | 0,357    | 0,133<br>(–63 %) | 0,070<br>(–80 %) |
|                                             | 2       | 0,173    | 0,066<br>(–62 %) | 0,035<br>(–80 %) |
|                                             | 3       | 0,144    | 0,053<br>(–63 %) | 0,028<br>(–80 %) |
| Инерция манипулятора (кг · м <sup>2</sup> ) |         | 0,708    | 0,287<br>(–59 %) | 0,167<br>(–76 %) |

В скобках в процентном соотношении указано изменение относительно базового (стального) варианта.

Из анализа таблиц 1 и 2 базовая стальная конструкция имеет меньшее отклонение и наибольшие массоинерционные характеристики. Облегчение конструкции с помощью замены материала приводит к снижению инерционности звеньев манипулятора и снижению жесткости его конструкции. Имеющая наименьшую жесткость пластиковая конструкция, будет иметь максимальное отклонение.

На основании полученных данных было выявлено, что 3 звено имеет наибольший вклад в перемещение. Поэтому следующим этапом проводилась модернизация конструкции данного звена манипулятора (рис. 4).

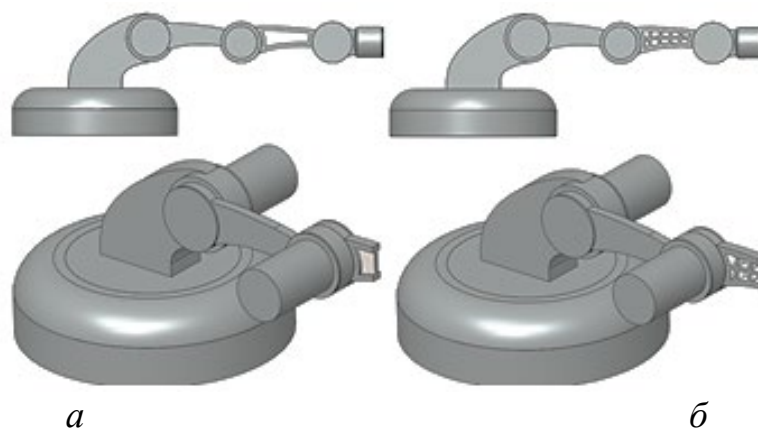


Рисунок 4 – Конструктивное исполнение  
а – с двутавровым звеном; б – с ячеистым звеном

Результаты проведенного анализа занесены в табл. 3.

Таблица 3 – Параметры третьего звена

|                                             | Структура 3 звена |                    |                   |
|---------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
|                                             | Базовая           | Двутапровая        | Ячеистая          |
| Перемещение 3 звена (мм)                    | 0,081             | 0,083<br>(+2,5 %)  | 0,085<br>(+4,9 %) |
| Итоговое отклонение (мм)                    | 0,129             | 0,133<br>(+3 %)    | 0,135<br>(+5 %)   |
| Масса 3 звена (кг)                          | 2,5               | 2,227<br>(-10,9 %) | 2,199<br>(-12 %)  |
| Масса конструкции (кг)                      | 58                | 57,727<br>(-0,5 %) | 57,699<br>(-1 %)  |
| Инерция 3 звена (кг · м <sup>2</sup> )      | 0,144             | 0,128<br>(-10,9 %) | 0,127<br>(-12 %)  |
| Инерция манипулятора (кг · м <sup>2</sup> ) | 0,714             | 0,699<br>(-2,2 %)  | 0,629<br>(-2,4 %) |

В скобках в процентном соотношении указано изменение относительно базового варианта.

Из анализа табл. 3 наименьшие массоинерционные характеристики имеет звено с ячеистой структурой. Перемещение такого звена является наибольшим из-за меньшей жесткости конструкции.

В результате исследования конструкция в пластиковом исполнении с ячеистой структурой звеньев обладает наименьшей жесткостью и наибольшим отклонением рабочего инструмента.

Использование других материалов (стали, алюминия) при ячеистой структуре звена приведет к меньшему отклонению и к большей жесткости конструкции.

Отклонения возникающие при смене материала или структуры звеньев необходимо компенсировать коррекцией системы управления.

#### *Заключение*

В результате проведенных работ спроектирована базовая конструкция манипулятора. Для которой посредством анализа напряженно-деформированного состояния были получены значения перемещений, а также исследованы массоинерционные и жесткостные характеристики манипулятора.

#### **Список используемых источников:**

1. Лесков, А. Г. Кинематика и динамика исполнительных механизмов манипуляционных роботов: учебное пособие / А. Г. Лесков, К. В. Бажинова, Е. В. Селиверстова. – Москва : Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. – 102, [2] с. : ил.
2. Захаров, Д. Н. Моделирование и управление движением роботов /

Д. Н. Захаров, Д. М. Куровский, Е. А. Ракшин [и др] // Учебно-методическое пособие. – СПб. : Университет ИТМО, 2023. – 84 с.

3. Смирнов, А. Б. Промышленные и сервисные роботы: учеб. пособие // А. Б. Смирнов, А. Н. Тимофеев. – СПб, 2019. – 139 с.

## МИНИ-СЕРВИСЫ ДЛЯ РАЗРАБОТЧИКОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (ПО)

Лысенкова Л. В., Бокач Д. В.

*Научный руководитель – к. т. н., доцент Дробыш А. А.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*ipf-ipo@bntu.by*

**Аннотация.** Для разработчиков использование мини-сервисов для разработки программного обеспечения стало практически необходимостью, для более быстрой и качественной разработки. Некоторые из них будут рассмотрены в данной статье.

**Ключевые слова:** ПО, язык разработки, сервис.

К лучшим языкам для разработки ПО относят: Python, Java, JavaScript, C#, Kotlin, Ruby, C++, PHP, Swift. Если рассматривать первые шесть перечисленных языков разработки по отдельности, выделяя наиболее удобные сервисы для каждого, следует выделить в начале, для каких целей какой язык будет наиболее удобным [1]:

1. Язык разработки ПО Python будет лучше выбрать, если требуется использовать анализ данных и машинное обучение, веб-разработку, автоматизацию или написание сценариев, тестирование и прототипирование ПО.

2. Язык разработки ПО Java будет лучше выбрать, если следует создать и запустить мобильное приложение, создать и масштабировать облачные приложения, разработать чат-боты и другие маркетинговые инструменты, использовать поддержку веб-приложений корпоративного уровня, поддержку устройств искусственного интеллекта (ИИ) и интернета вещей (IoT).

3. Язык разработки ПО JavaScript будет лучше выбрать, если следует разработать мобильное приложение, мобильные игры, серверные приложения, веб-серверы.

4. Язык разработки ПО C# будет лучше выбрать, если следует разработать веб-приложение, приложение для Windows, игры.

5. Язык разработки ПО Kotlin будет лучше использовать, если следует использовать полнофункциональную веб-разработку, мультиплатформенную мобильную разработку, разработку на стороне сервера.

6. Язык разработки ПО Ruby лучше выбрать, если следует использовать статическую генерацию сайтов, веб-разработку, сканирование веб-страниц.

Подводя итог, можно сгруппировать языки разработки ПО по преимущественной сфере их использования.

Так, в группу «мобильная разработка» будем относить языки разработки: Java, JavaScript, Kotlin. В группу «веб-разработка»: Python, Java, JavaScript, C#, Kotlin, Ruby. В группу «Windows-разработка»: C#.

Мини-сервисы для разработчиков ПО, можно сгруппировать следующим образом: облачные мини-сервисы, интегрированная среда разработки (IDE) и редакторы кода, Bug-трекеры, инструменты для непрерывной интеграции и развертывания (CI/CD) и др.

К примеру, облачными мини-сервисами [2] могут являться GoatCounter, Mixpanel, Optimizely и др. Так, GoatCounter [3] и Mixpanel [4] прекрасно может подойти для использования разработчиками из группы «веб-разработка», ведь данные мини-сервисы предоставляют возможность осуществлять развернутую веб-аналитику веб-сайтов. Они могут предоставить разработчикам ПО информацию об анализе трафика, мониторинг производительности, анализ поведения пользователей, отслеживание событий, тестирование гипотез и многое другое. Optimizely [5] будет удобен разработчикам из группы «мобильная разработка», ведь данный мини-сервис предоставляет возможность интеграции с инструментами аналитики и маркетинга, внедрять и тестировать новые функции и изменения в приложениях, создавать персональный контент, предоставляет инструменты для создания и запуска тестов и многое другое.

Примерами IDE и редакторов кода [6] могут являться AndroidIDE, BlueJ, Code:Blocks и др. Мини-сервисы из данной категории имеют многофункциональное значение. Они могут предоставлять симуляторы и эмуляторы для разработки, управление ресурсами, возможность провести отладку и профилирование, редактор исходного кода, возможность интеграции с другими сервисами.

Bug-трекеры представляют собой прикладные сервисы, в которые заносятся обнаруженные тестировщиками ошибки [7]. Самым популярным bug-трекером для Windows можно считать Jira. Этот инструмент прекрасно подходит для группы «Windows-разработка» тем, что позволяет осуществлять управление масштабными проектами. Так, к примеру, NASA использует Jira для создания ПО, которое управляет беспилотными исследовательскими аппаратами в космосе, например марсоходом Curiosity [8].

К мини-сервисам для непрерывной интеграции и развертывания (CI/CD) относятся: Git, Mercurial, Subversion и др. Каждый сервис будет удобен для разработчиков из любой выделенной ранее группы. К примеру, Mercurial сервис [9] предоставляет возможность для управления репозиториями Mercurial, просмотр истории изменений, удаленного сотрудничества с другими разработчиками, управления проблемами и задачами, документирования проекта, интеграции с другими инструментами.

Рассмотрев несколько мини-сервисов для разработчиков программного обеспечения, можно прийти к выводу, что на сегодняшний день достаточно много возможностей для повышения эффективности процесса разработки ПО. Большинство мини-сервисов собирают на отдельных серверах (форумах) и классифицируют, для более быстрого поиска.

#### **Список использованных источников:**

1. Топ 12 Software Development Languages [2024] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lxl.su/MZqq>. – Дата доступа: 10.05.2024.

2. Бесплатные сервисы для разработчиков – огромный список [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/macloud/articles/549966/>. – Дата доступа: 10.05.2024.
3. GoatCounter – open source web analytics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.goatcounter.com/>. – Дата доступа: 10.05.2024.
4. Mixpanel: Product Analytics for Mobile, Web & More [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mixpanel.com/>. – Дата доступа: 10.05.2024.
5. The home of exceptional digital experiences [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.optimizely.com/>. – Дата доступа: 10.05.2024.
6. GitHub – ripienaar/free-for-dev: A list of SaaS, PaaS and IaaS offerings that have free tiers of interest to devops and infradev [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/ripienaar/free-for-dev#ide-and-code-editing>. – Дата доступа: 10.05.2024.
7. Что такое система трекинга багов? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://test-planet.by/news/chto-takoe-sistema-trekinga-bagov/>. – Дата доступа: 10.05.2024.
8. Jira: что это такое за система управления проектами – руководства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.skillfactory.ru/glossary/jira/?ysclid=lw0e3nsi521818426>. – Дата доступа: 10.05.2024.
9. Mercurial SCM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mercurial-scm.org/>. – Дата доступа: 10.05.2024.

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В СОТРУДНИКАХ ИТ-КОМПАНИИ

Горбатенкова В. А.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Русак Л. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
lrusak@bntu.by*

**Аннотация.** Одним из важных вопросов управления ИТ-компанией является регулирование процесса заключения новых контрактов с клиентами для разработки программного обеспечения, а также регулирование процесса найма сотрудников в компанию. В настоящее время данные процессы регулируются менеджментом организации на основании стратегического планирования, совокупности знаний и умений конкретного управляющего менеджера.

Такой способ регулирования является неэффективным из-за высокого влияния человеческого фактора и недостатков составления стратегического плана компании.

**Ключевые слова:** прогнозирование, штатный состав, оптимизация, найм сотрудников, стратегическое планирование

### *Введение в концепцию найма персонала*

Эффективное развитие и функционирование любого предприятия, компании или организации зависит от квалификации и профессионализма программно-аппаратной команды. Ошибки в управлении персоналом при принятии новых сотрудников могут иметь серьезные последствия для организации.

Процесс найма персонала включает в себя комплекс услуг по поиску, отбору и приему кандидатов. Для повышения эффективности этого процесса необходимо тщательно выбирать методы и инструменты оценки соискателей на основе различных критериев. Перед началом найма необходимо определить потребности в персонале, проанализировать должностные инструкции и требования к рабочим местам, а также оценить профессиональные и личностные качества кандидатов. Рекрутер организации занимается поиском новых сотрудников в следующих случаях:

- при создании новой компании или филиала;
- при расширении штата существующей компании;
- при заключении новых контрактов на разработку программного обеспечения;
- при необходимости замещения вакансий; оставшихся от уволенных сотрудников.

Привлечение новых сотрудников является ключевым аспектом эффективного функционирования компании. Оптимально выбранная стратегия поиска

и отбора персонала способствует минимизации потерь времени, финансовых ресурсов и усилий.

Для обеспечения успешного процесса найма персонала необходимо придерживаться нескольких принципов:

- каждый этап поиска и отбора персонала должен быть четко структурирован во временных рамках, что обеспечивает выполнение поставленных задач в установленные сроки;
- используемые методы поиска персонала должны быть соотнесены с целями и задачами компании;
- эффективность каждого этапа найма зависит от качественного выполнения предшествующих этапов.

В итоге, это позволяет компании привлечь квалифицированных сотрудников без необходимости тратить ресурсы на их обучение. Только строгое соблюдение упомянутых принципов способствует повышению эффективности работы кадрового отдела.

Процесс поиска персонала – это трудоемкий процесс, который требует решения различных вопросов. Например, найм персонала поднимает вопросы о том, где проводить поиск и как оповестить потенциальных кандидатов о вакансиях.

Существует два основных способа поиска персонала [1]:

- внутренний, при котором производится поиск среди существующих сотрудников компании;
- внешний, когда ищут кандидатов, не связанных с организацией.

У каждого из этих способов есть свои преимущества и недостатки, которые влияют на затраты и скорость выбора подходящего кандидата.

Внутренний найм персонала осуществляется через несколько методов: продвижение по службе среди текущих сотрудников; перемещение сотрудников из одного отдела в другой; персональный подбор из числа бывших сотрудников, покинувших компанию по объективным причинам; внутренние объявления о вакансиях (открытые конкурсы); реферальные программы для существующих сотрудников; рассмотрение предыдущих кандидатов.

Применение внутреннего найма стимулирует трудовую активность сотрудников, экономит ресурсы компании и способствует укреплению лояльности персонала. Однако возникают определенные недостатки, такие как отсутствие новых идей, ограниченный выбор специалистов и увеличение напряженности в коллективе (особенно при продвижении одного сотрудника по карьерной лестнице).

К внешним источникам найма персонала относятся: размещение объявлений о вакансиях; обращение к биржам труда; сотрудничество с кадровыми агентствами; реклама в профильных изданиях; привлечение студентов учебных заведений.

Этот процесс поиска требует больше времени и финансовых затрат как на найм, так и на последующее мотивирование новых сотрудников.

Многие организации осуществляют найм персонала нерегулированно, игнорируя правила и систематический подход к подбору кадров, что влечет за собой потерю времени, энергии и денежных средств.

Учитывая сложности процесса определения потребностей в персонале и его найма, было решено оптимизировать этот процесс с помощью математического моделирования.

#### *Цели моделирования найма сотрудников*

Одним из важных вопросов управления ИТ-компанией является регулирование процесса заключения новых контрактов с клиентами и найм сотрудников в компанию.

В настоящее время данные процессы регулируются менеджментом организации. Такой способ регулирования является неэффективным из-за высокого влияния человеческого фактора.

Программный сервис позволит значительно улучшить существующие процессы и снизит вероятность принятия неверных решений.

Целью разработки программного сервиса является создания приложения, используемого для получения результатов о прогнозировании штатного состава сотрудников ИТ-компания и на основании этого принимать более эффективные решения в процессе управления организацией.

#### *Варианты использования программного средства*

Диаграмма вариантов использования – диаграмма, отражающая отношения между актерами и прецедентами и являющаяся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на концептуальном уровне.

В описываемом случае диаграмма вариантов использования обладает одним действующим лицом – пользователем модели. Основным элементом работы с программным сервисом является работа с математическим моделированием. Пользователь имеет следующие варианты использования программного сервиса:

- авторизация в системе;
- редактирование математических моделей;
- запуск моделирования;
- экспорт результатов моделирования;
- анализ результатов.

Авторизация в системе предполагает переход на страницу с программным сервисом и ввод заранее сконфигурированного пароля пользователя.

Редактирование моделей предполагает создание и подключение новых математических моделей, обновление или удаление существующих в системе моделей.

Запуск моделирования может включать несколько основных вариантов использования:

- составление и загрузка информации о ресурсах;
- конфигурация параметров модели.

В случае, если составление ресурсного плана и изменение параметров не

требуется для запуска процесса моделирования, будут использованы стандартные настройки системы.

Основным элементом работы является ручной запуск системы моделирования, который выполнит все необходимые действия, основываясь на переданных параметрах конфигурации. В случае успешного запуска процесса моделирования, у пользователя модели существует возможность экспорта результатов в более удобный для анализа формат.

Разработанная диаграмма вариантов использования представлена на рисунке 1.

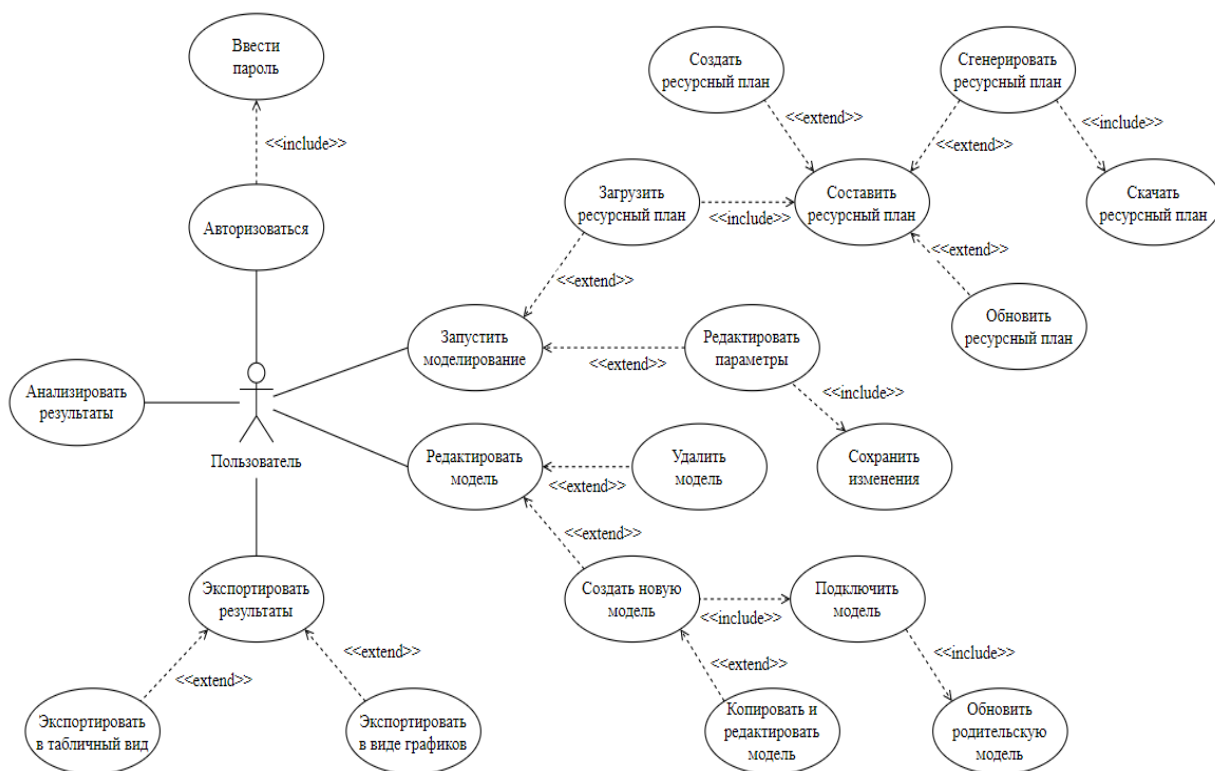


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования

Данная диаграмма позволяет получить представление о возможных сценариях действий пользователя.

Чтобы внести обновления в приложение компании, пользователь должен сначала определить необходимость изменений. Это может быть вызвано обратной связью от пользователей, выявленными проблемами в работе приложения или новыми требованиями бизнеса. После этого необходимо проанализировать характер и объем требуемых изменений, чтобы четко сформулировать задачу для разработчиков.

Подготовка подробного описания изменений играет ключевую роль в процессе. Пользователь должен описать функциональные требования, проблему или потребность, а также желаемый результат от изменений. В некоторых случаях может потребоваться предоставить дополнительные

материалы в поддержку запроса, такие как скриншоты, примеры использования или данные для воспроизведения проблемы.

Определение приоритета изменений и сроков их реализации также важно. Это помогает разработчикам оценить объем работы и распределить ресурсы соответственно. Затем пользователь подает запрос на обновление в специальную систему управления задачами или инструмент для отслеживания изменений в приложении, предоставляя все необходимые данные и материалы.

Ожидание рассмотрения запроса со стороны ответственных лиц или команды разработчиков следует за подачей запроса. Они проведут анализ запроса и примут решение о его утверждении или отклонении. После получения утверждения запроса пользователь следит за ходом работы над изменениями, взаимодействуя с разработчиками по необходимости.

После завершения работы проводится тестирование обновленной версии приложения для убеждения в ее работоспособности и соответствии требованиям. И, наконец, внесение обратной связи о качестве и результате обновления завершает процесс. Пользователь предоставляет комментарии и рекомендации по дальнейшему улучшению приложения.

#### *Технологические решения*

Один из самых важных моментов при разработке приложения – это выбор средств, среды разработки и языка программирования. От этого будет зависеть процесс работы программного сервиса, а также его функциональные возможности.

В качестве инструментов разработки программного сервиса выбраны:

- среда разработки Jupyter Notebook;
- среда разработки Microsoft Visual Studio Code;
- язык программирования Python;
- библиотека Matplotlib.

На этапе проектирования была определена структура работы программного сервиса, которая основывается на использовании Jupyter Lab для простоты работы и возможности быстрой модификации моделей и алгоритмов для тестирования различных гипотез. Данная структура представлена на рисунке 2.

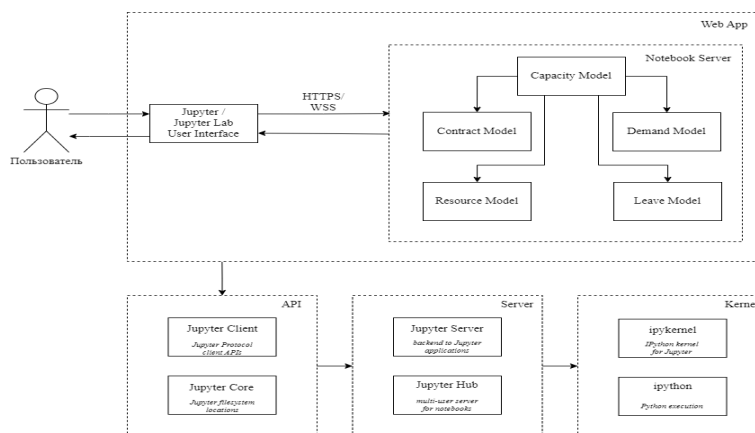


Рисунок 2 – Структура программной архитектуры

В данной программной архитектуре, пользователь системы взаимодействует с программным сервисом используя пользовательский интерфейс Jupyter Lab.

Jupyter Lab интерфейс взаимодействует с Notebook Server на котором расположены основные модели программного сервиса, среди которых: модель контрактов, модель потребности, модель ресурсов, модель отпусков.

Описанный Notebook Server посредством API запросов связывается с Jupyter Server и Jupyter Hub, которые являются основными частями бэкенда проекта Jupyter для запуска jupyter документов.

Jupyter сервер в свою очередь взаимодействует с ядром системы Kernel, который включает в себя ipython и позволяет исполнять исходный код на языке программирования Python в интерактивном режиме.

Для корректной работы программного, а также для наполнения его информацией была создана база данных, состоящая из 9 основных таблиц. Схема созданной базы данных представлена на рисунке 3.

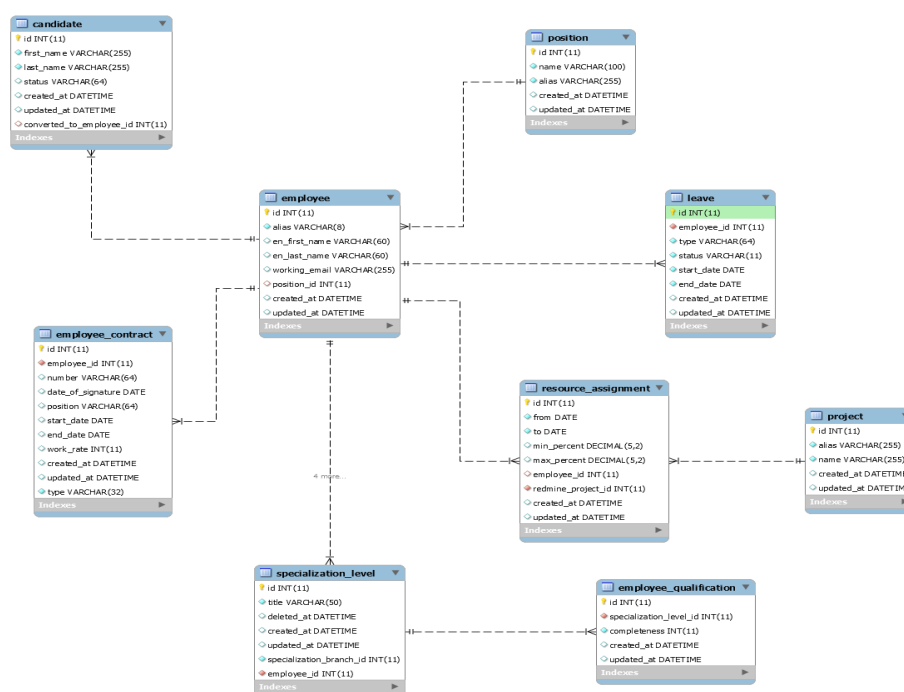


Рисунок 3 – Схема базы данных программного сервиса

### *Пользовательский интерфейс*

Для создания пользовательского интерфейса будет использован Jupyter Notebook. Jupyter Notebook – это веб-приложение с открытым исходным кодом, которое можно использовать для создания и обмена документами, содержащими программный код, уравнения, визуализации и текст. Jupyter Notebook поддерживается сотрудниками Project Jupyter.

Структура работы веб-приложения представлена на рисунке 4.

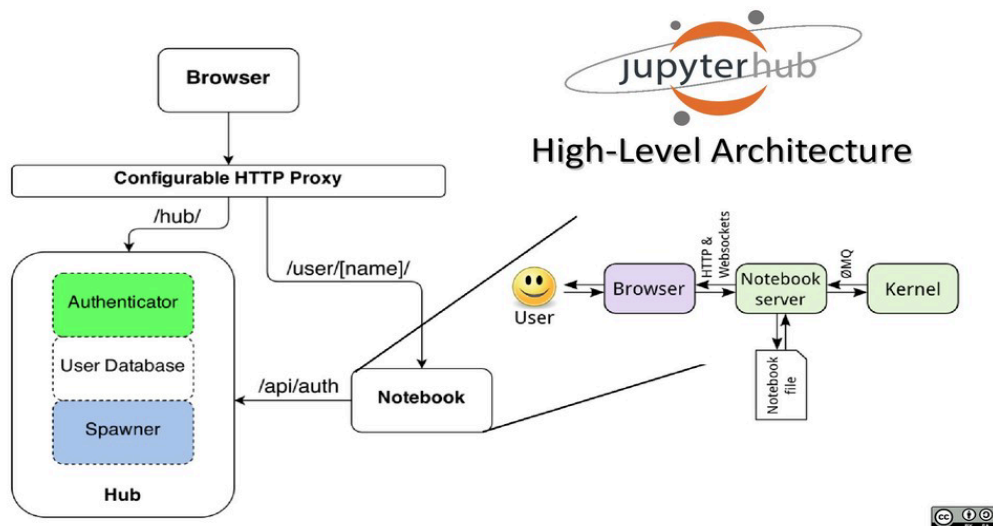


Рисунок 4 – Структура Jupyter Notebook

Jupyter Notebooks – это дополнительный проект IPython. Название Jupyter происходит от основных поддерживаемых им языков программирования: Julia, Python и R [2].

Использование Jupyter Notebooks в качестве пользовательского интерфейса предоставляет множество преимуществ, среди которых возможность быстрого запуска модификации исходного кода моделей в соответствии с описанными функциональными требованиями.

Формат вывода результатов моделирования будет иметь вид, представленный на рис. 5.

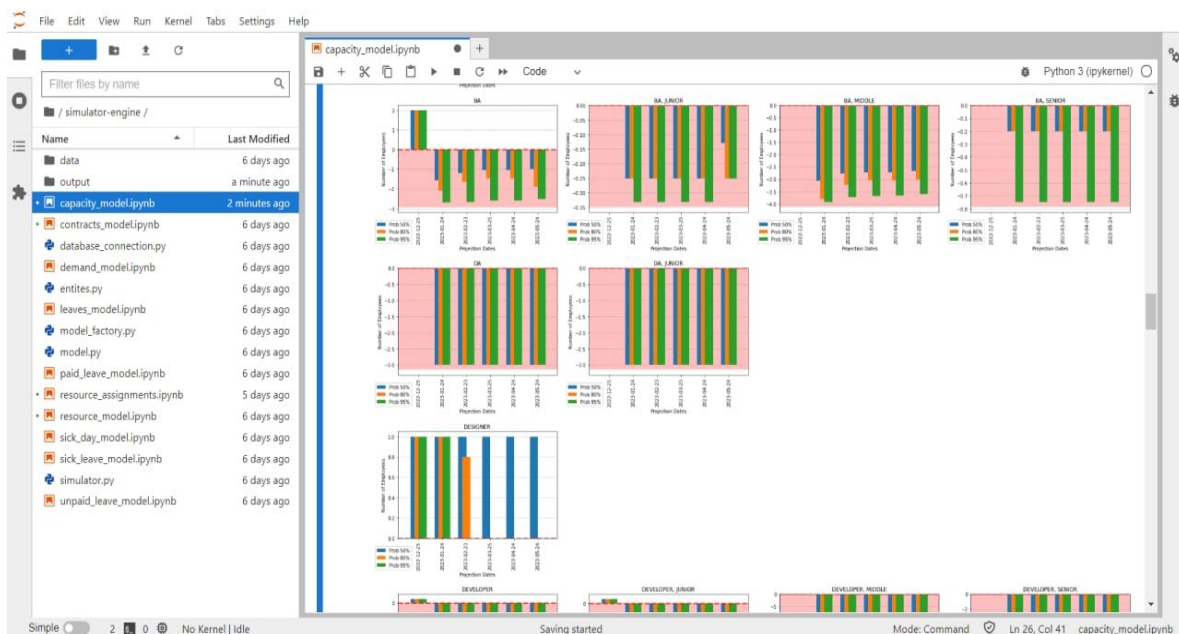


Рисунок 5 – Формат вывода результатов

Результаты моделирования будут предоставляться в виде графиков, разделенных по позициям и квалификации. Первый график в строке, представляет собой объединение всех результатов модели для определенной позиции, без учета квалификации. Остальные графики в строке будут иметь разделение не только по позиции, но еще и по квалификации сотрудников.

Использование такого формата вывода результатов, позволит удобно анализировать прогнозы, сделанные моделями, и позволит оперативно принимать решения, связанные с наймом персонала.

#### *Заключение*

Регулирование процессов заключения контрактов с клиентами и найма сотрудников в IT-компаниях сегодня осуществляется в основном на основе стратегического планирования и опыта управляющего менеджера. Однако, выявлены существенные недостатки в данном подходе, связанные с высоким влиянием человеческого фактора и ограничениями стратегического планирования компании.

Для повышения эффективности управления необходимо рассмотреть возможности внедрения современных методов и инструментов, таких как автоматизация процессов и использование аналитики данных. Это поможет сократить риски, улучшить качество принимаемых решений и обеспечить устойчивый рост компании в долгосрочной перспективе.

#### **Список использованных источников:**

1. Принципы, виды, процедура, методы найма персонала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.jcat.ru/job\\_vacancy/blog/najm-personala/](https://www.jcat.ru/job_vacancy/blog/najm-personala/). – Дата доступа: 10.04.2024.
2. Jupyter Notebook / Введение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realpython.com/jupyter-notebook-introduction>. – Дата доступа: 10.04.2024.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ СОТРУДНИКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

Прутенская Е. А.

*Научный руководитель – к. т. н., доцент Макареня С. Н.*

*Белорусский национальный технический университет,*

*makar\_sn@mail.ru*

В современных условиях управление временем становится все более важным аспектом эффективной работы организации. Правильное распределение и учет времени сотрудников способствует увеличению производительности и оптимизации бизнес-процессов.

Время – это самый важный ресурс на любом предприятии не только для руководителя, но и для самих сотрудников. На современном рынке представлено не малое количество систем, позволяющих контролировать рабочее время.

Все системы можно разделить на две большие категории:

– СКУД, которые фиксируют приход и уход с предприятия или конкретного офиса при помощи датчика и пропускной карты (RFID-карта или брелок), датчика отпечатку пальца, ввода персонального код-пароля и т.д.;

– системы, установленные на персональные компьютеры, производящие мониторинг работы сотрудников в реальном времени, фиксируя каждое перемещение курсора мыши на экране, каждую нажатую клавишу на клавиатуре.

Для решения задачи определения времени прихода и ухода сотрудников на рабочее место, система может включать в себя следующие функции:

1. Распознавание: система осуществляет аутентификацию личности сотрудника при помощи средств радиочастотной идентификации.

2. Регистрация времени: система регистрирует время прихода и ухода каждого сотрудника на рабочее место.

3. Хранение данных: система хранит данные о времени прихода и ухода каждого сотрудника на сервере.

4. Обработка данных: система может автоматически обрабатывать данные о рабочем времени, вычислять количество отработанных часов, делать расчеты заработной платы, и предоставлять отчеты.

5. Уведомления: система может отправлять уведомления сотрудникам о просроченном прибытии или раннем уходе, а также уведомления руководству о невыполнении графика работы.

На ранке существует множество программных продуктов, таких как, Kickidler, TimeControl Office Lite Card, Sigur, RusGuard, Casi Rusco и другие, обеспечивающие достаточно разнообразный, но не всегда необходимый функционал для конкретного предприятия. Данные программные средства наряду с положительными сторонами имеют и определенные недостатки. В связи

с этим, актуальной является потребность в разработке собственного программного средства, аккумулирующего в себе необходимый функционал, а также имеющего простой и понятный интерфейс.

На примере дипломного проекта рассмотрим процесс создания программного продукта WorkingTime направленного на увеличение эффективности деятельности АЗС «А-100», который позволит автоматизировать учет всего отработанного оператором времени, оповещать начальство об опозданиях или отсутствиях сотрудников без предупреждения, избавиться от заполнения вручную документации и сократить временные затраты на выполнение рутинных задач.

Так как в обязанности оператора входит не только работа за компьютером, но и большая часть физического труда. Следовательно, чтобы отслеживать факт пребывания сотрудника на рабочем месте, будет использоваться СКУД с персональными пропускными картами для каждого оператора и датчиками в служебных помещениях на АЗС. При поднесении карты, СКУД заносит время прихода или ухода в базу данных (БД), после чего сам сотрудник или руководитель, может просматривать небольшой отчет в виде таблицы, в которой отражается время прихода и ухода за каждый день.

В БД будет храниться подобная запись, приведенная в табл. 1.

Таблица 1 – Пример временных пар в БД

| п\п | ID   | Дата с     | Дата по    | Время с | Время по | Местоположение |
|-----|------|------------|------------|---------|----------|----------------|
| 1   | 1896 | 03.04.2024 | 03.04.2024 | 8:24    | 20:00    | АЗС-16         |
| 2   | 1498 | 03.04.2024 | 03.05.2024 | 20:00   | 8:30     | АЗС-16         |
| 3   | 1896 | 03.05.2024 | 03.05.2024 | 8:00    | 20:24    | АЗС-24         |

Некоторые крупные АЗС хоть и оборудованы системой контроля и управления доступом (СКУД), но она не обладает должным функционалом.

Целью данной программы является учет всего отработанного сотрудником времени по средствам пропускной системы и предупреждение, если количество отработанных им часов превышает допустимые значения предусмотренные в законе Республики Беларусь № 356 – «Об охране труда» от 23 июня 2008 года. А также своевременное оповещение начальства об опозданиях или отсутствиях сотрудников без предупреждения.

Под управлением одного начальника может находиться одна или несколько АЗС. Помимо других своих обязанностей, начальник выполняет задачи, схожие с функционалом специалиста по управлению сотрудниками:

- ведение табеля учета рабочего времени;
- ведение рабочих графиков;
- сбор больничных листов;
- составление отчетов за период и т. д.

Существует проблема, связанная с большим объемом информации, которую необходимо вводить вручную.

Для получения информации о переработках, прогулах, опозданий начальнику необходимо в системе заводить графики рабочего времени.

Сотрудник сможет создавать заявления на отгулы, отпуск, больничный и отправлять их начальству через приложение.

Также важно понимать и учитывать требования законодательства в области трудовых отношений и охраны труда в Республике Беларусь. Это включает в себя предельное количество отработанных часов в неделю, правила о начислении сверхурочных, штрафы за нарушения и т. д. В приложении это планируется реализовать в виде рекомендаций начальнику исходя из отчетов каждого сотрудника по итогам месяца в виде премирования за переработки и дополнительные смены или выговоры, лишения и штрафы за нарушение установленного графика рабочего времени, а также предупреждение сотрудникам и начальникам о превышении допустимых значений отработанных часов предусмотренные в законе РБ – «Об охране труда».

С помощью внедрения формулы расчета заработной платы и формирования расчетного листа для каждого сотрудника исходя из количества отработанных часов, оклада, процента от продаж, вычетов, штрафов, премий, компенсаций и т. д. ПО может упростить работу и сэкономить время не только начальству, но и бухгалтерии.

С WorkingTime могут взаимодействовать три вида пользователей:

1. Системный администратор (Админ), которому доступен следующий функционал:

- настройка системы (подключение к БД, настройка считывающих устройств пропускных карт, проверка статуса подключения);

- мониторинг данных, идущих от считывающих устройств. Админ может вводить запросы для получения и редактирования информации о сотруднике, о его местоположении и т. п.

2. Начальник АЗС, которому доступен следующий функционал:

- ведение профилей (изменение информации о сотрудниках, временных данных, присвоение графика рабочего времени);

- создание профилей (включая регистрацию пропускной карты и присваивание ее к сотруднику);

- ведение запросов на временные отсутствия сотрудников;

- работа с отчетами.

3. Оператор АЗС, которому доступен следующий функционал:

- просмотр личного профиля (ФИО, контактные данные, должность и т.п.);

- создание запроса на отсутствие (отгул, отпуск);

- создание временной пары.

Диаграмма вариантов использования системы учета рабочего времени сотрудников АЗС представлена на рис. 1.

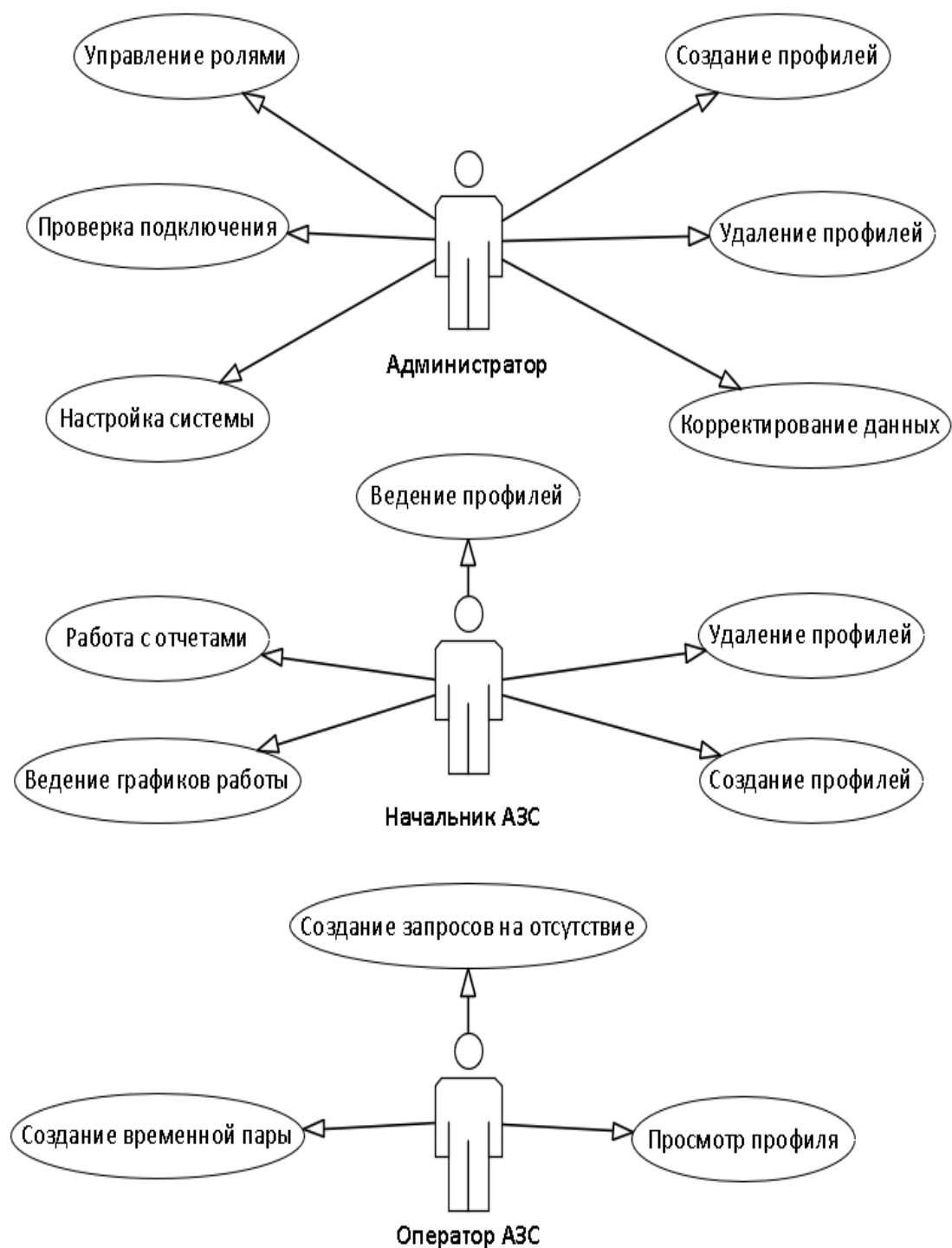


Рисунок 1 – Диаграмма вариантов использования системы учета рабочего времени сотрудников АЗС

В связи с тем, что необходимо хранить информацию в виде объектов о каждом сотруднике, о его приходах и уходах, отсутствиях и графиках, то лучше всего использовать реляционную базу данных.

Первым шагом при проектировании БД является анализ предметной области.

Логическая модель системы учета рабочего времени сотрудников АЗС представлена на рис. 2.

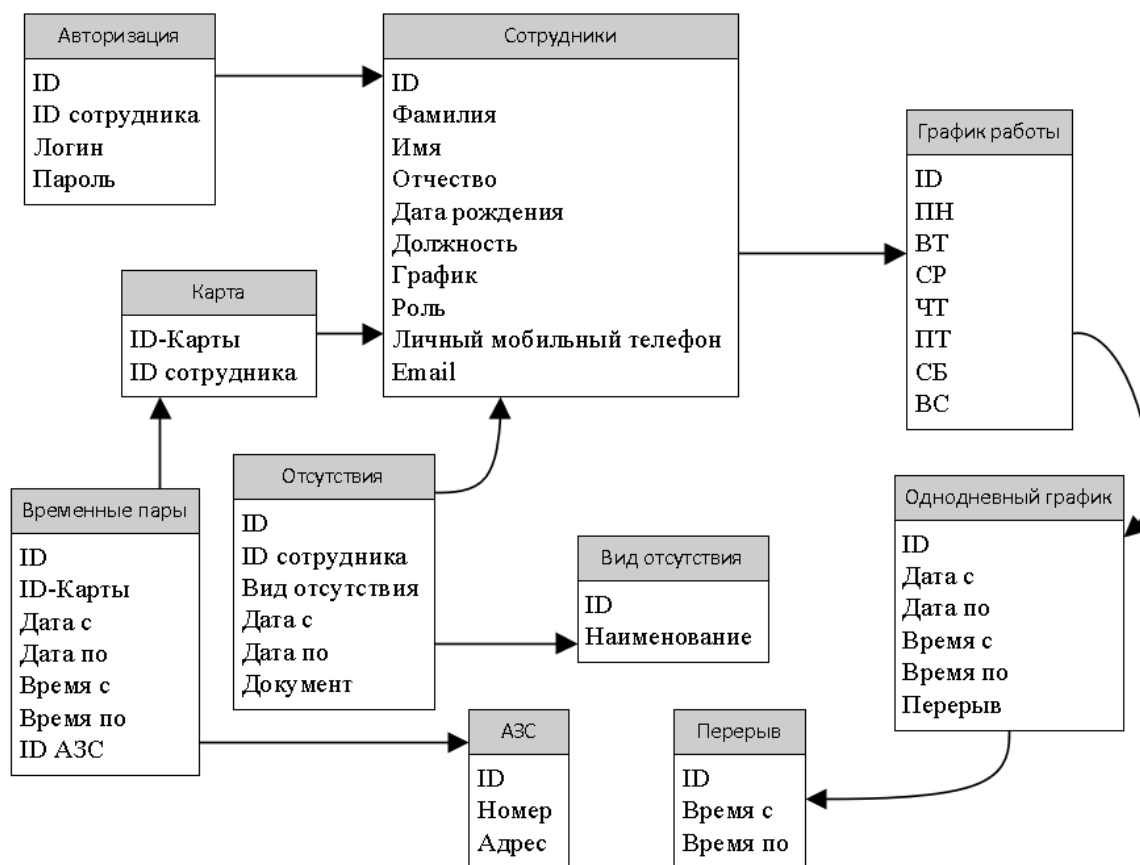


Рисунок 2 – Логическая модель системы WorkingTime

Было выделено 10 сущностей:

- авторизация – хранит ID сотрудника и его данные для входа в систему: логин и пароль;
- временные пары – хранит ID карты сотрудника, дату, время и АЗС, на которой был сотрудник;
- АЗС – хранит ID и номер АЗС, и адрес, по которому она находится;
- отсутствия – хранит ID сотрудника, вид отсутствия, дату с/по и ссылку на копию документа;
- виды отсутствия – хранит название вида отсутствия;
- сотрудники – хранит ФИО, дату рождения, должность, график рабочего времени, права доступа, личный и рабочий телефоны, а также E-mail адреса;
- график работы – хранит ID постоянного графика рабочего времени и однодневного графика, которые присваиваются для каждого дня (из расчета 7 дней в неделю);
- однодневный график – хранит ID однодневного графика рабочего времени, дату и время работы, ID перерыва;
- перерывы – хранит код, время с/по.

Таблица «Авторизация» хранит информацию о паролях каждого сотрудника для входа в систему. Во избежание несанкционированного доступа к чужим данным, пароли должны быть подвержены хешированию, прежде чем они попадут в БД.

Приложение должно предоставлять не только функциональность, но и обладать удобным, интуитивно понятным пользовательским интерфейсом.

Интерфейс разрабатываемого приложения должен быть простым и легким в использовании. Это включает в себя ясную организацию элементов управления, минималистичный дизайн и интуитивно понятную навигацию. Сотрудникам АЗС А-100 не требуется специальной подготовки для работы с приложением, поэтому необходимо уделить внимание минимизации необходимых действий для выполнения основных задач. Информация должна быть представлена наглядно и понятно.

Для уменьшения возможности ошибок и обеспечения более эффективной работы пользователей, приложение должно предоставлять уведомления о важных событиях, таких как превышение рабочего времени, а также подсказки по использованию различных функций.

С учетом конфиденциальности данных, следует обеспечивать безопасность информации о сотрудниках. Ограничение доступа к функциям редактирования только уполномоченным пользователям и использование средств аутентификации помогут предотвратить возможные угрозы безопасности.

Так как компания сама занимается обучением и развитием сотрудников, естественно лучше сохранить уже обученного и опытного человека, чем нанимать новых и обучать их с нуля, на что в год организация затрачивает в среднем около 19200 BYR. Стоит учесть, что приложение разрабатывается для сотрудников с целью решения проблемы текучести кадров путем улучшения условий труда.

Следовательно, прибыль компании, в данном случае, возрастает за счет снижения затрат на обучение и повышение квалификации новых операторов. После внедрения программного продукта ожидается снижение затрат минимум на 40 %.

Анализируя данные, полученные при расчете экономической части дипломной работы, можно сделать вывод, что проект WorkingTime целесообразно реализовать, так как разработанный программный продукт позволяет получить экономию материальных и финансовых ресурсов. Общие затраты на разработку программного продукта составили 5408,52 белорусских рублей. Прогнозируемый прирост прибыли, полученный за счет снижения затрат на обучение сотрудников, составляет 6144 белорусских рублей. Срок окупаемости разработки проекта составит 10 месяцев.

Расчет экономической эффективности показывает, что проект реализуем и эффективен. Система WorkingTime способна не только улучшить условия труда, снизив загруженность сотрудников, путем автоматизации множества рутинных задач, но и увеличить прибыль компании за счет снижения затрат времени и средств на обучение и адаптацию новых сотрудников. Так как

сильная загруженность операторов и является ключевым аспектом проблемы высокой текучести кадров в данной организации.

#### **Список использованных источников:**

1. Гради, Б. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений // Б. Гради. – М. : Вильямс, 2008. – 720 с.
2. Кузовкин, А. В. Управление данными // А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов. – М. : Academia, 2010. – 256 с.
3. Пирогов, В. Ю. Информационные системы и базы данных: организация и проектирование // В. Ю. Пирогов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 528 с.
4. Томас, К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика // К. Томас. – М. : Вильямс, 2017. – 1140 с.
5. Воронова, В. А. Системы контроля и управления доступом // В. А. Воронова, В. А. Тихонов. – М. : Горячая Линия. – Телеком, 2010. – 272 с.
6. Рихтер, Дж. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft.NET Framework 4.6 на языке C#. Мастер-класс. / Пер. с англ. – 2е изд., исправ. – М. : Издательство «Русская Редакция»; СПб. : Питер, 2014. – 876 с.
7. Диаграмма прецедентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/). – Дата доступа: 22.04.2024.
8. Обзор систем учета рабочего времени доступом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/post/327310/>. – Дата доступа: 22.04.2024.
9. Система контроля и управления доступом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/). – Дата доступа: 22.04.2024.
10. SHA-1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/). – Дата доступа: 25.04.2024.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

Диц А. В.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Русак Л. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
meshii1979@gmail.com*

**Аннотация.** Данный реферат посвящен системе управления учебным процессом. Выполнен обзор основных принципов и нюансов существующих систем, обозначены их проблемы на фоне общей мировой тенденции к цифровизации. Обозначены слабые места и проблемы, с которыми сталкиваются участники учебного процесса, а также приводятся идеи о том, как данные проблемы можно решить при помощи автоматизации. В качестве наглядного примера автоматизации учебных процессов приведен программный продукт «Электронный деканат». Выполнен общий обзор данного программного продукта, ключевые особенности его реализации, сравнение с существующими на рынке аналогами. В результате выделены ощутимые преимущества внедрения программы «Электронный деканат» в среду учебных процессов.

**Ключевые слова:** автоматизация системы управления учебным процессом, электронный деканат.

Современное образование проникает в цифровую среду, что является следствием общей тенденции современного мира к плотной интеграции с цифровой средой. В связи с этим, образование тоже претерпевает значительные изменения, не только в своей структуре, но и в методах обучения. Данный процесс включает, например, переход к онлайн формату обучения, а также местами пересмотр традиционных методов управления учебными процессами. В этом контексте ключевую роль играет автоматизация, к примеру, она позволяет организовать эффективное управление академическими данными, расписанием занятий, успеваемостью студентов, ведомственной отчетностью, учебными планами [1].

Традиционные методы управления деятельностью деканата, например, бумажные документы или ручной отчет, они не совсем соответствуют ритму цифровых процессов, соответственно, становятся неэффективными и устаревшими. Подобные методы управления часто сталкиваются с рядом ограничений и недостатков, которые могут замедлять и затруднять общий процесс. К примеру, ручное управление требует значительных временных затрат и подвержено риску ошибок. Кроме того, есть еще одна сторона, это недостаточная координация между ключевыми элементами учебных процессов, с одной стороны – это преподаватели, студенты, администрация, а с другой стороны – учебные ресурсы, время, академические процессы. Но автоматизация может помочь решить вопрос отсутствия доступа к актуальной информации

в некоторых случаях, или как минимум, облегчить и ускорить доступ к ней. Автоматизированные системы позволяют эффективно организовать и синхронизировать работу всех участников учебного процесса, минимизируя возможные проблемы и недостатки [2].

Подводя итог вышесказанному, можно прийти к цепочке последовательных выводов. Отметить, что в современном мире информационных технологий образование играет ключевую роль в формировании конкурентоспособной и образованной личности. Следовательно, поддержание высокого уровня качества образовательного процесса и организация управления учебными процессами становятся важными задачами для любого учебного заведения. Соответственно, в этом контексте возникает необходимость в современных информационных системах, которые способны эффективно автоматизировать процессы управления учебными и административными процедурами. Таким образом, программы для автоматизации системы управления учебным процессом можно назвать полезным шагом для университетов и других образовательных учреждений с точки зрения оптимизации и улучшения качества образования. Одной из подобных программ является «Электронный деканат».

Целью создания программного продукта «Электронный деканат» является разработка удобной среды для управления учебным процессом, академическими данными и административными функциями деканата. Областью возможного практического применения данного программного продукта являются высшие и средние специальные учебные заведения.

Программный продукт «Электронный деканат» является инновационным решением, так как разработанная программа базируется на использовании одного из наиболее актуальных современных стеков технологий – это MySQL для базы данных, Java Spring Boot, Maven, Lombok и Hibernate для серверного приложения, React, Typescript, Redux для клиентского веб-приложения. Для тестирования выполняющихся со стороны клиента на сервер запросов используется программа Postman. При разработке проекта активно использовался Git в качестве системы контроля версий. А также Agile-методология и Jira в качестве инструмента управления проектами. Как следствие примененного при разработке подхода, получившийся готовый программный продукт представляет из себя максимально модульную среду. Программа разбита на отдельные модули как с точки зрения высокоуровневой архитектуры, так и внутри, каждая из составляющих также разбита на отдельные модули и компоненты [3].

В результате это дает следующие важные преимущества:

- каждый из модулей защищен, что играет большую роль в безопасности данных;
- масштабируемость, система разработана таким образом, что ее всегда можно дополнить и расширить, или интегрировать в любую другую систему;
- потенциал к переносимости на любую из существующих операционных платформ;
- максимальная гибкость, так как при необходимости можно легко заменить любой из компонентов, в зависимости от возможных новых требований,

либо если в будущем потребуются какие-то специфические новые функции, или интеграция с другими модулями.

На данный момент на рынке существуют и другие похожие решения, и аналоги. Но у них есть ряд недостатков, так как, во-первых, большинство таких решений – это коммерческие продукты, и они платные. Во-вторых, актуальным также является вопрос интеграции с другими программными решениями, уже существующими в конкретном учебном заведении. В-третьих, не существует универсального решения, которое подходило бы всем, а выбор программы должен основываться на потребностях конкретного учебного заведения. Если у программы нет необходимых функций, подходящих под конкретную учебную среду, то в таком случае приходится выбирать, либо адаптировать среду под программный продукт, что не является удачным решением, либо пытаться подобрать модульный удобный продукт, который можно удобно собирать под необходимые актуальные задачи.

У программного продукта «Электронный деканат» можно выделить следующие основные функции:

- просмотр информации об учебных группах;
- просмотр личной карточки студента;
- доступ к результатам контроля знаний;
- зачисление новых студентов;
- формирование новых групп;
- составление учебных планов;
- внесение результатов проверки знаний различных типов (экзамен, зачет, дифференцированный зачет, курсовая работа, контрольная работа);
- восстановление или отчисление студентов;
- осуществление перевода учащегося;
- формирование ведомости на экзамен или зачет;
- подготовка сводной ведомости;
- подготовка выписки к диплому;
- подготовка академической справки;
- изменение данных об изучаемых предметах;
- формирование новых специализаций.

Также можно отметить, что клиентский интерфейс программы не требует технических или дополнительных знаний. Он удобен и интуитивно понятен. Программный продукт разработан таким образом, что позволяет в качестве клиента использовать любое устройство, это может быть офисный компьютер, ноутбук, смартфон или планшет.

#### **Список использованных источников:**

1. Гаврюшкин, С. С. Основы автоматизации технологических процессов и производств. Методы проектирования и управления // С. С. Гаврюшкин, Г. Б. Евгеньев. – МГТУ им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2015. – 481 с.

2. Зайцев, А. В. Комплексная автоматизация технологических процессов // А. В. Зайцев, Л. В. Савельева. – МГТУ им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), 2023. – 76 с.

3. Роберт, М. Чистая архитектура. Искусство разработки программного обеспечения // М. Роберт. – СПб. : Питер, 2022. – 352 с.

## СОВРЕМЕННЫЕ СЕРВИСЫ ПОИСКА ЖИЛЬЯ

Бобровская С. С.

*Научный руководитель – ст. преподаватель Русак Л. В.  
Белорусский национальный технический университет,  
lrusak@bntu.by*

В настоящее время, чат-бот в мессенджере Telegram упростит людям поиск жилья. Этот сервис предоставляют широкий выбор вариантов жилья, начиная от аренды квартир и комнат до покупки недвижимости.

Одним из ключевых преимуществ такого сервиса является удобство использования. Пользователь может получить в реальном времени информацию о доступных вариантах жилья, посмотреть фотографии и описание объекта. Пользователь больше не привязан к персональному компьютеру и имеет возможность пользоваться утилитой с любого устройства на котором поддерживается работа программы «Телеграмм». Это упрощает процесс поиска жилья и делает его более комфортным для пользователей, позволяя не отрываться от работы или личных дел. Чат-боты доступны 24/7, что гарантирует непрерывную поддержку.

Другим важным преимуществом сервиса по поиску жилья через чат-бот является возможность получения персонализированных предложений. Пользователям могут быть предложены варианты жилья, соответствующие их предпочтениям и бюджету. Это помогает сэкономить время и силы при поиске жилья.

На просторах интернета присутствует большое количество сайтов и ботов для поиска. Несмотря на то, что все выполняют одинаковый функционал, нельзя будет найти двух чат-ботов или два веб-сайта с полностью одинаковым функционалом.

Не было выявлено ни одного программного средства, которое реализовывало бы весь необходимый функционал. Такой как: подбор жилья по заданным критериям (цена, площадь, количество комнат и т. д.), фильтрация результатов поиска (например, по районам, типам жилья и т. д.), информирование о некорректном вводе, выбор типа собственника, выбор фильтра по приближенности к метро, уведомления о новых предложениях аренды, соответствующих запросу пользователя, коррекция уже заданных фильтров, взаимодействие с базами данных и сайтами недвижимости для получения актуальной информации о предложениях, черный список не соответствующих вашим требованиям арендодателей, управление черным списком.

Далее представлен ряд существующих программных решений, каждое из которых реализует определенный набор необходимых функций, близкий к теме.

Как аналог, был выбран сайт onliner.by. На сайте предложен выбор фильтров для поиска. Список фильтров показан на рис. 1.1

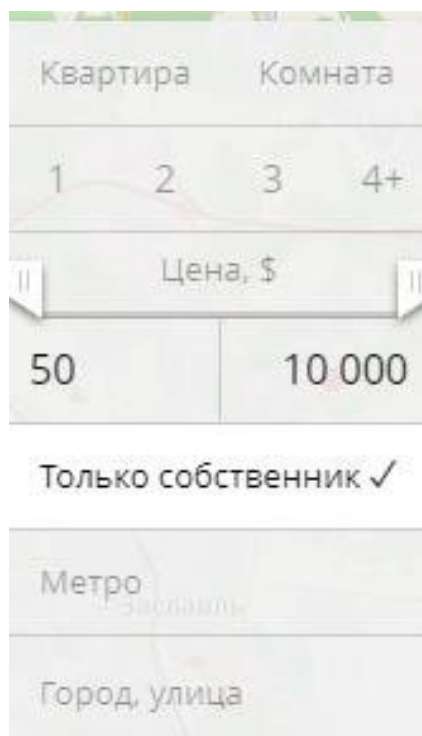


Рисунок 1.1 – Список фильтров

По заданным фильтрам сформируется список подходящих объявлений. Список заданных критериев, можно изменить.

Главным минусом поисков через сайты является: отсутствие оповещений о появлении новых объявлений.

Существуют системы чат-ботов, которые автоматически по заданным фильтрам будут присылать подходящие для вас объявления в мессенджеры.

Рассмотрим чат-бота «Аренда квартир».

Так же задаются нужные фильтры и чат-бот присылает вам объявления, которые подходят по выбранным критериям. Список фильтров показан на рис. 1.2.

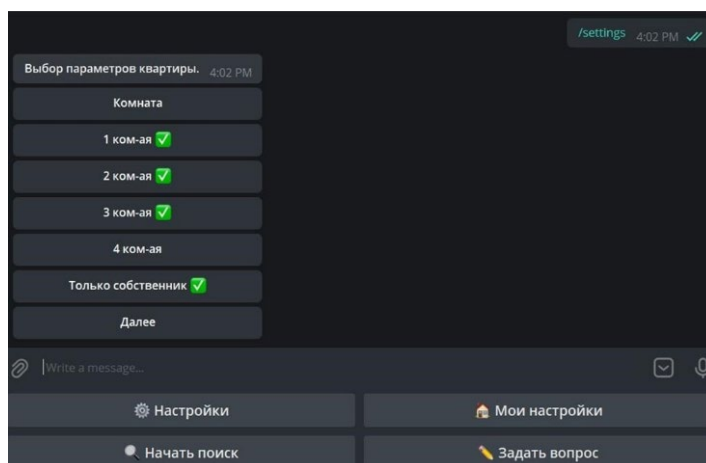


Рисунок 1.2 – Список фильтров

По заданным фильтрам бот присылает подходящие объявления. Бот анализирует сайты и при загрузке новых объявлений, они присылаются вам в мессенджер.

Результат поиска оформлен в виде небольшого сообщения, в котором выделены основные пункты объявления. Сообщение так же сопровождается изображениями, включенными в объявление об аренде. Результат поиска представлен на рис. 1.3.

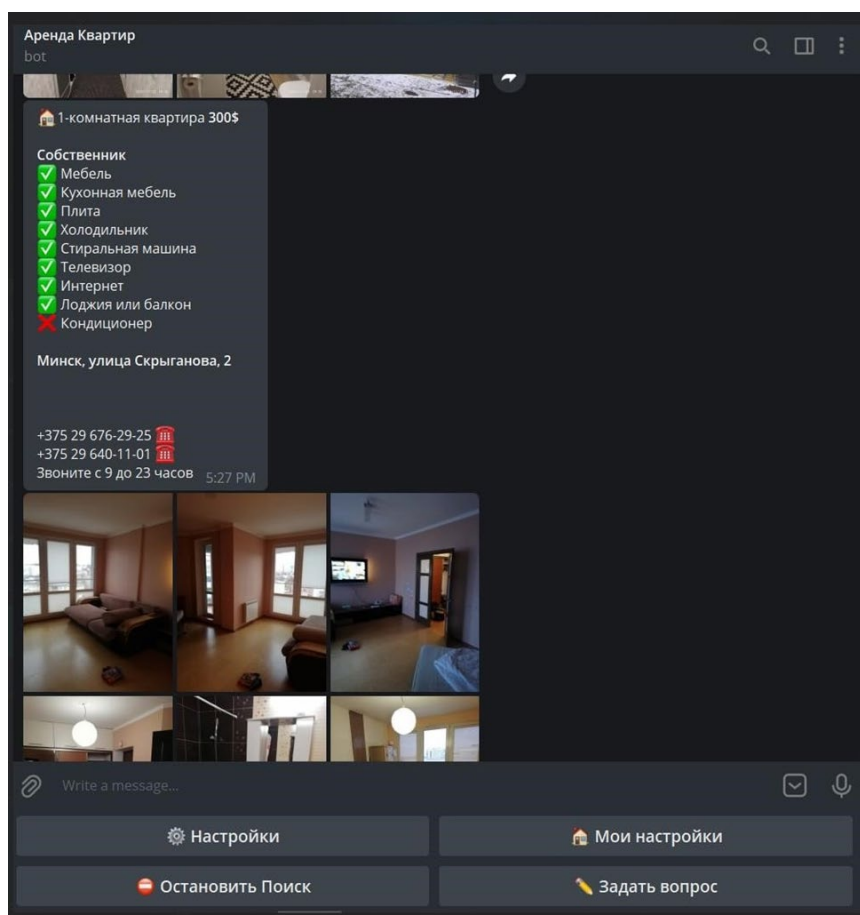


Рисунок 1.3 – Получаемый результат

Данный бот имеет несколько плюсов: автоматический подбор и оповещение о появлении объявления; возможность включения и отключения уведомлений.

Но имеет и ряд существенных недостатков: маленький выбор фильтров; медленная скорость отклика от чат-бота.

Представленные выше аналоги реализуют не весь желаемый функционал. Цель разрабатываемого программного средства – совместить все необходимые функции в одном программном средстве для обеспечения возможности взаимодействия между собой всех модулей.

Традиционно процесс покупки, продажи и аренды жилья был в максимальной степени ручным: менеджеры сами обогащают базу, вносят новые объекты, собирают подборки для клиентов, колл-центры.

обзванивают базу с релевантными предложениями. Однако в последние годы интеграция чат-ботов значительно повлияла на сектор недвижимости, переосмыслив все эти процессы.

Тенденции развития чат-ботов для поиска аренды жилья постоянно меняются и совершенствуются. Вот некоторые из них:

1. Искусственный интеллект и машинное обучение: Чат-боты становятся все более умными, используя искусственный интеллект и машинное обучение для анализа данных и предоставления более точных рекомендаций по аренде жилья. Они могут учитывать личные предпочтения пользователя, такие как местоположение, бюджет, размер жилья и другие факторы.

2. Глубокое понимание естественного языка: Чат-боты улучшают свое понимание естественного языка, что позволяет им более точно и быстро реагировать на запросы пользователей. Это улучшает общение и делает взаимодействие более удобным и естественным.

3. Виртуальная и дополненная реальность: Использование виртуальной и дополненной реальности в чат-ботах для поиска аренды жилья позволяет пользователям осматривать объекты в виртуальной среде, что делает процесс поиска более интерактивным и информативным.

4. Гибридные решения: Чат-боты объединяются с другими технологиями, такими как мобильные приложения и веб-сайты, чтобы обеспечить пользователям более удобный и интегрированный опыт поиска жилья.

5. Безопасность и конфиденциальность: В связи с растущим вниманием к безопасности данных и конфиденциальности, чат-боты для поиска аренды жилья уделяют больше внимания защите личных данных пользователей и обеспечению безопасности транзакций.

6. Оценка и отзывы: Чат-боты могут предоставлять пользователям информацию об оценке и отзывах о конкретных объектах аренды, что помогает им принимать более обоснованные решения при выборе жилья.

Эти тенденции демонстрируют, что чат-боты для поиска аренды жилья постоянно развиваются и становятся все более интерактивными, информативными и удобными для пользователей.

#### **Список использованных источников:**

1. Смирнов, П. Н. Телеграм-боты в сфере недвижимости: технологии и перспективы применения // П. Н. Смирнов. – М. : Издательство "Бизнес-книга", 2021.

2. Кузнецова, Е. В. Инновационные технологии в сфере недвижимости: анализ и перспективы развития // Е. В. Кузнецова. – М. : Издательство "Научная мысль", 2019.

3. Лебедева, О. И. Инновационные сервисы поиска жилья в мессенджерах: анализ рынка и потребительских предпочтений // О. И. Лебедева. – М. : Научное издательство «Инфра-М», 2018.

## УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ: ТЕХНОЛОГИИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

Шестопалов Д. А.

*Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Бояришинова О. А.  
Белорусский национальный технический университет,  
oboyarshinova@bntu.by*

**Аннотация.** В условиях постоянно растущей сложности и масштаба проектов, эффективное управление проектами становится критически важным для достижения поставленных целей и задач внутри компании. Наличие единого средства для управления проектами позволяет упростить координацию между участниками команды и другими заинтересованными сторонами. Автоматизация процессов и интеграция с имеющимися продуктами снижает нагрузку на сотрудников и позволяет сосредоточиться более приоритетных задачах. Инструменты для отслеживания показателей производительности и других метрик позволяют менеджменту контролировать прогресс выполнения проектов в режиме реального времени. Отчетность и аналитика помогают выявить отклонения от составленного плана и принимать корректирующие меры.

**Ключевые слова:** бизнес-процессы, управление проектами, технологии управления.

С развитием технологий управления персоналом и проектами на предприятиях различного масштаба увеличивается потребность в выборе методологии и программных средств, позволяющих получить максимальную выгоду и сократить издержки на получение конечного результата. Но не все технологии применимы для разрабатываемого проекта, так как неправильный выбор методологии может привести к убыткам и увеличению срока выполнения поставленных задач. Далее будут рассмотрены различные существующие методологии управления проектами.

Каскадная модель, также известная как Waterfall, является моделью процесса разработки программного обеспечения, при которой линейно и непрерывно выполняются фазы идеи, инициации, анализа требований, дизайна интерфейсов, разработки частей продукта, тестирования полученного результата, запуска продукта для промышленного использования и эксплуатации. Каждая фаза зависит от предыдущей и не может быть прервана. Изменения в проект вносить после начала фазы являются сложным процессом, и они должны иметь оценку изменения бюджета и конечного результата. Клиент получает результат после завершения конкретных итераций [1]. Схема алгоритма действий каскадной модели показана на рисунке 1.

Преимуществами каскадной модели являются структурированный подход:

- каскадная модель имеет конкретную структуру разработки проекта, что упрощает контроль и управление;
- обязательные фазы и роли: каждая фаза имеет четкие требования и ответственную команду за их выполнение, что способствует быстрой организации проекта;
- планирование и бюджетирование: планы и бюджеты заранее определены, что делает управление более простым и предсказуемым.



Рисунок 1 – Схема алгоритма действий каскадной модели [2]

Недостатками каскадной модели являются неспособность справляться с изменениями: если требования или обстоятельства проекта меняются, модель оказывается неэффективной и потенциально требует пересмотра бюджета; длинные по времени циклы разработки: так как проекты выполняются последовательно, каскадная модель требует больших временных затрат и она не подходит для проектов с короткими сроками; ограниченная обратная связь с заказчиком: заказчик видит результаты только в конце фазы, что уменьшает возможность вносить изменения и корректировки в течение всего процесса.

Agile – это методология управления проектами и разработки программного обеспечения, основными принципами которой являются гибкость, итеративность и активная связь с заказчиком. Данная методология подходит для проектов, требующих высокой степени готовности к изменениям и способности адаптироваться к новым требованиям в ходе выполнения проекта. Проекты разрабатываются и отдаются короткими итерациями, что позволяет клиенту заранее увидеть результат и внести изменения в требования при необходимости. Клиент активно участвует в процессе разработки, отдает обратную связь и корректирует требования по мере необходимости. Agile-команды более организованы и сами планируют задачи, которые необходимо взять в разработку [3]. Схема этапов в пределах итерации показана на рисунке 2.

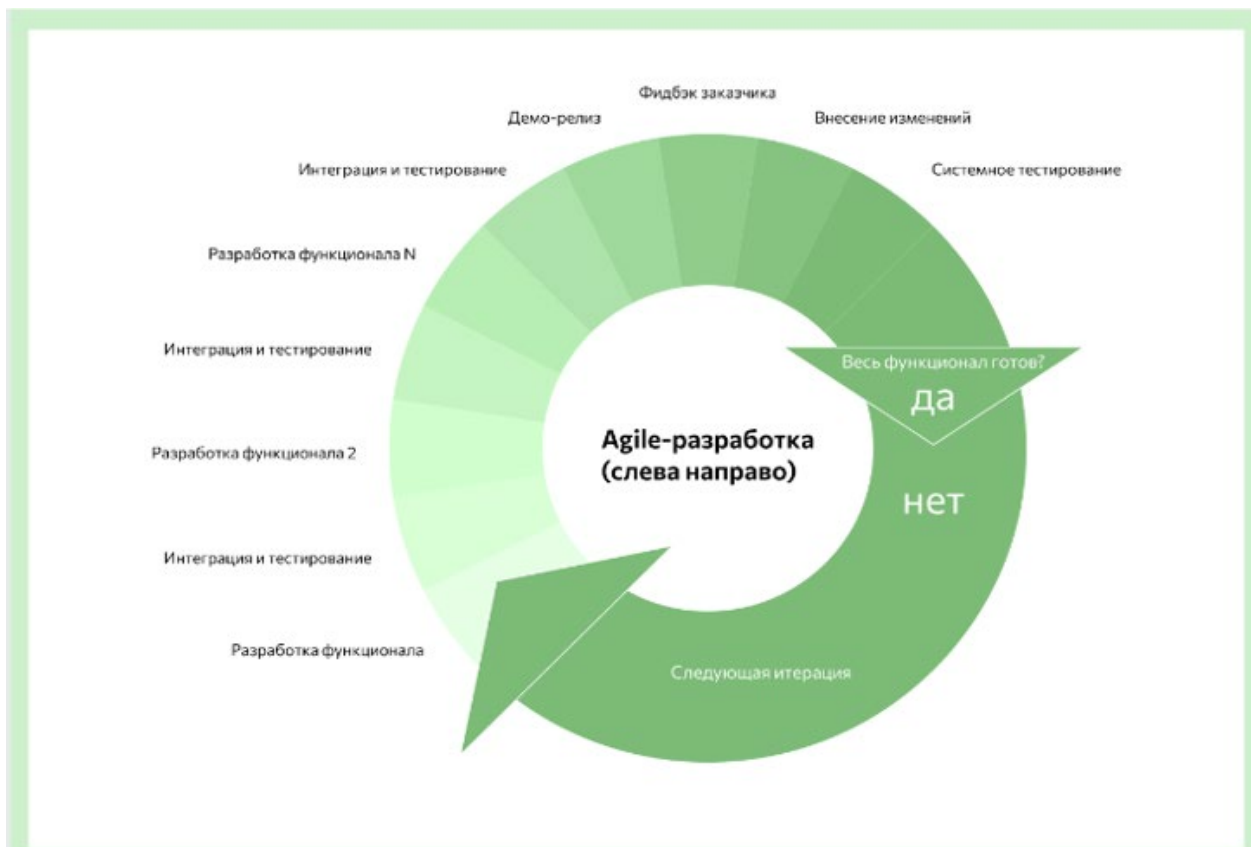


Рисунок 2 – Схема этапов итерации методологии Agile [4]

Преимуществами Agile являются гибкость и адаптивность: данные характеристики позволяют своевременно реагировать на меняющиеся требования и условия на рынке; повышение удовлетворенности клиентов: они вовлечены в процесс разработки и видят результаты выполнения сразу после завершения итерации; снижение рисков: уменьшение количества итераций снижает риски, недостатки можно найти заранее и своевременно исправить.

Недостатками Agile являются сложность управления: требуется координация и управление для обеспечения оперативности выполнения задач, эффективности разработки и качества получаемого продукта; совместимость не для всех проектов: не все проекты подходят для Agile, особенно если требования четко определены; необходимость обучения: команды и предприятия нуждаются в обучении и адаптации для внедрения Agile.

Гибкость и способность к быстрой адаптации являются отличительными свойствами методологий Agile и полезны для проектов, требующих быстрой разработки, частых изменений и взаимодействия с клиентами.

Scrum – это методология управления проектами и разработки программного обеспечения, благодаря которой команда налаживает гибкий рабочий процесс, разработка ведется итерациями, четко обозначаются цели каждой итерации и задачи каждого члена команды.

Состав команд состоит из владельца продукта – работника, который налаживает связь между командой и заинтересованными лицами. Он понимает, что нужно клиентам, контролирует структуру проекта и его цели. Scrum-мастер –

один из членов команды, в задачи которого входит внедрение и укрепление ценностей Scrum на командных совещаниях и поддерживает участников во время выполнения задач. Члены команды – остальные участники Scrum-команды. Все они равноправны и каждый выполняют свою задачу [5]. Структура методологии показана на рисунке 3.



Рисунок 3 – Структура методологии Scrum [6]

### Особенности Scrum:

**Спринты:** проекты делятся на короткие периоды времени, называемые спринтами, которые обычно длятся от двух недель до месяца. Задачи выполняются в течение каждого спринта.

**Периодический обзор:** после каждого спринта проводится обзор результатов, на котором команда и заказчик обсуждают работу и корректируют планы на будущее.

**Бэклог задач:** все задачи и требования записываются в бэклог, где заказчик и команда расставляют приоритеты на будущие спринты.

**Ретроспектива:** анализ итогов спринта вместе с командой, во время которой разбираются ошибки и предлагаются советы по улучшению работы. Общий бэклог продукта актуализируется в зависимости от результатов работы над обновлениями и смены приоритетов у заинтересованных лиц.

Преимуществами Scrum являются быстрое реагирование: более короткие по времени спринты позволяют быстрее реагировать на требования заказчика; прозрачность: регулярные обзоры прогресса делают процессы разработки более понятными для заказчика; вовлечение заказчика: активное участие заказчика в процессы разработки способствует полной реализации требований.

Недостатками Scrum являются неприменимость ко всем проектам: Scrum может оказаться неэффективным для небольших проектов или проектов с частыми изменениями требований; требование опыта: успешное внедрение Scrum требует знаний и опыта в применении Scrum; дополнительное время на обзоры: регулярные обзоры могут добавить дополнительное время к процессу разработки и более поздним срокам выполнения проекта.

Scrum – это мощная методология, которая позволяет командам быстро адаптироваться к изменениям и работать с заказчиками для достижения лучших результатов проекта.

Сегодня на рынке представлено множество решений для управления проектами. Управление проектами имеет множество аспектов, и инструментальные решения играют важную роль в эффективности и успехе проекта. На рынке представлено множество инструментальных решений. Основными продуктами являются Jira, Trello и Asana.

Trello: инструмент основан на концепции доски Kanban. Пользователи могут создавать доски, списки задач и карточки, представляющие отдельные задачи или этапы проекта для разных проектов. Задачи можно перемещать между списками. Trello также поддерживает комментарии, вложения файлов и сроки.

Преимущества Trello:

1. Простота использования: Trello предлагает интуитивный интерфейс, состоящий из досок, списков и карточек, что делает его простым в использовании даже для новичков.

2. Гибкость и настраиваемость: Пользователи могут настраивать информационные панели, создавать списки задач, определять столбцы для каждого этапа выполнения задачи и устанавливать метки и сроки выполнения на карточках.

3. Сотрудничество и командная работа: Trello обеспечивает совместную работу над проектами и задачами. Пользователи могут приглашать коллег на свои доски, комментировать карточки, назначать исполнителей и обмениваться данными.

4. Интеграция с другими сервисами: Trello интегрируется с различными сервисами, такими как Google Drive, Slack и Dropbox, позволяя пользователям связывать задачи и файлы между собой и общаться с коллегами через другие платформы.

5. Бесплатная версия: Trello предлагает бесплатную версию со многими функциями, полезными для команд и проектов.

Недостатки Trello:

1. Ограниченная функциональность для сложных проектов: В отличие от других инструментов, Trello не обладает достаточной функциональностью для некоторых проектов.

2. Не подходит для строгих организаций: несмотря на свою гибкость, Trello не всегда подходит для организации задач в рамках строгого процесса управления проектами.

3. Отсутствие функции учета рабочего времени: В базовой версии Trello отсутствует функционал отслеживания времени, что может быть недостатком для команд, которым необходимо точно знать, когда задачи должны быть выполнены.

Asana: это мощный инструмент управления проектами и задачами, который позволяет пользователям создавать проекты, задачи и подзадачи и устанавливать сроки их выполнения. Он также позволяет назначать владельцев задач, отслеживать ход выполнения, делиться данными в виде комментариев и файлов. Кроме того, он поддерживает создание шаблонов проектов для повторного использования.

Asana обладает следующими преимуществами:

1. Удобный интерфейс и простота использования: Asana обладает интуитивно понятным интерфейсом, что делает его простым в использовании для начинающих пользователей.

2. Гибкость в настройке задач и проектов: Asana позволяет пользователям создавать задачи с различными полями, устанавливать сроки, назначать ответственных, создавать проекты и подпроекты.

3. Отличная интеграция с другими сервисами: Asana интегрируется со многими другими популярными сервисами, такими как Slack, Google Drive, Dropbox и Microsoft Teams. Это позволяет связывать задачи и файлы, а также общаться с командой через другие платформы.

4. Функциональное отслеживание прогресса: Asana предоставляет широкие возможности для отслеживания хода выполнения задач и проектов. Инструмент поддерживает создание диаграмм Ганта, отчетов о проделанной работе, диаграмм мониторинга и других инструментов анализа.

5. Поддержка agile-методологий: в Asana есть функции для управления agile-проектами, такие как создание досок scrum и kanban, настройка итераций и спринтов, а также отслеживание бэклогов и дефектов.

Недостатки Asana:

1. Сложности с большими командами и проектами: Крупные проекты и команды, особенно с большим количеством задач, могут столкнуться с трудностями в использовании Asana из-за ограниченных возможностей по организации информации и перемещению между различными проектами.

2. Высокая стоимость полных версий: хотя Asana предлагает бесплатную версию с базовым функционалом, полная версия со всеми возможностями может быть довольно дорогой, особенно для небольших организаций и стартапов.

Jira: Jira часто ассоциируется с разработкой программного обеспечения и управлением задачами в agile-контексте, но может использоваться и в других областях управления проектами. Jira позволяет создавать задачи, отчеты об ошибках и пользовательские рабочие процессы. Она предоставляет широкие функциональные возможности для настройки рабочих процессов, отслеживания ошибок и управления релизами.

Преимуществами Jira являются:

1. Гибкость и настраиваемость: Jira предоставляет широкие возможности для настройки рабочих процессов, пользовательских полей, типов задач и рабочих процессов. Это позволяет адаптировать Jira к специфическим потребностям различных типов проектов и команд.

2. Интеграция с другими инструментами: Jira легко интегрируется с другими инструментами разработки программного обеспечения, такими как Bitbucket, GitHub и Confluence, обеспечивая более плавные рабочие процессы между различными этапами жизненного цикла проекта.

3. Мощные функции отслеживания: Jira предоставляет широкие возможности для отслеживания задач, сообщений об ошибках, релизов и хода выполнения проекта. Это включает в себя создание диаграмм Ганта, диаграмм отслеживания и настраиваемых отчетов.

4. Поддержка agile-методологий: Jira предоставляет набор инструментов для управления agile-проектами, такими как Scrum и Kanban. Это позволяет командам эффективно планировать и отслеживать итерации, задачи и обновления.

5. Обширное сообщество и поддержка: Jira имеет большое сообщество пользователей и разработчиков, предоставляющее доступ к учебным пособиям, документации и форумам поддержки.

Недостатки Jira:

1. Сложность использования для новичков: из-за своей гибкости и множества функций Jira может показаться сложной для начинающих пользователей. Может потребоваться время, чтобы изучить все функции и настроить систему под свои нужды.

2. Высокая стоимость: Jira – платный инструмент, и его стоимость может быть довольно высокой для небольших команд и стартапов. Кроме того, могут потребоваться дополнительные расходы на некоторые дополнительные функции и интеграцию с инструментом.

3. Не всегда подходит для небольших проектов: благодаря своей мощности и расширенным функциям Jira может оказаться излишней для небольших проектов или команд, которым нужен более простой инструмент управления задачами.

Данное исследование показало, что выбор конкретной методологии и инструментов управления стоит выбирать исходя из требований проекта, при сравнении методологий нет варианта, который будет единственно верным для выбора. Ни один из инструментов не предоставит весь необходимый функционал для выполнения задач и отслеживания прогресса.

#### **Список использованных источников:**

1. Waterfall Методология разработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://qaevolution.ru>. – Дата доступа: 12.04.2024.

2. Классика Waterfall [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://worksection.com/images/upload/Waterfall.jpg>. – Дата доступа: 12.04.2024.

3. Agile [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scrumtrek.ru/>. – Дата доступа: 13.04.2024.

4. Agile [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.skillfactory.ru/wp-content/uploads/2023/02/agile-1.png>. – Дата доступа: 13.04.2024.
5. Гибкая методология разработки «Scrum» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/247319>. – Дата доступа: 13.04.2024.
6. Коротко о Scrum [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://worksection.com/images/upload/scrum.jpg>. – Дата доступа: 13.04.2024.

## ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Андрейчук А. М., Адамова Е. В.

*Научный руководитель – преподаватель Михасик Е.И.  
Белорусский национальный технический университет,  
mikhasikeugene@bntu.by*

**Аннотация.** В статье рассматриваются более популярные языки программирования, а также языки программирования, которые наиболее часто используются в области искусственного интеллекта и почему.

**Ключевые слова:** язык программирования, искусственный интеллект, роль, алгоритм, задачи.

Список языков программирования, которые стоит изучать в 2024 году.

Начинает список Java, он является неизменным лидером, несмотря на то что существует он достаточно давно, свою актуальность он не утрачивает и является востребованным из года в год.

Продолжит список Javascript. Он является фундаментом веб-разработки, несмотря на развитие таких фреймворков как, React, Angular и Vue.js, JavaScript остается ключевым элементом в веб-разработке.

Невозможно не упомянуть про самый стабильно-популярный язык – Python. Простой в использовании, многофункциональный и интерпретируемый язык, который является отличным выбором как для начинающих программистов, так и для «сеньоров» [3].

Далее рассмотрим классику в программировании – C/C#/C++. Они имеют ряд преимуществ, таких как:

- производительность;
- легкость использования;
- безопасность;
- шаблоны;
- практически универсальность и т. д.

Благодаря которым, этот ряд языков всегда остается востребованными.

И закончим список скриптовым языком PHP для веб-разработки. Он также уже долгое время остается популярным и широко-используемым. PHP удобен для начинающих разработчиков, он может обеспечить долговременную поддержку и стабильность, и постоянный рост, так как благодаря активному сообществу разработчиков, которые постоянно вносят новые инструменты [3].

В технологическом развитии 21 века важную роль играет искусственный интеллект (ИИ).

Искусственный интеллект (ИИ) – это область, которая охватывает информатику и инженерию и занимается разработкой таких систем и программ, которые могут выполнить задачу, обычно требующих умственных способности человека, если проще сказать, он имитирует человеческое поведение.

Это самообучаемая система, которая все глубже проникает в различные сферы жизни современного человека. В качестве базовых принципов в искусственном интеллекте используются так называемые законы робототехники [1].

Для разработки искусственного интеллекта, те языки программирования, которые мы описали выше, имеют важную роль, они отвечают различным потребностям при разработке. Сейчас рассмотрим подробнее роль каждого из в ИИ.

Python имеет большое преимущество в сравнении с другими языками, из-за простой интеграции со структурами данных, которые часто используются в алгоритмах ИИ.

Такие свойства, как объектно-ориентированность и масштабируемость, обязательны для ИИ-проектов, а потому, рассмотренный уже нами Java, является подходящим. Также Java обладает продуманным подходом к обработке исключений, в нем присутствуют средства, которые необходимы для разработки многопоточных приложений. Java также поддерживает массивы, списки и структуры.

При выборе языка программирования для ИИ, C++ имеет огромное преимущество из-за своей высокой скорости и низкой задержки, что делает его полезным для решения сложных задач ИИ. C++ имеет широкий набор алгоритмов и является эффективным средством написания статистических методов ИИ, таких как нейронные сети.

Но, C++, все-таки, не так эффективен, основная проблема в отношении ИИ – это его синтаксис. Слишком сложно быстро создавать полезный код для приложений машинного обучения или глубокого обучения [2].

А вот что на счет PHP, этот язык не является самым известным языком программирования искусственного интеллекта, так же в нем нет широкого набора алгоритмов, но большинство базовых алгоритм все-таки присутствуют. Он может быть полезен для решения простых задач, таких как прогнозирование спама в электронных письмах.

Javascript также может играть важную роль в разработке искусственного интеллекта. Набор таких инструментов Javascript, как: TensorFlow.js, AL.JSX, ConvNetJS, Brain.js, Tabnine, свидетельствуют о важности Javascript в искусственном интеллекте. Каждый из этих инструментов обладает своими уникальными преимуществами.

Применяемые в искусственном интеллекте модели представления знаний и методы вычислений – мягкие вычисления, генетические алгоритмы, нейросети, логические модели и другие подходы, могут быть также реализованы с помощью такого языка программирования, как Prolog.

Prolog – язык логического программирования, который дает много интересных возможностей для решения интеллектуальных задач, т. е. требующих логического вывода для получения решения

Таким образом, можно сделать следующий вывод. Языки программирования играют ключевую и важную роль в программировании искусственного интеллекта, выбор языка часто зависит от конкретных требований и целей проекта. Они обеспечивают средства для реализации сложных алгоритмов и систем, которые могут учиться, адаптироваться и принимать решения.

#### **Список использованных источников:**

1. Лучший язык для программирования ИИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zfort.com.ua/blog/luchshii-yazyk-dlya-programmirovaniya-ii-rukovodstvo-polzovatelya>. – Дата доступа: 23.04.2024.

2. 5 языков программирования для ИИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kata.academy/article/5-yazykov-programmirovaniya-II-dlya-nachinayushchikh>. – Дата доступа: 23.04.2024.

3. Лучший язык программирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://itanddigital.ru/blog/hrconsulting/tpost/y8ykhf3d1-luchshii-yazik-programmirovaniya-dlya-ra>. – Дата доступа: 23.04.2024.