

А.А. Кременчуцкий<sup>1</sup>  
Р.С. Ахитова<sup>2</sup>  
А.К. Альжанов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахстанско-индийский центр передового опыта  
в области информационно-коммуникационных технологий ИКСЕИСТ  
Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан  
<sup>2</sup>Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева, Нур-Султан, Казахстан  
(E-mail: <sup>1</sup>ankrem@gmail.com, <sup>2</sup>akhitova.riza@mail.ru, <sup>3</sup>alzhanov\_ak@mail.ru)

## Эффективность использования технологии Кайдзен в высшем образовании

**Аннотация.** В данной статье отмечается, что в настоящее время одним из наиболее эффективных образовательных технологий в системе высшего образования является технология Кайдзен, которое основывается на постоянном улучшении в сфере преподавания и обучения. Сегодня существует множество технологий обучения, которые призваны сделать качество образования лучше. Данное исследование посвящено применению технологии Кайдзен для обучения студентов в Евразийском национальном университете имени Л.Н. Гумилева (Нур-Султан, Казахстан). С целью выявления эффективности использования технологии Кайдзен в высшем образовании в течение одного семестра была проведена следующая опытно-экспериментальная работа: студенты университета участвовали в занятиях, разработанных с применением кейс-технологии Кайдзен. Студенты должны были разобраться в предложенных ситуациях и найти методы их решения. В целом эксперимент показал, что использование технологии Кайдзен в высшем образовании возможно и целесообразно, что совпадает с результатами других исследователей. Большинство предложенных кейсов были решены студентами успешно. Данный подход развивает ряд важных качеств у студентов, например, улучшение межличностных отношений и изобретательность.

**Ключевые слова:** высшее образование, технология Кайдзен, повышение качества образования, эффективность, кейс-технологии.

DOI: <https://doi.org/10.32523/2616-6895-2022-138-1-594-601>

### Введение

Преподавание в университете меняется под влиянием технологий. Все больше и больше технологических инструментов заменяют старые методы и стратегии обучения. Повышение качества образования будущих педагогов является ключевым вопросом для педагогических высших учебных заведений

разных стран. Педагог влияет на качество обучения молодого поколения, следовательно, и на качество жизни общества в целом. Между образованием и технологиями всегда была сильная связь. Инструменты и технологии в самом широком смысле являются важными движущими силами образования[1].

Сегодня мир меняется в таком темпе, которого никто ранее не ожидал. Расцвет техно-

логий, инноваций, прикладного образования, широкое распространение знаний и их постоянное совершенствование являются причиной изменений. В высшем образовании растёт использование новых технологий [2].

Высшее образование важно для социальных и экономических аспектов в обществе. По этой причине правительство и общество заинтересовано в обеспечении постоянного потока студентов в высшие учебные заведения [3].

Обучение может быть охарактеризовано как процесс создания знаний. Хорошее преподавание обозначает видение обучения глазами обучающегося. Для того, чтобы следовать этой философии и найти правильные способы измерения качества, необходимо анализировать обратную связь от клиентов. Философия Кайдзен предусматривает, что явление становится хорошим или лучшим. Термин был впервые употреблён Масааки Имаи, японским организационным теоретиком и предусматривал постоянное улучшение всех аспектов организации [4].

Обучение готовности к работе на основе Кайдзен зародилось в Японии и основано на методах «бережливого производства», эта технология была разработана вышеупомянутым японским исследователем менеджмента качества Масааки Имаи. В 1986 году он опубликовал книгу «Кайдзен: ключ к конкурентному успеху Японии» в Англии, а в 1997 году выпустил вторую книгу «Гемба кайдзен: путь к снижению затрат и повышению качества». Имаи подчеркнул, что Кайдзен - одна из основных концепций японского менеджмента - является ключом к конкурентной победе Японии. Несомненно, его успех был продемонстрирован во многих организациях по всему миру. Таким образом, многие учителя опробовали эффективность принципов преподавания и обучения в своей области обучения [5].

Идея Кайдзен делает упор на постоянном, упорном развитии, в отличие от совершения радикальных изменений, и предлагает полноценную основу для объединения ключевых концепций стратегического планирования и оценки. Оценивание учёбы студентов кажется наиболее успешным, когда учащиеся, ад-

министраторы и персонал работают вместе с тем, чтобы распознать и развить все аспекты процедуры обучения.

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что существует ряд педагогических подходов, как новых современных, так и традиционных, и задача вузов - выбрать наиболее эффективные из них для применения, в частности, в Евразийском национальном университете имени Л.Н. Гумилева (Казахстан) и других университетах.

Мотивацией для проведения данного исследования служит необходимость проверки эффективности использования технологии Кайдзен в процессе обучения будущих преподавателей информатики.

Задачами данного исследования являются анализ традиционных и современных методов обучения в вузе с целью оценки эффективности их применения в профессиональной деятельности будущих педагогов информатики; экспериментальная проверка эффективности применения технологии Кайдзен в Евразийском национальном университете имени Л.Н. Гумилева.

### Методы исследования

С целью оценки эффективности использования технологии Кайдзен в высшем образовании с весеннего семестра 2020-2021 учебного года на базе Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева докторантом Ахитовой Ризой Суиндикиной была проведена экспериментальная работа под руководством научного консультанта Альжанова Айтутана Каиржановича. Работа проводилась на кафедре информатики с образовательной группой «5В011100 – Информатика» по дисциплине «Компьютерный анализ данных». В связи с пандемией COVID-19 занятия проводились в дистанционном формате, для этого использовались программы Microsoft Teams, Zoom, Platonus (рис. 1). Также каждый студент установил на свой персональный компьютер необходимые программные обеспечения для анализа данных, например, Microsoft Excel, Statistica, Stata, SAS, SPSS.

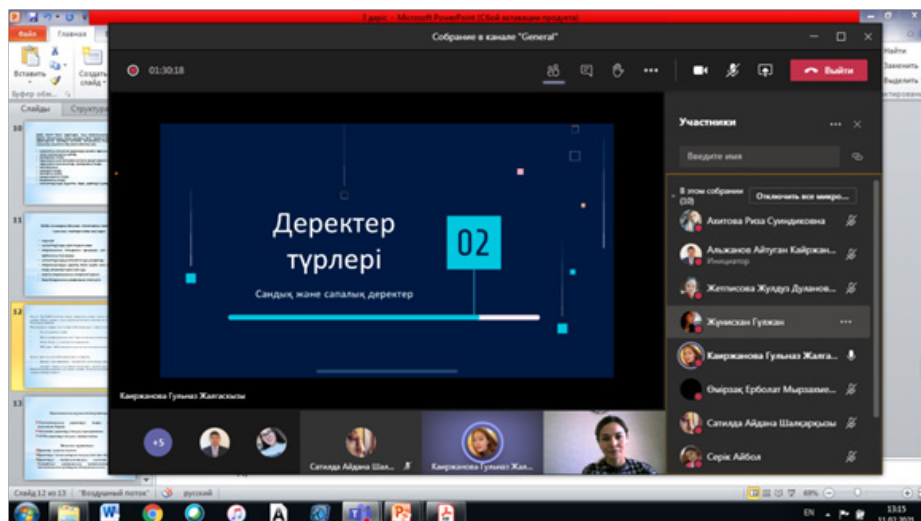


Рисунок 1. Занятие в дистанционном формате с помощью программы Microsoft Teams

Для исследования использовался метод интервью, которое проводилось со студентами после работы над кейсами. Данный метод исследования позволяет провести более качественный анализ. Интервью даёт возможность подробно выяснить не только мнение респондентов, но и спросить их о причинах такого решения, узнать тонкости суждений.

Студентам было предложено три кейса.

1. Сравнить программные обеспечения для статистического анализа данных;
2. Рассчитать дисперсию в программе MS Excel;
3. Создать план урока, посвященного обзору основных концепций анализа данных для старших классов школы.

На работу над каждым кейсом было выделено 3 часа. Интервал между данными сессиями составлял 3 недели. После проведения всех кейсов со студентами был проведен интервью. Вопросы были разработаны докторантом:

1. Как вы оцениваете коммуникацию внутри группы в процессе решения задач?
2. Возникали ли спор, конфликты?
3. Учитывали ли вы и ваши сверстники мнение других студентов?
4. Применяли ли вы необычный (креативный) подход к решению задач (тот, который вы не изучали и не использовали ранее на занятиях)?

5. Если да, то какие походы вы использовали?

6. Думаете ли вы, что задача была выполнена качественно?

7. Была ли задача решена полностью в указанный срок? Как её оценил преподаватель?

Ответы студентов вносили в программу MS Excel, затем проводился их анализ. В исследовании участвовали все студенты группы, однако было указано, что интервью будет проводиться только с теми, кто согласен. Все участники были проинформированы о целях исследования и особенностях сбора и анализа информации, предоставленной ими. Возраст студентов – 20-21 лет.

### Результаты и обсуждение

Анализ источников показал, что применение технологии Кайдзен в виде кейсов может быть реализовано в вузе и способствует повышению качества образования в учреждении. В результате исследования было проведено интервью со студентами. Получены следующие результаты:

**Совместная работа и коммуникация.** Качественно способности студентов к совместной работе над проблемой, было выявлено, что с точки зрения преподавателя, молодые люди

достаточно хорошо работали вместе над проблемами, не демонстрируя конфликтов или разногласий. С точки зрения студентов, такое сотрудничество проходило с затруднениями, так как многие из них настаивали на своём мнении, а мнение других учитывать отказывались. Также студенты жаловались, что некоторые из них проявляли слишком пассивную позицию в решении задач.

В частности, на вопрос об эффективности коммуникации большинство студентов ответили «удовлетворительно» (85%). На вопрос относительно споров и конфликтов 65% студентов ответили «да».

**Креативность.** С точки зрения студентов, к решению предложенных кейсов был применён креативный подход. Студенты предлагали пути решения задач, которые ранее не рассматривались на занятиях, а также предлагали использовать свой предыдущий опыт работы.

70% студентов ответили, что они учитывали мнение друг друга. 75% студентов считают, что студенты использовали креативный подход в решении задач.

**Эффективность.** Первая и третья задачи (сравнить программные обеспечения для статистического анализа данных и создать план урока, посвященного обзору основных концепций анализа данных для старших классов школы) были успешно решены студентами, вторая (рассчитать дисперсию в программе MS Excel) была решена частично. Основной причиной недорешенности второй задачи студенты называют отсутствие взаимопонимания внутри группы. Для того чтобы исключить данную проблему в будущем, необходимо проводить тренинги по межличностным коммуникациям для студентов, а также чаще организовывать аналогичные кейсы, где студенты будут учиться работать в команде.

Примеры ответов на вопросы для студентов:

1. «Отрицательно», «меня не слушали», «очень громко», «положительно, но моё мнение не учли»;
2. «Практически нет», «нет»;
3. «Частично», «каждый настаивал на своём мнении»;

4. «Да»;
5. «Возможно», «можно было лучше», «да, качественно»;
6. «Задачу №2 делали дольше выделенного времени», «справились в срок».

**Общая оценка работы с кейсами.** В целом студенты позитивно оценивают работу по кейс-технологии Кайдзен. Она является альтернативой традиционному подходу к образованию, даёт возможность применить те навыки, которые практически не применялись ранее (работа в команде, совместное обучение, решение нестандартных задач, имитация работы на реальном предприятии за счёт работы над единым проектом) и развивает креативное мышление студентов, а также мышление, направленное на решение проблем и поставленных задач за счёт сложностей в решении задачи и её несоответствия стандартным заданиям из учебника. Задачи были несколько сложнее по уровню, чем те, которые студентам приходилось решать ранее.

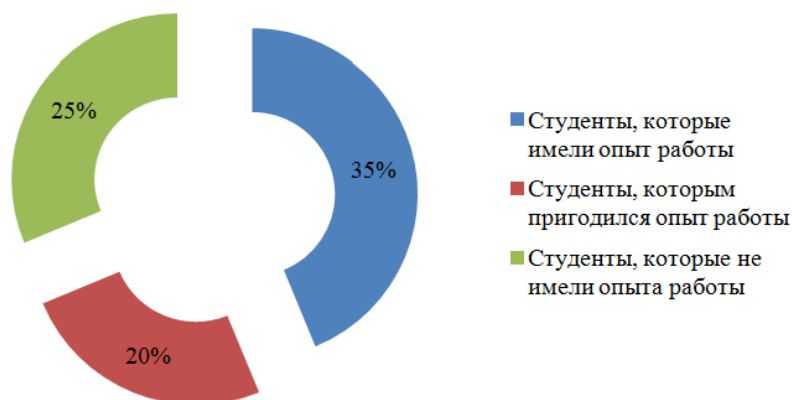
Результаты данного исследования показали, что использование кейс-технологии Кайдзен в процессе обучения помогает формировать у студентов навыки, которые пригодятся им в дальнейшей работе и жизни.

90% студентов сообщили, что навыки совместной работы и коммуникации чрезвычайно важны в современных условиях. Также 80% студентов ответили, что намерены работать над их развитием.

35% студентов, принимавших участие в интервью, имели опыт работы в различных организациях и 20% студентов сообщили, что он им пригодился в процессе решения кейсов. 25% студентов ответили, что не работали ранее и полагают, что им не хватало практического опыта для решения поставленных задач (рис. 2).

Все участники интервью позитивно высказались об эффективности такого подхода к решению задач и положительно относятся к проведению подобных кейсов в будущем.

Важно понимать разницу между терминами «возможность трудоустройства» и «готовность к работе». Возможность трудоустройства заключается в приобретении «понимания



**Рисунок 2.** Влияние опыта работы студентов на решение кейсов Кайдзен

конкретных предметных и общих социальных практик (или навыков), метапознания (рефлексия или стратегическое мышление) и дополнительных теорий», в то время как готовность к работе была более узко определена как «степень, в которой выпускники воспринимаются как обладающие подходом и качествами, которые делают их готовыми к успеху в рабочей среде». Другими словами, возможность трудоустройства включает технические знания, а также личные и межличностные навыки, необходимые для трудоустройства, в то время как готовность к работе более узко фокусируется на личностных и межличностных качествах, которые ценятся работодателем. Готовность к работе может рассматриваться как часть возможности трудоустройства [6].

Результаты показали, что важной способностью является способность совместно обучаться. Совместное обучение имеет пять важных компонентов: позитивная взаимозависимость в поисках общей цели, социальная и индивидуальная ответственность, личное взаимодействие, навыки групповой работы, использование навыков межличностного общения.

Исследование показало, что метод Кайдзен можно успешно применять на всех этапах учебного процесса. В процессе внедрения подход Кайдзен используется, чтобы выявить факторы, которые являются причиной проблемы, и факторы, которые относятся к проблеме, найти корень проблемы и способ решения и преодоления её.

В целом по результатам данного исследования метод Кайдзен, а также применение кейс-технологий могут давать позитивные результаты в обучении студентов. Об этом сообщили 85% студентов, принявших участие в интервью. В частности, по мнению студентов, улучшаются навыки коммуникации, появляется опыт применения теоретических знаний на практике, находит применение предыдущий опыт работы, а также развивается креативный подход к решению задач. По мнению преподавателей, в дополнение к тому, что сообщили студенты, также у будущих специалистов формируется как навык командной работы, так и ощущение личной ответственности за результат проекта. Некоторые результаты были заметны уже после проведения трёх case study, в частности, студентами были выявлены и обозначены проблемы, возникшие при работе над задачами. 75% полагают, что применение 15-20 case study в течение каждого учебного года способно улучшить навыки межличностной коммуникации, креативного подхода, а в целом и результаты работы над проектами.

В результате проведения данного исследования были раскрыты основные принципы повышения качества подготовки педагогов информатики на основе подхода «Кайдзен»; экспериментально проверен метод повышения качества подготовки педагогов информатики в вузе на основе кейс-технологии; протестированы педагогические условия повышения качества подготовки педагогов информатики

в вузе, например, создание комфортной среды обучения, обеспечивающей более высокий уровень качества подготовки педагогов информатики в вузе; использование информационных технологий в процессе повышения качества подготовки педагогов информатики в вузе и т.д.

В промышленности Кайдзен предусматривает коллективную осознанность среди работников, постоянную рефлексию над собственными действиями и процессами и над контекстом в целом. Целью является нахождение путей улучшения, независимо от иерархии, и создание улучшающих проектов. Автор изучал возможность применения данной философии к университетам. Результаты подтверждают, что обратная связь от студентов, принимающих участие в исследовании, была позитивной и что Кайдзен может быть успешно применён к преподаванию в университетах. Результаты данного исследования подтверждают мнение этого учёного [7].

По результатам интервью, было проанализировано несколько аспектов работы студентов, такие как эффективность, креативность, совместная работа, коммуникация и др. Исследование показало, что разновидностью эффективной работы со студентами могут быть конкурсы с применением кейс-технологии.

Студенты, которые принимали участие в данном исследовании, выразили заинтересованность в групповой работе. Аналогично, результаты исследования показывают, что восприятие студентов и преподавателей касательно системы оценивания имеют много общего, но есть также важные отличия. Также вся общественность университета, где проводилось исследование, признаёт важность создания совместных процессов, таких как рабочие группы для работы над конкретной проблемой, поскольку они являются отличной возможностью для постоянного улучшения процессов в университете, а также улучшения отношений с обществом.

Достоверность полученных результатов удовлетворительная для конкретного университета. Стоит заметить, что результаты дан-

ного исследования в других университетах могут отличаться. Данное исследование является вкладом в развитие применения системы Кайдзен, а также кейс-технологий в высшем образовании с целью улучшения его качества.

## Выводы

Результаты данного исследования показали заметное повышение качества образования и повышение мотивации студентов, а также целесообразность и эффективность применения технологии Кайдзен в вузах в целом. Работа студентов была оценена по трём основным параметрам: межличностная коммуникация, креативность и эффективность.

Относительно креативности в решении задач 75% студентов полагают, что этот подход активно использовался в решении задач. Большинство студентов, 90%, считают, что межличностная коммуникация является одним из важнейших факторов успешной работы в современных условиях. 80% студентов считают важным работать над развитием этих навыков.

Что касается навыков коммуникации, то 85% студентов оценивают их ниже среднего. 65% студентов ответили, что во время решения задач наблюдались споры и конфликты между студентами.

35% имели предыдущий опыт работы с кейс-технологиями и 20% из них сообщили, что он пригодился в процессе решения задач. 25% студентов не имели предыдущего опыта работы и считают, что его наличие было бы полезным. Эффективность решения задач была достаточно высокой: два из трёх кейсов были успешно выполнены студентами.

Непрерывное совершенствование технологии Кайдзен в высшем образовании на сегодняшний день является актуальной темой, на данный момент исследований его не много, особенно в Казахстане. Опираясь на факты при исследовании технологии Кайдзен можно смело сказать, что это является полезным вкладом в развитие системы улучшения качества образования в нашей стране, а также и за

рубежом. При исследовании все студенты активно участвовали на занятиях,

Результаты данного исследования, касающиеся повышения качества образования педагогов информатики, могут быть исполь-

зованы также в практической деятельности администрации вуза. Следующим этапом исследования будет применение подхода в других вузах страны для проверки результатов и внесения возможных корректировок.

### Список литературы

1. Laurillard D. Teaching as a Design Science Building Pedagogical Pattern for Learning and Technology. – New York: Taylor & Francis. – 2012. – 272 p.
2. Ng'Ambi D. Effective and ineffective uses of emerging technologies: Towards a transformative pedagogical model // British Journal of Educational Technology. – 2013. – 44(4). – P. 652-661.
3. Akareem H., Hossain S. Determinants of education quality: what makes students' perception different? // Open Review Of Educational Research. – 2016. – 3(1). P.52-67.
4. Имаи М. Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества. – М.: Альпина Бизнес Букс. – 2007. – 345 с.
5. Sapungan R. M., Cuarteros J. B. Improving Teaching and Learning through Kaizen and 7th Habit // Journal of Advances in Social Science and Humanities. – 2016. – 2(4) issue 01. P. 1-7.
6. Nofemela F., Winberg C. The relevance of Kaizen-based work-readiness training for South African University of Technology students // The Journal For Transdisciplinary Research In Southern Africa. – 2020. – 16(1). P. 1-13.
7. Kregel I. Kaizen in university teaching: Continuous course improvement // International Journal of Lean Six Sigma. – 2019. – 10(4). P. 975-991.

**А.А. Кременчуцкий<sup>1</sup>, Р.С. Ахитова<sup>2</sup>, А.К. Альжанов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Қазақстан-Үндістан ақпараттық-коммуникациялық технологиялар бойынша оқу орталығы, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

<sup>2</sup>Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

### Жоғары оқу орындарында Кайдзен технологиясын қолданудың тиімділігі

**Аңдатпа.** Мақалада қазіргі кезде жоғары білім беру жүйесіндегі тиімді білім беру технологияларының бірі, оқыту мен білім беру саласында үнемі жетілдіруге негізделген Кайдзен технологиясы сипатталған. Бүгінгі таңда білім беру сапасын жақсартуға бағытталған көптеген оқыту технологиялары бар. Бұл зерттеу Л. Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетіндегі (Нұр-сұлтан, Қазақстан) студенттерді оқыту үрдісінде Кайдзен технологиясын қолдануды тестілеуге арналған. Жоғары оқу орындарында Кайдзен технологиясын қолданудың тиімділігін анықтау мақсатында бір семестр ішінде келесідей тәжірибелік-эксперименттік жұмыс жүргізілді: университет студенттері Кайдзен кейс-технологиясы қолданумен әзірленген сабақтарға қатысты. Студенттер ұсынылған жағдаяттарды түсініп, оларды шешудің әдістерін табуы керек еді. Жалпы, эксперимент нәтижесі бойынша Кайдзен технологиясын жоғары оқу орындарында қолданудың мүмкін екендігі көрсетілді және бұл басқа зерттеушілердің нәтижелерімен сәйкес келді. Ұсынылған кейстердің көпшілігін студенттер сәтті орындады. Оқытудың бұл тәсілі студенттер арасында бірқатар маңызды қасиеттерді дамытады, мысал ретінде тұлғааралық қатынастарды жақсарту және тапқырлық.

**Түйін сөздер:** жоғары білім, Кайдзен технологиясы, білім беру сапасын арттыру, тиімділік, кейс-технологиялар.

**A.A. Kremenchutskiy<sup>1</sup>, R.S. Akhitova<sup>2</sup>, A.K. Alzhanov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>India-Kazakhstan Centre of excellence of information-communication technology  
of the L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

<sup>2</sup>L.N. Gumilyov Eurasian National University, Nur-Sultan, Kazakhstan

### **The effectiveness of using Kaizen technology in higher education**

**Abstract.** This article notes that currently one of the most effective educational technologies in the higher education system is Kaizen technology, which is based on continuous improvement in the field of teaching and learning. Today, there are many learning technologies that are designed to make the quality of education better. This study is devoted to testing the application of Kaizen technology for teaching students at the L. N. Gumilyov Eurasian National University (Nur-Sultan, Kazakhstan). In order to identify the effectiveness of using Kaizen technology in higher education, the following experimental work was carried out during one semester: university students participated in classes developed using Kaizen case technology. The students had to understand the proposed situations and find methods to solve them. In general, the experiment showed that the use of Kaizen technology in higher education is possible and appropriate, which coincides with the results of other researchers. Most of the proposed cases were successfully solved by the students. This approach develops a number of important qualities in students, for example, improving interpersonal relationships and inventiveness.

**Keywords:** higher education, Kaizen technology, improving the quality of education, efficiency, case technologies.

#### **Сведения об авторах:**

**Ахитова Р.С. – автор для корреспонденции,** докторант кафедры информатики факультета информационных технологий Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ул. Пушкина, 11, Нур-Султан, Казахстан.

**Кременчуцкий А.А. –** кандидат технических наук, академик международной академии информатизации, директор Казахстанско-индийского центра передового опыта в области информационно-коммуникационных технологий ИКСЕИСТ Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ул. Пушкина, 11, Нур-Султан, Казахстан.

**Альжанов А.К. –** кандидат педагогических наук, доцент кафедры информатики факультета информационных технологий Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, ул. Пушкина, 11, Нур-Султан, Казахстан.

**Akhitova R.S. – Corresponding author,** Phd student of the Department of Informatics, Faculty of Information Technologies, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 11 Pushkin str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

**Kremenchutskiy A.A. –** Candidate of Technical Sciences, Academician of the International Academy of Informatization, Director of the Indian-Kazakh Center of Excellence in Information and Communication Technologies, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 11 Pushkin str., Nur-Sultan, Kazakhstan.

**Alzhanov A.K. –** Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Informatics, Faculty of Information Technologies, L.N. Gumilyov Eurasian National University, 11 Pushkin str., Nur-Sultan, Kazakhstan.