

DOI: 10.32517/2221-1993-2025-24-1-64-68

**К. А. Чундерова***Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) Российского государственного профессионально-педагогического университета, г. Нижний Тагил, Свердловская область, Россия***Е. С. Васева***Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) Российского государственного профессионально-педагогического университета, г. Нижний Тагил, Свердловская область, Россия;
Средняя общеобразовательная школа № 61, г. Нижний Тагил, Свердловская область, Россия*

ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ТЕМЕ «ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ»

Аннотация

В статье актуализируется необходимость применения интерактивных методов обучения при изучении темы «Элементы алгебры логики» в базовом курсе информатики основной школы. Интерактивные методы обучения рассматриваются как средство активизации познавательной деятельности обучающихся, мотивации к обучению, создания условий для вовлеченности школьников в изучение предмета. Выбор темы обусловлен ее значимостью для формирования универсальных учебных действий, являющихся составляющими логического мышления и необходимых для изучения других тем курса информатики, а также других учебных предметов. Целью настоящей статьи являлось описание методических аспектов использования интерактивных методов обучения, направленных на повышение уровня логического мышления обучающихся, при изучении темы «Элементы алгебры логики». Рассматриваются возможности конкретных методов обучения при формировании отдельных составляющих логического мышления. Представлены методические рекомендации применения интерактивных методов обучения в процессе проведения одного из уроков по теме «Элементы алгебры логики».

Ключевые слова: базовый курс информатики, элементы алгебры логики, интерактивный метод обучения, логическое мышление, операции логического мышления.

Информация об авторах

Чундерова Ксения Андреевна, студентка 5-го курса факультета естествознания, математики и информатики, Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) Российского государственного профессионально-педагогического университета, г. Нижний Тагил, Свердловская область, Россия; *e-mail*: kchunderovaksusha@gmail.com

Васева Елена Сергеевна, канд. пед. наук, доцент; доцент кафедры информационных технологий и физико-математического образования, факультет естествознания, математики и информатики, Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) Российского государственного профессионально-педагогического университета, г. Нижний Тагил, Свердловская область, Россия; учитель информатики, средняя общеобразовательная школа № 61, г. Нижний Тагил, Свердловская область, Россия; *e-mail*: e-s-vaseva@mail.ru

K. A. Chunderova

Nizhny Tagil State Socio-Pedagogical Institute (branch) of Russian State Vocational Pedagogical University, Nizhny Tagil, Russia

E. S. Vaseva

Nizhny Tagil State Socio-Pedagogical Institute (branch) of Russian State Vocational Pedagogical University, Nizhny Tagil, Russia; School 61, Nizhny Tagil, Russia

USING INTERACTIVE TEACHING METHODS FOR THE DEVELOPMENT OF LOGICAL THINKING OF SCHOOLCHILDREN WHEN TEACHING THE THEME "ELEMENTS OF ALGEBRA OF LOGIC"

Abstract

The article actualizes the necessity of using interactive teaching methods when studying the theme "Elements of algebra of logic" in the basic informatics course of secondary school. Interactive teaching methods are considered as a means of activating the cognitive activity of students, motivating them to learn, creating conditions for involving students in studying the subject. The choice of the theme is due to its importance for the formation of universal learning actions that are components of logical thinking and are necessary for studying other themes of the informatics course, as well as other subjects. The purpose of this article was to describe the methodological aspects of using interactive teaching methods aimed at improving the level of logical thinking of students when studying the theme "Elements of algebra of logic". The possibilities of specific teaching methods in the formation of individual components of logical thinking are considered. Methodological recommendations for the use of interactive teaching methods in the process of conducting one of the lessons on the theme "Elements of algebra of logic" are presented.

Keywords: basic informatics course, elements of algebra of logic, interactive teaching method, logical thinking, operations of logical thinking.

Information about the authors

Kseniya A. Chunderova, 5th grade student, Faculty of Natural Science, Mathematics and Informatics, Nizhny Tagil State Socio-Pedagogical Institute (branch) of Russian State Vocational Pedagogical University, Nizhny Tagil, Sverdlovsk Region, Russia; e-mail: kchundrovaksusha@gmail.com

Elena S. Vaseva, Candidate of Sciences (Education), Docent, Associate Professor at the Department of Information Technologies, and Physics and Mathematics Education, Faculty of Natural Science, Mathematics and Informatics, Nizhny Tagil State Socio-Pedagogical Institute (branch) of Russian State Vocational Pedagogical University, Nizhny Tagil, Sverdlovsk Region, Russia; School 61, Nizhny Tagil, Sverdlovsk Region, Russia; e-mail: e-s-vaseva@mail.ru

1. Введение

На сегодняшний день общество предъявляет высокие требования к подрастающему поколению. В соответствии с новым ФГОС основного общего образования, обучающиеся должны овладеть навыками выполнения базовых логических действий, также отмечается необходимость формирования навыков анализа, рассуждения и решения проблем [19]. Тема из курса информатики основной школы, которая напрямую связана с данными аспектами, — «Элементы алгебры логики».

Эта тема — одна из важнейших в курсе информатики. Система понятий и навыки, формируемые при изучении данной темы, определяют успешность обучения по другим учебным предметам, возможность освоения последующих разделов информатики.

Процесс обучения теме «Элементы алгебры логики» позволяет создать условия для формирования универсальных учебных действий, таких как:

- выявление и характеристика существенных признаков объектов;
- установление существенного признака классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявление причинно-следственных связей;
- формулирование выводов с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- формулирование гипотез о взаимосвязях;
- выбор, анализ, систематизация и интерпретация информации разных видов и форм представления и т. д.

Данные познавательные УУД являются неотъемлемой частью логического мышления.

Так, например, изучение раздела «Алгоритмы и программирование» невозможно осуществить в полной мере при низком уровне логического мышления, поскольку здесь необходимо умение анализировать задачи, строить последовательности действий, определять условия и принимать решения на основе логических операций. Поэтому при изучении темы «Элементы алгебры логики» важно организовать учебный процесс таким образом, чтобы обучающиеся занимали максимально активную позицию и были заинтересованы в изучении предлагаемого материала. Использование интерактивных методов обучения как современной образовательной технологии будет способствовать повышению мотивации к обучению, созданию условий для вовлеченности в изучение темы «Элементы алгебры логики», что сделает процесс обучения более эффективным. Обучающиеся в большей степени начнут воспринимать окружающую действительность с позиции возможности применения логических рассуждений при решении как задач других предметных

областей, так и быденных ситуаций, что, в свою очередь, и станет результатом развития логического мышления.

Цель данной статьи — описание методических аспектов использования интерактивных методов обучения, направленных на повышение уровня логического мышления обучающихся при изучении темы «Элементы алгебры логики».

2. Интерактивные методы обучения в школьном курсе информатики

Интерактивным методам обучения сегодня отводится особое место в образовании. *Интерактив* (от *англ.* interaction — взаимодействие) обозначает взаимное действие. *Интерактивность* подразумевает способ взаимодействия в режиме диалога с кем-либо (педагогом, другим обучающимся) или чем-либо (компьютером, мобильным устройством, цифровым образовательным ресурсом и т. д.), направленный на самоактивность и взаимную активность участников образовательных отношений [5, 6].

Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова дают следующее определение: «Интерактивное обучение — это способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся» [10]. Интерактивное обучение предполагает обучение в формате диалога, в котором происходит взаимодействие как учителя и ученика, так и учеников между собой. С. Г. Пузиновская, О. А. Счеснович отмечают, что применение интерактивных методов организации работы в парах позволяет создать условия для формирования навыков учебного сотрудничества [14]. Многие авторы отмечают, что независимо от учебного предмета при применении интерактивных методов обучения происходит обмен знаниями, идеями, опытом как между учениками, так и между учителем и учеником и при условии создания атмосферы доброжелательности и поддержки обучающиеся не только получают новые знания, но и формируют навыки сотрудничества, развивают познавательную активность [4, 7, 20]. И. В. Плаксина пишет, что именно интерактивные методы обучения в большей степени соответствуют личностно-ориентированному подходу в обучении, все обучающиеся оказываются вовлеченными в познавательный процесс, имеют возможность вносить свой собственный вклад в решение учебных проблем, оказываются в ситуации необходимости понимания, анализа своих знаний, мыслей, возможностей [11].

В настоящее время описано достаточно большое количество интерактивных методов обучения, в обучении информатике могут применяться многие из них. Е. В. Белошапкина назначение применения интерактивных методов обучения на уроках информатики видит в создании условий приобретения социального опыта обучающимися. В своей

статье [1] она показывает преимущества использования при обучении подростков методов «мозговой штурм», «дискуссия в малых группах», «микрофон» как способов формирования понимания возможностей информатики для решения практико-ориентированных задач.

С. И. Проценко, Е. А. Янкова главными преимуществами в использовании интерактивных методов обучения информатике видят в возможности эффективного, визуального представления учебного материала, создании соревновательных ситуаций, командном взаимодействии участников образовательного процесса. В статье [13] они предлагают методические рекомендации по внедрению в обучение на уроках информатики такого интерактивного метода обучения, как квиз.

Обучению конкретной теме базового курса информатики основного среднего образования посвящена статья Э. Р. Махмудовой [8]. В ее статье выделяется важность проведения уроков с использованием методов интерактивного обучения. При изучении темы X класса «Элементы теории множеств и алгебры логики» с учетом возраста обучающихся и специфики содержания темы оптимальными методами, по мнению автора, являются проблемное обучение и мозговой штурм.

Д. С. Украинская, Л. Г. Новикова отмечают, что информатика — это учебный предмет, содержание которого постоянно обновляется и модернизируется, поэтому целесообразно в процессе обучения использовать такие методы, которые способствуют развитию познавательной активности, самостоятельности в организации самообучения и усвоению постоянно возобновляющейся информации, например, ролевые игры или совместное решение проблем [17].

Таким образом, можно заключить, что применение интерактивных методов обучения на уроках информатики дает возможность обучающимся стать полноправными участниками образовательного процесса. Учитель уже не преподносит готовые знания, а побуждает учеников к их самостоятельному поиску, создает условия для активной познавательной деятельности учащихся.

Особенностями учебного предмета «Информатика» являются его практическая направленность, наличие большого количества межпредметных связей с другими учебными дисциплинами, постоянно возобновляющееся содержание обучения. Учет все особенности информатики, максимально продуктивно использовать учебное время, создать условия для развития познавательной активности, интереса к учебному предмету у обучающихся возможно при использовании интерактивных методов обучения.

3. Возможности интерактивных методов обучения при изучении темы «Элементы алгебры логики» для развития логического мышления школьников

Логическое мышление — это процесс последовательного рассуждения для получения нового знания, вывода или заключения. Другими словами, под логическим мышлением следует понимать выстраивание структуры между фактами, цепочки рассуждений. М. П. Голованова и Е. А. Лялина понимают логическое мышление как

способность мыслить и делать выводы [3]. М. Ю. Олешков и В. М. Уваров в своем словаре «Современный образовательный процесс: основные понятия и термины» дают следующее определение логическому мышлению: «Логическое мышление — это вид мышления, сущность которого в оперировании понятиями, суждениями и умозаключениями с использованием законов логики» [9].

Об уровне формирования логического мышления можно судить по выполнению подростками таких операций, как анализ, синтез, сравнение, обобщение, конкретизация, абстрагирование, установление причинно-следственных связей; умениям делать умозаключения и аргументировать свою точку зрения, строить гипотезы и выводить из них следствия [15, 16]. Все они представляют умственные действия с понятиями и фактами, в результате реализации которых получают новые знания. Для полноценного развития логического мышления необходимо гармоничное развитие всех операций, так как они тесно взаимосвязаны и взаимодополняют друг друга.

При изучении темы «Элементы алгебры логики» могут применяться следующие интерактивные методы обучения:

- творческое задание;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- круглый стол;
- ролевая игра;
- деловая игра;
- «мозговой штурм»;
- «дерево решений»;
- «микрофон»;
- лекция с заранее запланированными ошибками;
- ПОПС-формула;
- «броуновское движение»;
- «аквариум»;
- «карусель».

При применении в образовательном процессе каждого из перечисленных интерактивных методов обучения развиваются отдельные составляющие логического мышления.

Проанализировав Федеральную рабочую программу основного общего образования по предмету «Информатика» [18], отметим, что изучение логики начинается в VIII классе, продолжение изучения происходит только в X классе. Всего на изучение темы «Элементы алгебры логики» на базовом уровне в VIII классе отводится 5 часов и 1 час на контрольную работу по данной теме.

В соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 года № 858 [12], рекомендованным для VIII класса является учебник информатики Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой [2]. Учебник соответствует ФГОС 2021 года и входит в состав УМК по информатике для VII—IX классов.

Согласно этому учебнику, в состав параграфа «Элементы алгебры логики» входят следующие темы:

- § 1.4. «Элементы алгебры логики».
 - 1.4.1. Высказывания.
 - 1.4.2. Логические операции И, ИЛИ, НЕ.
 - 1.4.3. Построение таблиц истинности для логических выражений.
 - 1.4.4. Свойства логических операций.
 - 1.4.5. Решение логических задач.
 - 1.4.6. Логические элементы.

Рассмотрим в качестве примера методику проведения урока «Логические операции И, ИЛИ, НЕ» с применением интерактивных методов обучения. В рамках данного урока можно использовать такие интерактивные методы обучения, как «броуновское движение», творческое задание, работа в малых группах, «карусель».

- «Броуновское движение» — это прием интерактивного обучения, который предполагает свободное передвижение обучающихся по классу с целью сбора заданной информации по определенной теме (поиск отсутствующих данных, ответов на поставленные вопросы, идей и способов решения определенной задачи и т. д.). В процессе ребята могут общаться друг с другом, а также обращаться к учителю за помощью.
- Творческое задание представляет собой задачу, решение которой требует от обучающихся использования фантазии.
- Работа в малых группах предполагает разделение класса на небольшие группы по три—пять человек, в которых ученики взаимодействуют и сотрудничают друг с другом с целью решения общих учебных задач.
- «Карусель» — это интерактивный прием обучения, когда учащиеся выстраиваются в два кольца: внутреннее и внешнее. Класс делится на группы. Во внутреннем кольце располагаются учащиеся, стоящие лицом к внешнему кольцу, а во внешнем кольце стоят ученики, которые перемещаются по часовой стрелке через определенные промежутки времени. В течение этого заданного ограниченного промежутка времени каждый раз новая пара должна успеть выполнить поставленное задание.

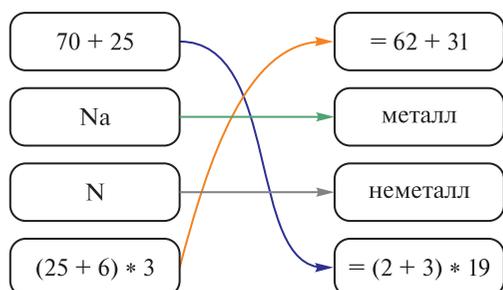
Покажем, как перечисленные методы могут быть использованы при изучении темы «Элементы алгебры логики».

Урок на тему «Логические операции НЕ, И, ИЛИ»

Цель урока: сформировать представления обучающихся о простейших логических связках.

На этапе актуализации знаний можно использовать интерактивный метод «броуновское движение». Обучающимся выдается карточка, на которой написана половина одного высказывания. Каждому ученику необходимо найти вторую половину высказывания, чтобы получилось истинное высказывание, при этом можно свободно перемещаться по классу. В результате через одну-две минуты ребята должны встать в нужные пары, а учитель должен проверить правильность выполнения задания.

Примеры карточек:



После объяснения теоретического материала в качестве творческого задания можно предложить каждому ученику создать (написать) историю, ситуацию, короткий рассказ или комикс, в которых он будет использовать логические операции НЕ, И, ИЛИ.

Пример рассказа приведен ниже.

Я сидел за компьютером И пытался разобраться в сложной задаче по информатике. Информации в интернете оказалось слишком много, я НЕ понимал, с чего начать решение. Я позвонил другу: ИЛИ он подскажет мне решение, ИЛИ я приду к нему И мы вместе разберемся. Пока я ждал ответа от товарища, нашел интересную статью, в которой было предложено решение моей задачи. Я понял, что мои предыдущие попытки были далеко НЕ правильными. Я разобрался в задаче И предложил другу погулять.

После выполнения задания обучающиеся делятся своей творческой работой с классом.

После выполнения учащимися творческого задания можно провести работу в группах. Для этого ученики делятся на группы по три-четыре человека и каждой группе выдаются карточки с предложениями, в которые необходимо вставить одну из возможных логических связок.

Примеры предложений из карточек:

- Пожарные используют для тушения пожара воду ___ песок.
- Математические задачи можно решить точно ___ приближенно.
- Чтобы достичь успеха, нужно быть трудолюбивым ___ умным.

Группы должны обсудить каждое предложение и дать свое объяснение, почему выбранная логическая связка является правильной. После обсуждения в группах обучающиеся делятся своими ответами с остальными группами.

На этапе закрепления полученных знаний можно использовать интерактивный метод «карусель». Учащиеся делятся на две группы, каждая из групп становится в круг, и группы образуют внешнее и внутреннее кольца. Ученики из внешнего кольца задают вопросы, а из внутреннего — отвечают на них. Затем по хлопку учителя обучающиеся из внешнего кольца сдвигаются на одного по часовой стрелке. После прохождения всего круга обучающиеся, стоящие во внутреннем кольце, меняются местами с учениками из внешнего кольца.

Примеры вопросов по теме «Логические операции НЕ, И, ИЛИ»:

- Когда составное высказывание со связкой НЕ является истинным?
- Когда составное высказывание со связкой НЕ является ложным?
- Когда составное высказывание со связкой И является истинным?
- Когда составное высказывание со связкой ИЛИ является ложным?

В качестве домашнего задания можно дать такое: разбить на простые высказывания свое сочинение, составленное на уроке.

Описанные интерактивные методы могут быть применены и на других уроках по теме «Основы алгебры логики», так же, как и другие методы, использованные в описанном уроке.

4. Выводы

На изучение темы «Элементы алгебры логики» в содержании обучения информатике в основной школе на базовом уровне отводится всего шесть часов. Вместе с тем навыки, которые должны быть сформированы в результате изучения этой темы, очень востребованы для изучения других тем курса информатики, а также других учебных предметов. Поэтому важно организовать учебный процесс таким образом, чтобы он был продуктивным, обучающиеся занимали максимально активную позицию и были заинтересованы в изучении преподаваемого материала.

Использование интерактивных методов обучения при изучении темы «Элементы алгебры логики» позволяет сделать процесс обучения более интересным и привлекательным для обучающихся, помогает создать благоприятную обстановку в классе, способствует активной позиции каждого школьника, повышает мотивацию к обучению. Интерактивные методы обучения позволяют создать условия для формирования базовых составляющих логического мышления, таких как анализ, синтез, сравнение, обобщение информации, установление причинно-следственных связей, умения строить гипотезы и выводить из них следствия, умения делать умозаключения и аргументировать свою точку зрения.

Список источников

1. Белошапкина Е. В. Интерактивные методы обучения как средство социализации учащихся на уроках информатики в условиях реализации ФГОС ООО // Школа как платформа для успешной социализации обучающихся на уровне профессионального образования. Материалы V региональной научно-практической (очно-заочной) конференции (Волгоград — Котово, 16 февраля 2018 года). Волгоград, Котово: Волгоградский государственный технический университет, 2018. С. 160–162. EDN: UZPBGY.
2. Босова Л. Л., Босова А. Ю. Информатика. Базовый уровень. 8 класс. М.: Просвещение, 2023. 272 с.
3. Голованова М. П., Лялина Е. А. Развитие логического мышления с помощью игр // Научный альманах. 2016. № 4-2 (18). С. 100–102. EDN: TUYUNY. DOI: 10.17117/pa.2016.04.02.100.
4. Густякина В. П. Возможности использования интерактивных методов обучения на уроках технологии // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2023. № 1 (82). С. 99–101. EDN: PMWVTK.
5. Ижденева И. В. Характеристика базовых средств мобильного обучения информатике // Информатика в школе. 2021. № 2 (165). С. 9–13. EDN: MKSKJX. DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-2-9-13.
6. Коротаева Е. В. Интерактивность современного обучения: как явление и как понятие // Педагогическое образование в России. 2022. № 4. С. 8–15. EDN: TOPFWN.

7. Курдюхина К. В., Кравец О. В. Использование интерактивных методов обучения на уроках английского языка // Вестник Таганрогского государственного педагогического института. 2023. № 1. С. 351–357. EDN: FPDHCU.

8. Махмудова Э. Р. Методика применения интерактивных технологий обучения в базовом курсе информатики // Инжиниринг предприятий и управление знаниями (ИП&УЗ-2022). Сборник научных трудов XXV Российской научной конференции. (Москва, 06–07 декабря 2022 года). В 2 т. Т. 2. М.: Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова, 2022. С. 133–141. EDN: NXQDJQ.

9. Олешков М. Ю., Уваров В. М. Современный образовательный процесс: основные понятия и термины. М.: Компания Спутник+, 2006. 191 с.

10. Панина Т. С., Вавилова Л. Н. Современные способы активизации обучения: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по педагогическим специальностям. М.: Академия, 2008. 176 с. EDN: PEMRWS.

11. Плаксина И. В. Интерактивные технологии в обучении и воспитании: методическое пособие. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. 163 с.

12. Приказ Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. № 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников» (с изменениями и дополнениями). <https://base.garant.ru/405590287/>

13. Проценко С. И., Янкова Е. А. Особенности использования интерактивных технологий обучения на уроках информатики // Вестник Башкирского государственного педагогического университета им. М. Акмуллы. 2023. Т. 3. № S1 (68). С. 87–90. EDN: THUNCG.

14. Пузиновская С. Г., Счеснович О. А. Парная работа на уроках информатики как одна из форм организации учебного сотрудничества учащихся // Информатика в школе. 2021. № 7 (170). С. 40–47. EDN: RPNSBE. DOI: 10.32517/2221-1993-2021-20-7-40-47.

15. Совертков П. И., Нурулин А. С. Развитие и оценка логического мышления // Компьютерные инструменты в образовании. 2003. № 6. С. 71–76. <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-i-otsenka-logicheskogo-myshleniya>

16. Угланова И. Л., Погожина И. Н. Что может предложить новая методология оценки мышления школьников современному образованию // Вопросы образования. 2021. № 4. С. 8–34. EDN: QKMAXK. DOI: 10.17323/1814-9545-2021-4-8-34.

17. Украинская Д. С., Новикова Л. Г. Использование активных и интерактивных технологий в обучении информатике // Теория и практика современной науки. 2019. № 2 (44). С. 347–350. EDN: AWADQW.

18. Федеральная рабочая программа основного общего образования. Информатика (базовый уровень) (для 7–9 классов образовательных организаций) // Единое содержание общего образования. https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/15_ФРП-Информатика-7-9-классы_база.pdf

19. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287). https://base.garant.ru/401433920/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/#block_1000

20. Храмова Н. А., Храмов Д. А. Использование интерактивных методов обучения на уроках математики // Учебный эксперимент в образовании. 2021. № 3 (99). С. 70–78. EDN: TWLLNH. DOI: 10.51609/2079-875X_2021_03_70.