

Организация производства и обеспечение безопасности и экологичности производственных процессов в нефтегазовой отрасли

Organization of production and ensuring the safety and environmental friendliness of production processes in the oil and gas industry

2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (технические науки)

УДК 658.5; 65.011.5

DOI: 10.31660/0445-0108-2023-6-88-97

Критериальный подход к профессиональному отбору оператора автоматизированной системы управления установки комплексной подготовки нефти и газа территориально-производственного предприятия «Когалымнефтегаз»

Е. В. Жилияков*, И. Ю. Томус, З. Н. Монахова, С. А. Гузеева, Г. Л. Петров

Тюменский индустриальный университет, Тюмень, Россия

*zhiljakovev@tyuiu.ru

Аннотация. Организация исследований по критериям профессионального отбора операторов автоматизированных систем управления установок комплексной подготовки нефти и газа основывается на оценке характеристик элементов профотбора работников, трудящихся по этой специальности. Данные характеристики должны соответствовать условиям профессии, так как от организации деятельности оператора автоматизированных систем управления зависят ход технологического процесса, эффективность деятельности производства нефтегазодобычи, промышленная безопасность и охрана труда на объекте экономики. Сложность решаемой проблемы усугубляется комплексом дополнительных негативных факторов, влияющих на работоспособность изучаемого контингента, происходящие объективные и субъективные процессы утомления, активность центральной нервной системы в зависимости не только от психотипа человека, но и от интенсивности этих факторов. Данными факторами являются экстремальные климато-географические условия труда, вахтовый режим работы, совокупность вредных параметров производственного процесса и др. Все это обусловило необходимость разработки Программы профессионального отбора оператора автоматизированной системы управления установки комплексной подготовки нефти и газа ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» Территориально-производственного предприятия «Когалымнефтегаз». Проведенный анализ требуемых данных позволил сформулировать основные требования к данной Программе и разработать алгоритм ее реализации.

Ключевые слова: профессиональный отбор, оператор автоматизированных систем управления, вредные производственные факторы, нефтегазодобыча

Для цитирования: Критериальный подход к профессиональному отбору оператора автоматизированной системы управления установки комплексной подготовки нефти и газа территориально-производственного предприятия «Когалымнефтегаз» / Е. В. Жилияков, И. Ю. Томус, З. Н. Монахова [и др.]. – DOI 10.31660/0445-0108-2023-6-88-97 // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2023. – № 6. – С. 88–97.

Criteria approach to the professional selection of an operator of an automated control system for an integrated oil and gas processing unit at the Kogalymneftegaz territorial production enterprise

Evgeniy V. Zhilyakov*, Irina Yu. Tomus, Zinaida N. Monakhova, Svetlana A. Guzeeva, Grigoriy L. Petrov

Abstract. Research into the criteria for selecting professionals to operate automated control systems for integrated oil and gas processing units involves evaluating the qualitative and quantitative characteristics of employees and applicants in this field. The operator of automated control systems plays a crucial role in ensuring the efficiency of oil and gas production, industrial safety, and labour protection at the enterprise. The process of professional selection complex and can be affected by various negative factors that affect the working capacity of the studied group. These factors include objective and subjective fatigue processes, as well as the activity of the central nervous system. The latter is dependent not only on a person's psychotype but also on the intensity of these factors. Additionally, extreme climatic and geographical working conditions, shift work, and harmful parameters in the production process can also be mentioned. The Professional Selection Programme was developed for an operator of the automated control system of the integrated oil and gas processing unit of LUKOIL-Western Siberia LLC, Kogalymneftegaz territorial production enterprise. The analysis of the data enabled us to establish the main requirements for this Programme and devise an algorithm for its implementation.

Keywords: professional selection, operator of automated control systems, harmful production factors, oil and gas production

For citation: Zhilyakov, E. V., Tomus, I. Yu., Monakhova, Z. N., Guzeeva, S. A., & Petrov, G. L. (2023). Criteria approach to the professional selection of an operator of an automated control system for an integrated oil and gas processing unit at the Kogalymneftegaz territorial production enterprise. *Oil and Gas Studies*, (6), pp. 88-97. (In Russian). DOI: 10.31660/0445-0108-2023-6-88-97

Введение

Вахтовый метод работ, применяемый на современном этапе обустройства новых и продолжающейся разработки освоенных месторождений нефтегазовой добычи, является одним из основных методов работ. Он имеет ряд недостатков по сравнению с организацией рабочих мест на постоянной основе, с длительным нахождением рабочих на стационарных местах работы. Основными недостатками такой организации работы является нарушение суточного ритма человека, поскольку вахтовые смены (обычно проводимые в течение 1 месяца пребывания на рабочем месте и в течение 1 месяца пребывания на месте постоянного проживания) предполагают и более интенсивную, и ночную, и экстренную, и дополнительную работу, зачастую нарушающую привычный для человека суточный динамический стереотип активности. Это может приводить к разбалансировке физиологических резервов приспособления организма человека к условиям жизнедеятельности [1].

При этом надо отметить, что вахтовый метод работы обычно проводится в суровых климатических условиях, отличных от тех, к которым человек привык, то есть в северных регионах. В таких условиях человек, обычно проживающий в щадящем климате, может испытывать адаптационный стресс, сопровождающийся нарушением акклиматизационных процессов. Неблагоприятные температурные условия, особый фотопериодизм, недостаток солнечной компоненты, низкое атмосферное давление, сопровождающееся снижением парциального давления воздуха, сухость воздуха зимой и высокая влажность в межсезонье и летом, а также другие факторы

приводят к тому, что до 75 % вахтовиков не могут адаптироваться к складывающимся условиям, испытывают психофизиологический дискомфорт, хроническую усталость. У них наблюдается снижение иммунитета и, как следствие, возникновение острых, обострение хронических болезней; снижение работоспособности, нарушение активности деятельности центральной нервной системы и, как следствие, повышение риска роста профессиональных болезней и травматизма [2].

Исходя из вышесказанного, лица, трудящиеся в условиях Севера вахтовым методом работы, при добыче полезных ископаемых подвергаются влиянию целого комплекса вредных условий. Соответственно, к ним должны предъявляться повышенные требования к стрессоустойчивости, адаптивности, к функциональной активности центральной нервной системы [3].

Особые требования должны предъявляться специалистам, имеющим высокую ответственность за безопасное проведение технологического процесса, управляющим производственными рисками и рисками для здоровья. В данном аспекте ведущую роль должен играть профессиональный отбор лиц, участвующих в системе управления различными ответственными участками производства, например, операторов автоматизированных систем управления. Именно от них зачастую зависят эффективность и аварийность производства, профессиональные заболеваемость и травматизм [4].

Цель работы — разработка критериев профессионального отбора оператора автоматизированной системы управления (АСУ) установки комплексной подготовки нефти и газа (УКПН) территориально-производственного предприятия (ТПП) «Когалымнефтегаз».

Объект изучения при приеме на работу оператором АСУ ТПП «Когалымнефтегаз» — группа претендентов из 5 человек.

Задачи, решаемые в исследовании: 1) изучить основные принципы совершенствования профессионального отбора и профессионального обучения операторов автоматизированных технических систем; 2) разработать Программу профессионального отбора оператора автоматизированной системы управления установки комплексной подготовки нефти и газа ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» ТПП «Когалымнефтегаз».

Материалы и методы исследований

Изучались условия работы на компьютерных носителях и системах автоматизированных управлений оператора АСУ УКПН ТПП «Когалымнефтегаз». Данный вид деятельности предполагает наличие персональных компьютеров (ПК). Вредные факторы, сопровождающие работу ПК, включают присутствие электромагнитных полей различных частот, а производственная среда отмечается в значительной степени деионизированным составом. Показатели, нарушающие оптимальные значения этих факторов, могут приводить к функциональным отклонениям работы физиологических систем. Поэтому были использованы приборы: ВЕ–МЕТР–АТ 002, назначение — определение параметров электрического

и магнитного полей; ИЭП–05, назначение — определение параметров напряженности электрических полей в диапазоне частот 2–400 кГц и 5–2 000 Гц; ИМП–05, назначение — определение параметров плотности магнитного потока в диапазоне частот 2–400 кГц и 5–2 000 Гц; ИЭСП–01, назначение — определение параметров напряженности электростатического характера полей; МАС–01, назначение — определение параметров количественной оценки аэроионного состава воздушной среды на рабочем месте оператора АСУ.

Загазованность производственной среды углеводородами и сероводородом (наиболее распространенные включения в нефтегазовую эмульсию для Западно-Сибирского региона) контролировалась портативными газоанализаторами ALTAIR 4XR, АНКAT 7664М, Мегеон 08088. Данные газы способны влиять на самочувствие и здоровье человека.

Здоровье оценивалось по картам поликлинического и стационарного наблюдения и учета.

Общие требования, предъявляемые труду оператора АСУ установок добычи нефти и газа, включали основные признаки соответствия аналогичным требованиям типовых профессиональных и личностных качеств операторов подобных (похожих) специальностей и профессий — операторов нефтехимических, текстильных производств, предприятий машиностроения и т. п. По окончании сбора данных была сформирована общая характеристика профессии оператора АСУ установок добычи нефти и газа [5–7].

С учетом характерных черт профессии оператора АСУ и его трудовых обязанностей были определены целевые признаки для данной профессии. Личностные характеристики оценивались по специально подобранным тестам [5].

С помощью хронометражных исследований были проанализированы физические и психофизиологические факторы. Другие факторы производственной среды определялись традиционными методами [8, 9].

Результаты исследований и их обсуждение

В работе использованы материалы исследований по специальной оценке труда более 100 рабочих мест ТПП «Когалымнефтегаз», проведенной в 2022 году. Всего было осуществлено более 1 000 различных инструментальных измерений.

Изучались рабочие места 12 операторов. По результатам проведенных исследований было выяснено, что работа оператора АСУ по тяжести труда относится к классу 3.1, по напряженности — к 3.3 (табл. 1). При анализе вредных производственных физических факторов, а также химических факторов можно отнести условия труда к допустимым. При этом на отдельных рабочих местах фиксировались повышенные значения электромагнитных излучений. В операторской также отмечалось недостаточное количество необходимых отрицательных ионов.

Таблица 1

**Наличие вредных производственных факторов на рабочем месте оператора
АСУ ТПП «Когалымнефтегаз»**

Показатель	Класс условий труда					
	1	2	3.1	3.2	3.3	3.4
Показатели тяжести труда						
Физическая динамическая нагрузка		+				
Стереотипные рабочие движения			+			
Масса поднимаемого и перемещаемого груза		+				
Статическая нагрузка			+			
Рабочая поза			+			
Наклоны корпуса		+				
Перемещения в пространстве		+				
Показатели напряженности труда						
Содержание работы			+			
Восприятие сигналов			+			
Степень сложности задания			+			
Характер выполняемой работы			+			
Длительность сосредоточенного наблюдения			+			
Плотность сигналов			+			
Число объектов наблюдения			+			
Зрительная нагрузка			+			
Слуховая нагрузка			+			
Степень ответственности				+		
Степень риска для собственной жизни		+				
Степень риска для безопасности других				+		
Число элементов операции				+		
Продолжительность операции				+		
Продолжительность смены		+				
Сменность работы				+		

Фактически круглосуточный график работы операторов с ПЭВМ зачастую сопровождается нарушением режимов проветривания помещений операторских. Это обуславливает нарушение аэроионного состава воздуха, что подтверждается неблагоприятным ионным составом его как в начале рабочих действий операторов, так и во время их проведения, и после окончания (табл. 2).

До начала работы каждой смены практически отсутствовали отрицательные и положительные ионы в воздухе, что свидетельствовало о его деионизации. Незначительное увеличение положительно заряженных ионов наблюдалось к середине рабочей смены, а к концу ее наблюдалось их максимальное содержание. Отрицательных ионов было ниже рекомендуемых норм от 6 до 10 раз. Это может неблагоприятно сказываться на процессах утомления, объективных процессах усталости и привести к профессиональным ошибкам.

Таблица 2

Показатели содержания аэроионов в воздухе рабочей зоны

Показатель	Рекомендованное содержание аэроионов		Содержание аэроионов до начала работы		Содержание аэроионов после начала работы		Содержание аэроионов после работы и проветривания	
	отрицательные	положительные	отрицательные	положительные	отрицательные	положительные	отрицательные	положительные
Концентрации ионов	$600 \leq 50\,000$	$400 \leq 50\,000$	< 100	< 100	< 100	250–300	400–450	200–250

Организация оптимальных режимов проветривания помещений, искусственного увлажнения воздуха позволяла увеличивать наличие отрицательных ионов до рекомендуемых величин.

По результатам изучения электростатических и электромагнитных полей и видеотерминалов при работе на компьютерах было выяснено, что на большинстве компьютерных мониторов уровни электростатического и электромагнитного полей не соответствуют временным допустимым уровням (ДУ). Так, примерно у половины мониторов напряженность поля электростатического характера превышает допустимые значения до двух раз, у другой половины — до полутора раз. При этом отмечается, что в частотном диапазоне 5–2 000 Гц 25 % видеотерминалов имеют повышенную плотность электромагнитного потока — свыше чем в 2 раза. В частотном диапазоне 2–400 кГц 50 % видеотерминалов имеют плотность электромагнитного потока, превышающую допустимые уровни в 1,5–2 раза, у других 50 % плотность электромагнитного потока превышает ДУ более чем в 2 раза.

Полученные данные подтверждают необходимость тщательного профессионального отбора претендентов на должность оператора АСУ ТПП «Когалымнефтегаз». Поэтому решение второй поставленной задачи подразумевало разработку Программы профессионального отбора, включающую следующее:

- анализ вредных производственных факторов;
- общая характеристика специальности оператора АСУ установок добычи нефти и газа;
- целевые признаки для отбора профессии, определенные формулированием профессиограммы и соответствия требованиям претендентов на должность (на примере 5 претендентов); выдержки из 83 вопросов

(табл. 3), итоговая интерпретация (табл. 4); из полученных данных следует, что Претендент 1 набирает большее количество баллов психологического соответствия профессии;

- анализ состояния здоровья претендентов на должность (на примере 5 претендентов) выявил отсутствие острых и хронических заболеваний у Претендентов 1 и 3. У Претендентов 2 и 4 есть хронический бронхит, у Претендента 5 — гипертония и вегетососудистая дистония;
- по результатам комплексной оценки Претендент 1 лучше подходит на должность оператора АСУ в ТПП «Когалымнефтегаз».

Таблица 3

Выдержки свойств характеристики психологической профессиограммы

Свойства положительных характеристик	Оценка (баллы)		Свойства нежелательных характеристик
	степень выраженности положительных характеристик (от минимальных 6 до максимальных 10 б)	степень выраженности нежелательных характеристик (от минимальных 5 до максимальных 1 б)	
Решительный	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Нерешительный
Настойчивый	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Уступчивый
Стабильный	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Импульсивный
Целеустремленный	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Разбросанный
Дисциплинированный	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Неорганизованный
Энергичный	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Вялый
Долго помнит	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Быстро забывает
Быстро запоминает	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Медленно запоминает
Умеет быстро вспоминать	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Не умеет быстро вспоминать
Точно вспоминает задание	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Вспоминает общий смысл задания
Внимательный	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Невнимательный
Сосредоточенный	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Рассеянный
Хорошее переключение внимания	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Плохое переключение внимания
Высокое распределение внимания	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Плохое распределение внимания
Есть технический слух	6;7;8;9;10	5;4;3;2;1	Нет технического слуха

Таблица 4

**Сводная таблица для перечисленных групп свойств, характерных
для претендентов со средними баллами
(Претендент 1/ Ср. балл ... Претендент 5/ Ср. балл)**

Номер вопро- са	Свойства личности	Претен- дент 1	Претен- дент 2	Претен- дент 3	Претен- дент 4	Претен- дент 5
		Ср. балл	Ср. балл	Ср. балл	Ср. балл	Ср. балл
1–10	Аттенционные	7	6	6	6	4
59–68	Волевые	7	5	5	5	4
36–40	Имажинитивные	6	5	5	4	4
69–83	Коммуникатив-	7	5	6	5	5
11–20	Мнемические	8	5	6	7	4
41–50	Мыслительные	7	4	4	3	3
21–30	Психомоторные	9	5	8	5	5
31–35	Сенсорные	8	6	7	6	4
51–58	Эмоциональные	6	6	5	7	7

Выводы

Вышесказанное позволило обосновать необходимость разработки Программы профессионального отбора оператора АСУ УКПН ТПП «Когалым-нефтегаз». Программа должна включать следующий алгоритм реализации.

1. Комплексная оценка вредных факторов производственной среды оператора АСУ.
2. Выявление особенностей и требований труда оператора АСУ УКПН.
3. Обозначение целевых характеристик профессии.
4. Разработка профессиограммы рабочего места оператора.
5. Проведение тестирования на соответствие требованиям профессии, оценка состояния здоровья претендентов.
6. Обработка результатов, выбор конкретного претендента на должность оператора.

Список источников

1. Распространенность основных неинфекционных, производственно-обусловленных заболеваний у работников нефтедобывающей отрасли / Г. Г. Гимранова, А. Б. Бакиров, Э. Р. Шайхлисламова [и др.]. – Текст : непосредственный // Медицина труда и экология человека. – 2016. – № 1. – С. 5–15.
2. Баевский, Р. М. Концепция физиологической нормы и критерии здоровья / Р. М. Баевский. – Текст : непосредственный // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 2003. – Т. 89, № 4. – С. 473–487.

3. Солонин, Ю. Г. Медико-физиологические аспекты жизнедеятельности в Арктике / Ю. Г. Солонин, Е. Р. Бойко. – Текст : непосредственный // Арктика : экология и экономика. – 2015. – № 1 (17). – С. 70–75.
4. Жияяков, Е. В. Необходимость организации автоматизированной системы управления (АСУ) Вынгайхинского нефтегазового месторождения и роль оператора в ее безопасной работе / Е. В. Жияяков, Р. Х. Юсупов. – Текст : непосредственный // Актуальные вопросы охраны труда и промышленной безопасности : сборник материалов I Всероссийской научно-практической конференции, Тюмень, 18 апреля 2018 г. / Под редакцией А. А. Загорской. – Тюмень : ТИУ, 2018. – С. 57–60.
5. Климов, Е. А. Психология профессионального самоопределения : учебное пособие / Е. А. Климов. – Москва : Академия, 2004. – 304 с. – Текст : непосредственный.
6. Смирнов, Д. В. Профессиональный психологический отбор как цель, процесс и результат / Д. В. Смирнов, С. Н. Сорокоумова. – Текст : электронный // Вестник Мининского университета : сетевое издание. – 2022. – № 3 (40). – URL: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-3-17>.
7. Измеров, Н. Ф. Гигиена труда : учебник / Н. Ф. Измеров, В. Ф. Кириллов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 480 с. – Текст : непосредственный.
8. Жияяков, Е. В. Аттестация рабочих мест в ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» ТПП «Когалымнефтегаз» / Е. В. Жияяков, Р. Х. Юсупов, А. С. Палий. – Текст : непосредственный // Нефть и газ : технологии и инновации : материалы Национальной научно-практической конференции. – Тюмень : ТИУ, 2019. – Т. 2. – С. 17–18.
9. Мещерская, Н. П. Теоретические основания профессионально-психологического отбора / Н. П. Мещерская. – Текст : непосредственный // Вестник Тверского государственного университета. Серия : Педагогика и психология. – 2016. – № 2. – С. 220–228.

References

1. Gimranova, G. G., Bakirov, A. B., Shaikhislamova, E. R., Karimova, L. K., Volgareva, A. D., Obukhova, M. P., & Beigul, N. A. (2016). Prevalence of main non-infectious work-related diseases among oil extraction workers. *Occupational medicine and human ecology*, (1), pp. 5-15. (In Russian).
2. Baevskii, R. M. (2003). Concept of physiological norm and criteria of health. *Russian journal of Physiology*, 89(4), pp. 473-487. (In Russian).
3. Solonin, Yu. G., & Boyko, E. R. (2015). Medical and physiological aspects of vital activity in the Arctic. *Arctic: ecology and economy*, (1(17)), pp. 70-75. (In Russian).
4. Zhilyakov, E. V., & Yusupov, R. Kh. (2018). Neobkhodimost' organizatsii avtomatizirovannoy sistemy upravleniya (ASU) Vyingaykhinskogo neftegazovogo mestorozhdeniya i rol' operatora v ee bezopasnoy rabote. *Aktual'nye voprosy okhrany truda i promyshlennoy bezopasnosti: sbornik materialov I Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Tyumen, April, 18, 2018. Tyumen, Industrial University of Tyumen Publ., pp. 57-60. (In Russian).
5. Klimov, E. A. (2004). *Psikhologiya professional'nogo samoopredeleniya*. Moscow, Akademiya Publ., 304 p. (In Russian).

6. Smirnov, D. V., & Sorokoumova, S. N. (2022). Professional psychological selection – as a goal, process and outcome. Vestnik of Minin University, 10(3). (In Russian). Available at: <https://doi.org/10.26795/2307-1281-2022-10-3-17>
7. Izmerov, N. F., & Kirillov, V. F. (2016). Gigiena truda. 2nd edition, revised and expanded, Moscow, GEOTAR-Media Publ., 480 p. (In Russian).
8. Zhilyakov, E. V., Yusupov, R. Kh., & Paliy, A. S. (2019). Attestatsiya rabochikh mest v OOO "LUKOIL - Zapadnaya Sibir" " TPP "Kogalymneftegaz". Neft' i gaz: tekhnologii i innovatsii: materialy Natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Tyumen, Industrial University of Tyumen, Vol. 2, pp. 17-18. (In Russian).
9. Mescherskaya, N. P. (2016). Theoretical basis of the professional psychological selection. Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika i psikhologiya, (2), pp. 220-228. (In Russian).

Информация об авторах/ Information about the authors

Жиляков Евгений Викторович, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры техносферной безопасности, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, zhiljakovev@tyuiu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0666-1283>

Evgeniy V. Zhilyakov, Doctor of Medicine, Associate Professor, Professor at the Department of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen, zhiljakovev@tyuiu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0666-1283>

Томус Ирина Юрьевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры техносферной безопасности, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Irina Yu. Tomus, Candidate of Medicine, Associate Professor at the Department of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen

Монахова Зинаида Николаевна, кандидат социологических наук, доцент кафедры техносферной безопасности, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Zinaida N. Monakhova, Candidate of Sociology, Associate Professor at the Department of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen

Гузеева Светлана Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры техносферной безопасности, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Svetlana A. Guzeeva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen

Петров Григорий Леонидович, кандидат биологических наук, доцент кафедры техносферной безопасности, Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень

Grigoriy L. Petrov, Candidate of Biology, Associate Professor at the Department of Technosphere Safety, Industrial University of Tyumen

Статья поступила в редакцию 13.09.2023; одобрена после рецензирования 20.11.2023; принята к публикации 23.11.2023.

The article was submitted 13.09.2023; approved after reviewing 20.11.2023; accepted for publication 23.11.2023.