

УДК: 616-072. 616-079

**Диагностика кызматынын ишин жакшыртууда инновациялык технологиялар**

Р. К. Албаев

*Казакстан Республикасынын Президентинин иш башкармалыгынын Медициналык борборунун ооруканасы,  
Астана, Казакстан Республикасы*

**Корутунду. Киришүү.** Check-up форматында иштеген профилактикалык медицина бөлүмү түрүндөгү мультидисциплинардык оорукананын диагностикалык кызматынын практикалык ишине киргизилген инновациялык технологиялардын жогорку маалыматтык жана эффективдүү активдүүлүгү, жекелештирилген геномдук диагностика боюнча лабораториялар, ядролук медицина борборлору, КТ жана MRI изилдөөлөрү көрсөтүлгөн. Иновациялык жогорку тактыктагы диагностикалык технологияларды колдонуунун анализинин маалыматтары келтирилген, оорулардын алгачкы формаларын жана тукум куума жана онкологиялык оорулардын препатологиялык белгилерин аныктоодо алардын маалыматтык натыйжалуулугуна баа берилип, алар дарылоо жана рекреациялык чараларды өз убагында көрүүгө өбөлгө түзөт.

**Максаты.** Көп тармактуу оорукананын практикасына инновациялык диагностикалык технологияларды киргизүүнүн жана пайдалануунун абалына талдоо жүргүзүү жана натыйжалуулугун баалоо.

**Методдору.** Check-up форматындагы профилактикалык медицина бөлүмүнүн ишмердүүлүгү, маалыматты баалоо менен геномдук диагностика лабораториясынын, ядролук медицина борборлорунун, компьютердик томография (КТ) жана магниттик томография (МРТ) изилдөөлөрүнүн ишинин сандык жана структуралык көрсөткүчтөрү ар кандай тукум куума онкологиялык оорулардын алгачкы же препатологиялык формаларын диагностикалоодо ар бир ыкманын маалыматтуулугу.

**Натыйжасы.** Check-up түрүндөгү инновациялык технологияны колдонуу кыска мөөнөттүн ичинде (болгону 1-2 күн) тиркелген контингенттин ичинен адамдарды толук профилактикалык кароодон өткөрүүгө, оорунун алгачкы формаларын же ар кандай оорулардын белгилерин аныктоо жана аныкталган патологиялык процесстер болгон учурда терапиялык иш-чараларды же алардын коркунуч факторлорун теңдөө жана бейтаптарды жакшыртуу боюнча иш-чараларды өз убагында уюштурууга мүмкүндүк берди. Диагностиканын инновациялык эмес мининвазивдүү жана инвазивдик эмес ыкмаларын колдонуу так эрте диагноз коюуга (же оорулардын патологияга чейинки диагностикасын) жана бекитилген клиникалык протоколдорго ылайык бейтаптарды дарылоонун жана реабилитациялоонун андан аркы адекваттуу тактикасын аныктоого мүмкүндүк берди.

**Жыйынтыгы.** Көп тармактуу оорукананын диагностикалык кызматынын практикасына киргизилген инновациялык технологиялар жогорку тактыктагы методдордун спектрин кеңейтүүнүн негизинде жогорку маалыматтык эффективдүүлүктү көрсөтүү, анын ичинде Check-up форматындагы профилактикалык медицина бөлүмүнүн кызматтары, жекелештирилген геномдук диагностика боюнча лабораториялар, ядролук медицина борборлору, КТ жана MRI изилдөөлөрү.

**Негизги сөздөр:** көп дисциплинардык оорукана, диагностикалык кызмат, инновациялык технологиялар, натыйжалуулук.

**Адрес для переписки:**

Албаев Рустам Куанышбекович, 010000,  
Республика Казахстан, Астана, ул. Е495 №2.  
Больница Медицинского центра Управления делами Президента  
Республики Казахстан  
Тел.: +7 701 774 7494  
E-mail: Albaev@bmc.mcupd.kz

**Contacts:**

Albaev Rustam Kuanyshebekovich, 010000,  
No 2 Ye495 str., Astana, Republic of Kazakhstan  
Hospital of the Medical Center of the Office of the President  
of the Republic of Kazakhstan  
Phone: +7 701 774 7494  
E-mail: Albaev@bmc.mcupd.kz

**Для цитирования:**

Албаев Р. К. Инновационные технологии в совершенствовании деятельности диагностической службы. Здравоохранение Кыргызстана 2023, № 2, с. 11-17.  
doi.10.51350/zdravkg2023.2.6.1.11.17

**Citation:**

Albaev R.K. Innovative technologies in improving the performance of the diagnostic service. Health care of Kyrgyzstan 2023, No.2, pp.11-17.  
doi.10.51350/zdravkg2023.2.6.1.11.17

## Иновационные технологии в совершенствовании деятельности диагностической службы

Р. К. Албаев

*Больница Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан, Астана, Республика Казахстан*

**Резюме. Введение.** Показана высокая информативная результативная деятельность внедренных в практическую работу диагностической службы многопрофильной больницы инновационных технологий в виде отделения превентивной медицины, функционирующее в формате Check-up, лаборатории персонализированной геномной диагностики, центров ядерной медицины, КТ и МРТ исследований. Приведены данные анализа использования инновационных высокоточных диагностических технологий и дана оценка их информативной результативности по выявлению ранних форм болезней и предпатологических признаков наследственных и онкологических заболеваний, способствующие своевременному принятию лечебно-оздоровительных мероприятий.

**Цель.** Анализ состояния и оценка результативности внедрения и использования инновационных диагностических технологий в практику деятельности многопрофильной больницы.

**Методы.** Деятельность отделения превентивной медицины в формате Check-up, количественные и структурные показатели деятельности лаборатории геномной диагностики, центров ядерной медицины, компьютерно-томографических (КТ) и магнитно-томографических (МРТ) исследований с оценкой информативности каждого метода в диагностике ранних или предпатологических форм различных наследственных и онкологических заболеваний.

**Результаты.** Использование инновационной технологии в виде Check-up позволило за очень короткий срок (всего 1-2 дня) провести полное профилактическое обследование лиц из числа прикрепленного контингента, выявлять ранние формы заболевания или признаки различных болезней и своевременно организовать лечебные мероприятия при наличии выявленных патологических процессов или меры нивелирования факторов их риска и оздоровления пациентов. Применение инновационных не-, и мини-инвазивных методов диагностики обеспечило возможность постановки точного раннего диагноза (или же предпатологической диагностики заболеваний) и определения дальнейшей адекватной тактики лечения и реабилитации пациентов согласно утвержденным клиническим протоколам.

**Заключение.** Внедренные в практическую деятельность диагностической службы многопрофильной больницы инновационные технологии показали высокую информативную результативность на основе расширения спектра высокоточных методов, включающих услуги отделения превентивной медицины в формате Check-up, лаборатории персонализированной геномной диагностики, центров ядерной медицины, КТ и МРТ исследований.

**Ключевые слова:** многопрофильная больница, диагностическая служба, инновационные технологии, результативность.

## Innovative technologies in improving the performance of the diagnostic service

R.K. Albaev

*Medical Center Hospital of the President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan, Astana, Republic of Kazakhstan*

**Abstract. Introduction.** The high informative effective activity of innovative technologies introduced into the practical work of the diagnostic service of a multidisciplinary hospital in the form of a preventive medicine department functioning in the Check-up format, a laboratory of personalized genomic diagnostics, centers of nuclear medicine, CT and MRI studies is shown. The data obtained from the analysis of the use of innovative high-precision diagnostic technologies are presented and an assessment of their informative effectiveness in identifying early forms of diseases and pre-pathological signs of hereditary and oncological diseases that contribute to the timely taking of therapeutic and recreational measures is given.

**Objective.** To analyze the state and evaluate the effectiveness of the introduction and use of innovative diagnostic technologies in the practice of a multidisciplinary hospital.

**Methods.** The activities of the Department of Preventive Medicine in the Check-up format, quantitative and structural indicators of the laboratory of genomic diagnostics, nuclear medicine centers, computed tomography (CT) and magnetic tomography (MRI) studies with an assessment of the informativeness of each method in the diagnosis of early or pre-pathological forms of various hereditary and oncological diseases.

*Results.* The use of innovative technology in the form of a Check-up made it possible in a very short time (only 1-2 days) to conduct a full screening examination of persons from among the attached population, identify early forms of the disease or signs of various diseases and timely organize therapeutic measures in the presence of identified pathological processes or measures to level their risk factors and improve patients' health. The use of innovative non- and minimally invasive diagnostic methods made it possible to make an accurate early diagnosis (or pre-pathological diagnosis of diseases) and determine further adequate tactics of treatment and rehabilitation of patients according to approved clinical protocols.

*Conclusion.* Innovative technologies introduced into the practice of the diagnostic service of the multidisciplinary hospital have shown high informative effectiveness based on the widened range of high-precision methods, including the services of the department of preventive medicine in the Check-up format, the laboratory of personalized genomic diagnostics, nuclear medicine centers, CT and MRI studies.

**Keywords:** multidisciplinary hospital, diagnostic service, innovative technologies, effectiveness.

## 1. Введение.

Современная медицина в последние годы развивается бурно и динамично, стремительное совершенствование которой ставит данную отрасль на самые передовые позиции мировой науки и ее новые инновационные тренды [1]. В настоящее время многие новые разработки и проекты в здравоохранении безусловно относятся только к категории инновационных технологий в медицине [2], основная задача которых заключается в обеспечении и улучшении медицинской помощи пациентам [3]. При этом проблемами разработки новых инновационных технологий занимаются работники системы здравоохранения во всех странах. Из данных литературы известно, что лидерами инновационных разработок по медицине в мире считаются США, Великобритания, Швейцария, Швеция. В данном рейтинге затем находились Китай, Индия. По этому показателю страны бывшего Союза занимали срединные и последние места [1, 2].

Известно, что для усовершенствования профессионального уровня медицинских работников используются различные инновационные диагностические технологии, основная задача которых заключается в обеспечении высокоточной диагностики заболеваний, направленной в конечном счете на улучшение медицинской помощи пациентам [3, 4, 5]. Вместе с тем, в последние годы в системе здравоохранения многих стран, в том числе Казахстана, наметились тенденции к динамичному развитию вопросов разработки и внедрения новых указанных технологий и методов [6]. Эти направления особенно касались вопросов оказания высокотехнологичной медицинской помощи населению, в том числе диагностических услуг, в условиях многопрофильных больниц и крупных клиник [7, 8].

Вышеизложенные данные современной литературы явились основанием для определения направления данной работы.

*Цель работы* - анализ состояния и оценка результативности внедрения и использования инновационных диагностических технологий в практику деятельности многопрофильной больницы.

## 2. Материал и методы исследования.

В качестве материала исследования использованы официальные данные Больницы Медицинского центра (БМЦ) Управления делами Президента Республики Казахстан по вопросам внедрения новых диагностических инновационных технологий в практику оказания медицинской помощи. Методами исследования были деятельность отделения превентивной медицины в формате Check-up, количественные и структурные показатели деятельности лаборатории геномной диагностики, центров ядерной медицины, компьютерно-томографических (КТ) и магнитно-томографических (МРТ) исследований с оценкой информативности каждого метода в диагностике ранних или предпатологических форм различных наследственных и онкологических заболеваний.

## 3. Результаты исследования и их обсуждение.

По общепринятой и используемой в системе здравоохранения классификации, инновационные технологии в медицине подразделяются на организационные, диагностические и лечебные [6]. По материалам нашего исследования выявлено, что 88,2% всех внедренных в практику нашей больницы инноваций за изученные годы относились к диагностическим и лечебным технологиям и только 9 методов (11,8%) отнесены к больничному (организационному) менеджменту.

Аналізу подвергнуты инновации по диагностическим технологиям, внедренных в практику деятельности многопрофильной больницы за 2019-2021гг (таблица 1).

Анализ показал, что из всех внедренных за изучаемый период инноваций 48,7% были диагностического, а остальные 51,3%- лечебного направления. Выявлено также, что из всех внедренных технологий больше всего инноваций приходилось на 2019г (39,5%) и на 2021г (35,5%), меньше всего их было в 2020г (25,0%), что связана с эпидемией Ковид-19, когда сотрудники не могли работать в полной мере.

**Таблица 1. Количество и структура инновационных технологий, внедренных в практику многопрофильной больницы.**

Table 1. The number and structure of innovative technologies introduced into the practice of a multidisciplinary hospital.

Классификации инноваций	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Всего
Диагностические	14	7	16	37
Лечебные	16	12	11	39
Всего	30	19	27	76

С 2021г в БМЦ создано и функционирует инновационное отделение Check-up, в последующем переименованное в отделение превентивной медицины. Основным направлением деятельности отделения превентивной медицины является проведение ежегодных обязательных комплексных профилактических медицинских осмотров (КПМО) обслуживаемой группы населения (прикрепленный контингент).

Проведение КПМО в формате Check-up имеет следующие преимущества: все этапы диагностики проводятся в одном отделении, за исключением рентген и маммографии, которые находятся в том же блоке и на этом же этаже. Обслуживание доврачебных кабинетов, терапевта, офтальмолога, гинеколога, хирурга, стоматолога, ЭКГ и забора крови проводится по электронной очереди. Запись на инструментальные исследования проводит врач отделения по расписанию в течение 1-2 дней, разделение потоков пациентов по КПМО и по заболеванию, созданы комфортные условия ожидания пациентов в отделении. КПМО в формате Check-up проводится всего за 1-2 дня. Заключение формирует терапевт данного отделения на следующий день и дает подробные разъяснения по результатам обследования. Во время прохождения КПМО в отделении превентивной медицины каждому обследуемому в формате Check-up из числа прикрепленного контингента выдаются листовки для индивидуального участия в профилактической программе «Здоровых чисел достигай!», на которых отображены 10 основных показателей сохранения здоровья, формирования здорового образа и улучшения качества жизни (показатели нормы).

Следует отметить, что по результатам проведенных в отделении превентивной медицины КПМО в формате Check-up в последующем принимаются меры по оздоровлению пациентов как с выявленными заболеваниями, так и с предпатологическими состояниями и факторами риска различных болезней. В данный комплекс мер включаются все этапы медицинской помощи от амбулаторно-поликлинического и стационарного звеньев лечения до санаторно-курортной реабилитации и оздоровления.

В рамках настоящей работы проведен анализ наиболее высокоточных информативных диагностических методов, впервые внедренные и применяемые в сфере здравоохранения республики. Так, в 2020г в БМЦ организованы лаборатория персонализированной геномной диагностики, центры ядерной медицины и компьютерно-томографических (КТ) и магнитно-томографических (МРТ) исследований.

Проанализированы основные количественные и структурные показатели использования генетических диагностических технологий, внедренные в практику деятельности БМЦ за 2020-2021гг (таблица 2).

Установлено, что только за изученный период в лаборатории персонализированной геномной диагностики выполнены 2158 генетических диагностических исследований. Так, при использовании количественного определения химерного гена BCR/ABL и молекулярно-генетической диагностики мутаций в V617F в гене JAK2 проведены всего 1005 исследований при миелопролиферативных заболеваниях, что составило 46,5% всех выполненных анализов в данной лаборатории.

При полноэкзомном секвенировании ДНК человека выполнены 704 (32,6%) анализов для поиска предположительного наследственного заболевания с интеграцией результатов. При выявлении признаков наследственного патологического процесса у пациента в последующем рекомендуется обследование близких кровных родственников с использованием генетических диагностических методов для возможной ранней диагностики наследственного заболевания.

По цитогенетическому кариотипированию выполнены 442 (20,1%) геномных исследований. Большинство указанных исследований направлены на раннее выявление генетических нарушений у человека и предпатологических признаков онкологической патологии. При установлении признаков онкологической патологии принимаются все меры по организации консультации у профильного специалиста и проведению соответствующих ранних лечебных мероприятий.

**Таблица 2. Количество и структура исследований, выполненных в лаборатории геномной диагностики.**

Table 2. Number and structure of studies performed in the laboratory of genomic diagnostics.

Название диагностических технологий	Количество исследований	
	абс.	%
Количественное определение химерного гена BCR/ABL	484	22,4
Молекулярно-генетическая диагностика мутаций в V617F в гене JAK2	521	24,1
Полноэкзомное секвенирование ДНК человека	704	32,6
Цитогенетическое кариотипирование	442	20,1
Всего	2158	100,0

**Таблица 3. Количество и структура высокотехнологичных исследований, выполненных в центре лучевой диагностики.**

Table 3. The number and structure of high-tech studies performed at the Center for radiation diagnostics.

Название лучевых диагностических технологий	Количество исследований	
	абс.	%
Применение радиоизотопа 68 Ga (галлий-68)	62	21,8
Технология ядерной медицины ОФЭКТ/КТ	10	3,5
Виртуальная КТ-колоноскопия	10	3,5
Исследование диффузионной способности легких методом одиночного вдоха	75	26,4
Кавернозография под контролем МРТ	47	16,5
КТ исследования печени	50	17,6
МРТ исследования печени	30	10,6
Всего	284	100,0

Как было отмечено выше, в больнице, кроме современных генетических диагностических исследований, в приоритетном плане и впервые в Казахстане внедрены и используются ультрасовременные и высокотехнологичные методы лучевой диагностики, особенно по блоку ядерной медицины, КТ и МРТ исследований, количество и структура которых приведены в таблице 3.

Выявлено, что применение радиоизотопа 68 Ga (галлий-68) использовано в 62 (21,8% всех выполненных исследований в данном центре) случаях для выявления труднодиагностируемых опухолей (рака предстательной железы и нейроэндокринных опухолей).

Технология ядерной медицины с применением

однофотонной эмиссионной КТ, совмещенной с КТ (ОФЭКТ/КТ) выполнена в 10 (3,5%) наблюдениях для обнаружения сторожевых лимфоузлов при раке молочной железы и меланоме. Такому же количеству пациентов проведена виртуальная КТ-колоноскопия (3,5%) для возможного выявления предпатологических состояний онкологического заболевания органа.

На основе результатов этих диагностических исследований при выявлении признаков онкологических патологических процессов в соответствующих органах предпринимаются меры по консультации пациента у профильных специалистов и проведению адекватного лечения заболевания в больнице или в соответствующих медицинских организациях.

Исследование диффузионной способности легких инновационным методом одиночного вдоха у 75 (26,4%) пациентов. Кавернозография под контролем МРТ (Magnetom Skyra 3T) выполнена в 47 (16,5%) случаях для установления степени сосудистых изменений в половом члене. Применяются также КТ (50 (17,6%) исследований) и МРТ (30-10,6%) диагностика при подготовке доноров к трансплантации пениса.

При выявлении признаков патологического процесса (состояния) в исследуемых органах организуются дополнительные диагностические обследования пациентов для уточнения диагноза и соответствующие ранние лечебно-оздоровительные мероприятия.

Таким образом, использование инновационной службы в виде Check-up (отделение превентивной медицины) позволило за очень короткий срок (всего 1-2 дня) провести полное профилактическое обследование (КПМО) каждого человека из числа прикрепленного контингента, выявлять ранние признаки заболевания или признаков риска развития различных болезней и своевременно организовать лечебные мероприятия при наличии выявленных патологических процессов или меры нивелирования факторов их риска и оздоровления пациентов.

Применение инновационных не-, и миниинвазивных методов диагностики обеспечило возможность постановки точного раннего диагноза (или же предпатологической диагностики заболеваний) и определения адекватной тактики раннего лечения и реабилитации заболевших лиц из числа обслуживаемого населения.

#### 4. Заключение.

Внедренные в практическую деятельность диагностической службы многопрофильной больницы инновационные технологии показали высокую информативную результативность на основе расширения спектра высокоточных методов, включающих услуги отделения превентивной медицины, лаборатории персонализированной геномной диагностики, центров ядерной медицины, КТ и МРТ исследований.

**Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.**

**Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов.  
The authors declare no conflicts of interest.**

#### Литература / References

1. Инновации в медицине: какие открытия ждет человечество в ближайшие десять лет. Global Innovation Index. 24 июля 2019. – Режим доступа: <https://news.un.org/ru/story/2019/07/1359901>. [Innovations in medicine: what discoveries humanity is waiting for in the next ten years. /Innovacii v medicine: kakie otkrytia zhdet chelovechestvo v blizhaichie desiat let. Global Innovation Index. 24 July 2019. Available at <https://news.un.org/ru/story/2019/07/1359901> (In Russ.)]
2. Абаев Ю.К. Состояние инновации в медицине // Здоровоохранение. 2020. 9. 3-5. [Abaev Yu. K. The state of innovation in medicine [Sostoianie innovacii v medicine]. // Healthcare [Zdravoohranenie]. 2020. no. 9. pp. 3-5. (In Russ)].
3. Бимуратова Г.А., Касымов О.Т., Резник В.Л., Джемуратов К.А. Некоторые вопросы обеспечения качества лабораторных исследований санитарно-эпидемиологической экспертизы Казахстана // Здоровоохранение Кыргызстана. 2022. № 1. С. 102-108. [Bimuratova G.A., Kasymov O.T., Reznik V.L., Dzhemuratov K.A. Some issues of quality assurance of laboratory studies of sanitary and epidemiological expertise of Kazakhstan /Nekotorye voprosy obespecheniya kachestva laboratornykh issledovaniy sanitarno-epidemiologicheskoy ekspertizy Kazakhstana // Healthcare of Kyrgyzstan [Zdravookhranenie Kyrgyzstana]. 2022. No. 1. pp. 102-108. (In Russ.)]
4. Центр инновационных технологий открыли в Москве // Медицинский вестник. 2022. 9. [The Center for Innovative Technologies was opened in Moscow [Centr innovacionnyh tehnologii otkryli v Moskve] // Medical Bulletin. Medicineskii Vestnik. 2022. no. 9. (In Russ.)]
5. Инновационных технологии в медицине // Инновационные технологии Евразийского экономического союза. 2022. 5. 1-6. [Innovative technologies in medicine [Innovacionnyye tehnologii v medicine] // Innovative technologies of the Eurasian Economic Union /Innovacionnyye tehnologii Evraziiskogo ekonomicheskogo soiuza. 2022. 5. 1-6.]
6. Ахетов А.А., Шаназаров Н.А., Табаров А.Б. и др. Инновационная деятельность в Больнице Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан // Вестник Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан. 2018. 1. 21-26. [Akhetov A.A., Shanazarov N.A., Tabarov A.B. et al. Innovative activity in the Hospital of the Medical Center of the Office of the President of the Republic of Kazakhstan /Innovatsionnaya deyatel'nost' v Bol'nitse Meditsinskogo tsentra Upravleniya delami Prezidenta Respubliki Kazakhstan // Bulletin of the Medical Center of the Office of the President of the Republic of Kazakhstan [Vestnik Meditsinskogo tsentra Upravleniya delami Prezidenta Respubliki Kazakhstan]. 2018. 1. 21-26. (In Russ.)]
7. Федорова Г.В., Редькин А.В. Мнение врачей-клиницистов о состоянии инновационных методов в диагностической службе ЛПУ. Здоровоохранение Российской Федерации. 2018. 4. 40-41. [Fedorova G.V., Redkin A.V. Opinion of clinicians on the state of innovative methods in the diagnostic service of medical institutions [Mnenie vrachei-klinitsistov o sostoianii innovacionnyh metodov v diagnosticheskoi sluzhbe LPU] // Healthcare of the Russian Federation [Zdravoohranenie Rossiskoi Federacii]. 2018. no. 4. pp. 40-41. (In Russ.)]

8. Касымов, О. Т. Руководство по общественному здравоохранению: монография / Под общей редакцией д.м.н., проф. О. Т. Касымова и к.м.н. С. Т. Абдикаримова. Бишкек, 2012. 272 с. [Kasymov, O. T. Guide to Public health: monograph Rukovodstvo po obshchestvennomu zdravookhraneniyu: monografiya] / Under the general editorship of doctor of medical sciences, prof. O. T. Kasymov and candidate of medical sciences S. T. Abdikarimov. Bishkek, 2012. 272 p.] (In Russ.)

---

**Авторы:**

**Албаев Рустам Куанышбекович**, кандидат медицинских наук, директор Больницы Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстана, Астана  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2689-2663>

**Authors:**

**Albaev Rustam Kuanyshbekovich**, candidate of medical sciences, director, Medical Center Hospital of President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan, Astana  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2689-2663>

---

Поступила в редакцию 17.05.2023  
Принята к печати 30.06.2023

Received 17.05.2023  
Accepted 30.06.2023