

## СЛОВО МОЛОДЫМ УЧЕНЫМ

Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2025. № 3. С. 272–279  
*State and Municipal Management. Scholar Notes. 2025;(3):272–279*

Слово молодым ученым

Научная статья  
УДК 336+338  
EDN SENCTJ



### Основные принципы государственной инвестиционной политики: теоретический аспект

Авшалум Борисович Изьяев

Российская академия народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия, alexizya007@gmail.com,  
СПИН код 7026-8820

#### Аннотация

**Введение.** Государственная инвестиционная политика является основным элементом государственной социально-экономической стратегии, нацеленной на достижение устойчивого развития и повышения конкурентоспособности национальной экономики. Основные задачи, стоящие перед государством в рамках инвестиционной политики, включают создание институциональных и правовых механизмов, оптимизацию управления инвестициями, а также стимулирование инвестиций в приоритетные секторы экономики. Введение современных инструментов проектного и финансового управления, усиление государственного контроля и поддержки инновационных проектов становятся важными аспектами данной политики.

**Цель.** Описание теоретических основ и ключевых аспектов государственной инвестиционной политики, исследование ее роли в стимулировании экономического роста и обеспечении устойчивого социально-экономического развития страны.

**Методы.** В работе использованы методы: системный анализ, методы сравнительного анализа и теоретическое моделирование.

**Результаты.** Исследование показывает, что государственная инвестиционная политика служит основой для эффективного регулирования инвестиционной активности, создания благоприятного инвестиционного климата и стимулирования капиталовложений в приоритетные сектора экономики. Политика включает механизмы правового регулирования, налоговые стимулы и создание институциональной среды, что способствует увеличению инвестиций и модернизации экономики.

**Выводы.** Результаты исследования подчеркивают важность гармонизации государственной инвестиционной политики на федеральном, региональном и отраслевом уровнях, а также формирования эффективных механизмов взаимодействия государства и частного сектора для обеспечения устойчивости и конкурентоспособности национальной экономики.

**Ключевые слова:** государственная инвестиционная политика, инвестиционный климат, экономическое развитие, структурная модернизация, риски инвестиций, правовое регулирование, налоговые стимулы, инновации, государственно-частное партнерство, инвестиционные проекты, инфраструктурные программы, приватизация, региональная политика, частные инвестиции, экономическая стабильность

**Для цитирования:** Изьяев А. Б. Основные принципы государственной инвестиционной политики: теоретический аспект // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2025. № 3. С. 272–279. EDN SENCTJ

## Basic principles of the state investment policy: theoretical aspect

Avshalum B. Izyaev

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russia,  
alexizya007@gmail.com, SPIN code 7026-8820

### Abstract

**Introduction.** The State investment policy is the main element of the state socio-economic strategy aimed at achieving sustainable development and increasing the competitiveness of the national economy. The main tasks facing the state in the framework of investment policy include the creation of institutional and legal mechanisms, optimization of investment management, as well as stimulating investments in priority sectors of the economy. The introduction of modern tools for project and financial management, strengthening state control and support for innovative projects are becoming important aspects of this policy.

**Purpose.** The description of the theoretical foundations and key aspects of the state investment policy, the study of its role in stimulating economic growth and ensuring sustainable socio-economic development of the country.

**Methods.** The following methods are used in the work: system analysis, methods of comparative analysis and theoretical modeling.

**Results.** The study shows that the state investment policy serves as the basis for effective regulation of investment activity, creation of a favorable investment climate and stimulation of investments in priority sectors of the economy. The policy includes legal regulation mechanisms, tax incentives, and the creation of an institutional environment that promotes increased investment and economic modernization.

**Conclusions.** The results of the study emphasize the importance of harmonizing public investment policy at the federal, regional and sectoral levels, as well as the formation of effective mechanisms for interaction between the state and the private sector to ensure the sustainability and competitiveness of the national economy.

**Keywords:** state investment policy, investment climate, economic development, structural modernization, investment risks, legal regulation, tax incentives, innovation, public-private partnership, investment projects, infrastructure programs, privatization, regional policy, private investment, economic stability

**For citation:** Izyaev A. B. Basic principles of the state investment policy: theoretical aspect. *State and Municipal Management. Scholar Notes.* 2025;(3):272-279. EDN SENCTJ

### Введение

Государственная инвестиционная политика является основным элементом государственной социально-экономической стратегии, нацеленной на достижение устойчивого развития и повышения конкурентоспособности национальной экономики. Она определяет приоритеты и механизмы государственного участия в инвестиционной деятельности, регулируя потоки капитала и стимулируя экономический рост. В условиях глобализации и конкуренции роль государственной инвестиционной политики возрастает, поскольку она направлена на создание благоприятного инвестиционного климата, минимизацию рисков и обеспечение эффективного использования ресурсов. Основные задачи, стоящие перед государством в рамках инвестиционной политики, включают создание институциональных и правовых механизмов, оптимизацию управления инвестициями, а также стимулирование инвестиций в приоритетные секторы экономики. Введение современных инструментов проектного и финансового управления, усиление государственного контроля и поддержки инновационных проектов становятся важными аспектами данной политики.

## **Материалы и методы**

Методологическую основу исследования составляет диалектический метод познания, позволяющий изучать государственную инвестиционную политику в динамике и взаимосвязи ее элементов. В ходе анализа использованы формальный метод, метод системного анализа и формально-логический метод, обеспечивающие комплексное рассмотрение принципов и механизмов государственной инвестиционной деятельности.

По мнению М.К. Ашиновой и С.К. Чиназирова, государственная инвестиционная политика требует четкой стратегии и долгосрочного планирования: «В инвестировании, как и в управлении экономикой, нельзя действовать наугад. Такой подход может привести к неблагоприятным последствиям. Эффективность будет достигнута только при выстроенной разумной стратегии и прогнозировании долгосрочных результатов» [1].

В.О. Канчукоеv и М.М. Хачев отмечают, что государственные инвестиционные подходы могут включать несколько ключевых направлений: финансирование инфраструктурных проектов, стимулирование инновационного развития, привлечение частных инвестиций через государственно-частное партнерство и регулирование финансовых потоков для обеспечения устойчивого экономического роста [2].

О.М. Приймак и Д.А. Кропылева подчеркивают значимость последовательности в реализации инвестиционной политики государства: «Формирование государственной инвестиционной политики требует четкой концепции, устойчивой к изменениям рыночных условий. Долгосрочный успех возможен при последовательном развитии стратегии, ее адаптации к новым вызовам, но без отказа от базовых принципов» [3].

Таким образом, государственная инвестиционная политика представляет собой систематизированный комплекс мер, направленных на эффективное распределение ресурсов, обеспечение экономической стабильности и стимулирование развития стратегически важных отраслей.

## **Результаты и обсуждение**

Государственная инвестиционная политика представляет собой ключевое направление государственной социально-экономической стратегии, определяющее приоритеты и механизмы государственного участия в инвестиционной деятельности. В рамках данной политики формируется концептуальный подход к регулированию инвестиционных процессов, устанавливаются стратегические цели, основные направления инвестиционного развития и оптимальные инструменты привлечения капитала.

Данный аспект государственной деятельности охватывает широкий спектр вопросов, связанных с определением приоритетных секторов экономики, созданием благоприятного инвестиционного климата, разработкой институциональных и правовых механизмов стимулирования инвестиционной активности. Важным элементом государственной инвестиционной политики является формирование эффективной системы взаимодействия между государством и частным сектором, что позволяет обеспечивать привлечение и рациональное распределение инвестиционных ресурсов в соответствии с долгосрочными целями социально-экономического развития [4].

Инвестиционная деятельность находит свое отражение в государственной инвестиционной политике, представляющей собой систему целенаправленных мер, направленных на регулирование и стимулирование экономического развития посредством инвестиций. Взаимодействие инвестиционной политики с процессами структурных трансформаций в экономике обуславливает ее динамичный характер и необходимость адаптации к изменяющимся макроэкономическим условиям.

Как подчеркивает И.В. Курмышов: «Формирование и реализация государственной инвестиционной политики осуществляется на основе ряда фундаментальных принципов, которые определяют ее эффективность и результативность. При этом данные принципы не являются статичными – они эволюционируют в зависимости от конкретного этапа социально-экономического развития страны, макроэкономических приоритетов и стратегических задач структурной модернизации» [5].

В современных условиях инвестиционная политика Российской Федерации основывается на ряде ключевых принципов, направленных на формирование благоприятного инвестиционного

климата, снижение инвестиционных рисков и обеспечение устойчивого социально-экономического развития [6].

Во-первых, одним из фундаментальных направлений является повышение инвестиционной привлекательности хозяйствующих субъектов. В данной сфере особое внимание уделяется преодолению проблемы «эффективного собственника», что предполагает внедрение механизмов корпоративного управления, совершенствование институциональной среды и создание благоприятных условий для частных инвесторов.

Во-вторых, значимым элементом государственной инвестиционной политики выступает разработка и реализация правовых и организационных механизмов, направленных на минимизацию инвестиционных рисков. Это достигается посредством укрепления гарантий прав инвесторов, совершенствования системы защиты капиталовложений и обеспечения стабильности нормативно-правовой базы, что способствует увеличению объемов реальных инвестиций в национальную экономику.

Третьим принципом является устранение межрегиональных дисбалансов в инвестиционной активности, вызванных неоднородностью экономического потенциала субъектов Российской Федерации. Для этого реализуются меры, направленные на выравнивание инвестиционной привлекательности территорий путем применения финансовых стимулов, налоговых льгот и инфраструктурных программ, что позволяет нивелировать различия в уровне рисков долгосрочного инвестирования.

Четвертый принцип предполагает повышение эффективности использования государственных инвестиционных ресурсов. Для этого осуществляется модернизация системы отбора и реализации федеральных целевых программ, в том числе на основе анализа их экономической и социальной результативности. Введение современных инструментов проектного управления позволяет оптимизировать процессы бюджетного финансирования и повысить отдачу от государственных вложений.

Пятый принцип включает формирование и совершенствование механизмов поддержки приоритетных инвестиционных проектов, имеющих стратегическое значение для социально-экономического развития страны. В рамках данного направления создаются специализированные фонды, программы софинансирования, инструменты государственно-частного партнерства и налоговые стимулы, обеспечивающие приток инвестиций в ключевые отрасли экономики.

Наконец, важнейшей составляющей государственной инвестиционной политики является усиление государственного финансового контроля за целевым и эффективным использованием государственных инвестиционных ресурсов. Внедрение механизмов мониторинга и аудита государственных инвестиций позволяет минимизировать нецелевое расходование средств, повысить прозрачность бюджетных процессов и обеспечить их соответствие стратегическим приоритетам страны.

По мнению Н.И. Титовой: «Государственное регулирование инвестиционной активности осуществляется посредством многоуровневой системы экономических инструментов и механизмов, направленных на стимулирование капиталовложений и обеспечение устойчивого экономического роста. В рамках данной политики выделяется ряд ключевых направлений воздействия на инвестиционные процессы» [7].

Во-первых, одним из фундаментальных рычагов государственного влияния является реализация финансово-кредитной и налоговой политики. Регулирование условий предоставления кредитов, управление процентными ставками, а также применение различных фискальных механизмов позволяют создавать благоприятную макроэкономическую среду для инвесторов и повышать доступность финансовых ресурсов.

Во-вторых, важным элементом государственной инвестиционной политики выступает система налоговых стимулов, ориентированная на поддержку хозяйствующих субъектов, осуществляющих вложения в модернизацию, реконструкцию и техническое перевооружение производственных мощностей. Введение налоговых льгот и преференций способствует ускоренной реновации производственных фондов и повышению конкурентоспособности национальной экономики.

Третьим значимым инструментом стимулирования инвестиционной деятельности является амортизационная политика. Совершенствование механизмов амортизационных отчислений, увеличение норм амортизации, а также внедрение ускоренных методов списания затрат на обновление основных фондов позволяют предприятиям эффективно распределять инвестиционные ресурсы и оперативно адаптироваться к технологическим изменениям.

Четвертым аспектом государственной инвестиционной политики является содействие научно-техническому прогрессу. Финансирование исследований и разработок, поддержка инновационной деятельности, создание благоприятных условий для коммерциализации научных достижений способствуют формированию технологически ориентированной экономики и стимулируют инвестиции в высокотехнологичные отрасли.

Наконец, значительное влияние на инвестиционный климат оказывает государственная политика по привлечению зарубежных капиталовложений. Создание институциональной среды, обеспечивающей защиту прав иностранных инвесторов, разработка системы гарантий и преференций, а также совершенствование правового регулирования трансграничных инвестиций позволяют привлекать дополнительные финансовые ресурсы в национальную экономику, что способствует ее интеграции в мировые инвестиционные процессы.

А.Р. Шайдуллина подчеркивает, что: «Государственная инвестиционная политика представляет собой важнейший инструмент регулирования экономического развития, направленный на обеспечение устойчивого роста и повышение конкурентоспособности национальной экономики. Следует обратить внимание, что ее основная цель заключается в реализации стратегического плана социально-экономического развития государства путем активизации инвестиционных процессов, стимулирования капиталовложений и рационального распределения ресурсов между ключевыми секторами экономики» [8].

Анализ различных точек зрения позволяет говорить о том, что инвестиционная политика государства ориентирована на создание благоприятных условий для привлечения как отечественных, так и зарубежных инвестиций. Для этого разрабатываются и внедряются механизмы налогового стимулирования, формируются специальные экономические зоны, совершенствуется правовая база, регулирующая инвестиционную деятельность. Важным направлением выступает государственная поддержка инновационных проектов, способствующих технологической модернизации производства и развитию новых отраслей.

Подчеркнем, что инвестиционная активность оказывает значительное влияние не только на темпы экономического роста, но и на уровень социальной стабильности в стране. Именно поэтому государственные инвестиции направляются не только в производственный сектор, но и в развитие инфраструктуры, здравоохранения, образования и других социально значимых сфер. Развитие транспортной и энергетической инфраструктуры, модернизация системы жилищно-коммунального хозяйства создают дополнительные возможности для привлечения частных инвесторов, что, в свою очередь, способствует формированию более устойчивой и динамично развивающейся экономики.

Мы согласны с тем, что одним из приоритетных направлений государственной инвестиционной политики является повышение эффективности общественного производства. Это достигается за счет внедрения передовых технологий, совершенствования системы государственного управления инвестициями, а также обеспечения более рационального использования природных и финансовых ресурсов. В условиях глобальной конкуренции государство должно не только привлекать инвестиции, но и обеспечивать их эффективное использование, что возможно благодаря грамотному планированию и контролю инвестиционной деятельности.

По мнению И.И. Архиповой, в современных условиях инвестиционная политика представляет собой многоуровневую систему, включающую наряду с государственной также отраслевую, региональную инвестиционную политику, а также инвестиционные стратегии отдельных хозяйствующих субъектов и экономических агентов. Следует подчеркнуть, что, несмотря на относительную самостоятельность каждого из указанных направлений, они находятся в постоянной взаимосвязи, образуя единую инвестиционную экосистему [9].

Определяющая роль в этом процессе, безусловно, принадлежит государственной инвестиционной политике. Она формирует основополагающие принципы и регуляторные механизмы, определяющие «правила игры» в инвестиционной сфере. Государственное регулирование оказывает влияние на распределение инвестиционных ресурсов, создавая условия для привлечения частного капитала, стимулирования развития стратегически значимых отраслей и преодоления дисбалансов между регионами. В этом контексте государственная политика выступает не только в роли координатора, но и как ключевой фактор, обеспечивающий синергетический эффект от взаимодействия различных уровней инвестиционной деятельности [10].

При этом эффективность государственной инвестиционной политики не может оцениваться исключительно через количественные показатели, такие как общий объем привлеченных инвестиций. Важно учитывать и качественные аспекты – распределение инвестиций между отраслями, соответствие их направленности долгосрочным приоритетам экономического развития, уровень технологической модернизации, степень вовлеченности частного капитала. Именно от того, в какие сектора экономики направляются инвестиционные потоки, зависит общий уровень экономической стабильности, темпы роста производительности труда, уровень инновационной активности и конкурентоспособность национального хозяйства.

Таким образом, государственная инвестиционная политика не просто задает вектор инвестиционного развития, но и обеспечивает сбалансированность и целенаправленность инвестиционных потоков, что играет решающую роль в формировании устойчивой и конкурентоспособной экономики [11].

### **Выводы**

Анализ теоретических основ исследования государственной инвестиционной политики позволяет сделать вывод о том, что она представляет собой многоуровневую систему мер, направленных на регулирование инвестиционной активности, стимулирование экономического роста и повышение конкурентоспособности национальной экономики. Государственная инвестиционная политика формирует стратегические ориентиры капиталовложений, определяет механизм их распределения и выступает ключевым инструментом структурной трансформации хозяйственной системы.

Следует подчеркнуть, что эффективность государственной инвестиционной политики зависит не только от общего объема инвестиций, но и от их направленности, а также от степени соответствия инвестиционных потоков стратегическим приоритетам социально-экономического развития. В современных условиях приоритетное значение приобретает формирование благоприятного инвестиционного климата, минимизация инвестиционных рисков и совершенствование правовых механизмов защиты капитала, что способствует увеличению притока отечественных и иностранных инвестиций.

Одним из важнейших аспектов является гармонизация инвестиционной политики на различных уровнях – федеральном, региональном и отраслевом. Государственное регулирование должно учитывать потребности субъектов хозяйствования и обеспечивать комплексную поддержку приоритетных инвестиционных направлений, включая инфраструктурные проекты, инновационное развитие и модернизацию промышленности.

Таким образом, государственная инвестиционная политика выступает не только фактором экономического роста, но и инструментом обеспечения макроэкономической стабильности, модернизации производственной базы и повышения конкурентных преимуществ национального хозяйства. Ее дальнейшее развитие требует комплексного подхода, включающего совершенствование механизмов финансирования, внедрение современных методов инвестиционного планирования и усиление контроля за эффективностью использования государственных ресурсов.

---

### **Список источников**

1. Ашинова М. К., Чиназирова С. К. Инновационные сети как формат сетевого взаимодействия // Молодежь и наука: шаг к успеху: сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок молодых ученых (24-25 марта 2024 года), в 3-х томах, Том 1, Юго-Зап. гос. ун-т., Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2022. С. 19–26.

2. Канчукоеv B. O., Хачев M. M. Анализ институциональных основ инвестиционной политики // Журнал прикладных исследований. 2022. № 6-3. С. 244–249.
3. Приймак O. M., Кропылева D. A. Приоритетные направления государственной инвестиционной политики // *Colloquium-Journal*. 2022. № 6-1 (129). С. 41–44.
4. Артемьева I. V. Инвестиционная политика как метод государственного регулирования // Евразийский юридический журнал. 2024. № 4(191). С. 60–62.
5. Курмышов I. V. Инвестирование в Российской Федерации: правовой аспект // Правовой альманах. 2024. № 4(35). С. 44–47.
6. Мудревский A. Ю. Инвестиционная политика РФ в период жестких санкций // Интеллектуальный потенциал образовательной организации и социально-экономическое развитие региона : Сборник материалов X Международной научно-практической конференции Академии МУБиНТ, Ярославль, 22–23 мая 2024 года. Ярославль: Образовательная организация высшего образования (частное учреждение) «Международная академия бизнеса и новых технологий (МУБиНТ)», 2024. С. 256–259.
7. Титова Н. И. Экономическая политика государства как основа его безопасности // Перспективные интеграционные процессы в мировой экономике: нооподход : сборник материалов IX Санкт-Петербургского международного экономического конгресса (СПЭК-2024), Санкт-Петербург, 04–05 апреля 2024 года. Москва: Институт нового индустриального развития им. С.Ю. Витте, 2024. С. 231–237.
8. Шайдуллина A. Р. инвестиционная политика государства // Перспективные научные исследования: опыт, проблемы и перспективы развития : Сборник научных статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции, Уфа, 10 мая 2024 г. Уфа: ООО «Научно-издательский центр «Вестник науки», 2024. С. 154–157.
9. Архипова I. И. Инвестиционная политика государства // Экономический потенциал и корпоративная социальная ответственность : материалы Международной научно-практической конференции, Ивангород, 19 апреля 2024 г. Санкт-Петербург: ООО «Скифия-принт», 2024. С. 6–9.
10. Поярков R. A. Инвестиционная политика: инструменты поддержки инноваций и стимулирования инвестиций на региональном и муниципальном уровне // Образы и модели будущего : Материалы Среднерусского международного академического форума. В 2-х томах, Орёл, 26–27 сентября 2024 года. – Орёл: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 2024. С. 241–246.
11. Ненашева E. С. Инвестиционная безопасность России в современных условиях // Современные вызовы и реалии экономического развития России : Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции, Ставрополь, 11–13 апреля 2024 года. Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2024. С. 91–94.

#### References

1. Ashinova M. K., Chinazova S. K. Innovative networks as a format of network interaction. In: *Youth and science: a step towards success: collection of scientific articles of the 6th All-Russian Scientific Conference of promising developments of young scientists* (March 24-25, 2024), in 3 volumes, Volume 1, South-Western State University-T., Kursk: Yugo-Zapad. state University, 2022. Pp.19–26. (In Russ.)
2. Kanchukoev V. O., Khachev M. M. Analysis of the institutional foundations of investment policy. *Journal of Applied Research*. 2022;(6-3):244–249. (In Russ.)
3. Priymak O. M., Kropyleva D. A. Priority directions of state investment policy. *Colloquium-Journal*. 2022;6-1(129):41–44. (In Russ.)
4. Artemyeva I. V. Investment policy as a method of state regulation. *Eurasian Law Journal*. 2024; 4(191):60–62. (In Russ.)
5. Kurmyshov I. V. Investing in the Russian Federation: a legal aspect. *Legal Almanac*. 2024;4(35): 44–47. (In Russ.)
6. Mudrevsky A. Y. Investment policy of the Russian Federation in the period of severe sanctions. In: *The intellectual potential of an educational organization and the socio-economic development of the region: A collection of materials from the X International Scientific and Practical Conference of the MUBiNT Academy*, Yaroslavl, May 22-23, 2024. Yaroslavl: Educational organization of higher education (private institution) «International Academy of Business and New Technologies (IUBiNT)»; 2024. Pp. 256–259. (In Russ.)

7. Titova N. I. Economic policy of the state as the basis of its security. In: *Promising integration processes in the global economy: but approach : proceedings of the IX St. Petersburg International Economic Congress (SPEC-2024)*, St. Petersburg, April 04-05, 2024. Moscow: Witte Institute of New Industrial Development; 2024. Pp. 231-237. (In Russ.)
8. Shaidullina A. R. Investment policy of the state. In: *Advanced scientific research: experience, problems and development prospects : Collection of scientific articles based on the materials of the XIV International Scientific and Practical Conference*, Ufa, May 10, 2024. Ufa: Limited Liability Company Scientific Publishing Center Bulletin of Science; 2024. Pp. 154-157. (In Russ.)
9. Arkhipova I. I. Investment policy of the state. In: *Economic potential and corporate social responsibility : proceedings of the International Scientific and Practical Conference*, Ivangorod, April 19, 2024. Saint Petersburg: Scythia-Print LLC; 2024. Pp. 6-9. (In Russ.)
10. Poyarkov R. A. Investment policy: tools to support innovation and stimulate investment at the regional and municipal levels. In: *Images and models of the future : Proceedings of the Central Russian International Academic Forum*. In 2 volumes, Orel, September 26-27, 2024. – Orel: Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration; 2024. Pp. 241-246. (In Russ.)
11. Nenasheva E. S. Investment security of Russia in modern conditions. In: *Modern challenges and realities of Russia's economic development: Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference*, Stavropol, April 11-13, 2024. Stavropol: North Caucasus Federal University; 2024. Pp. 91-94. (In Russ.)

---

### **Информация об авторе**

А. Б. Изъяев – аспирант, Российской академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

### ***Information about the author***

A. B. Izyaev – Graduate Student, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 04.04.2025; одобрена после рецензирования 27.07.2025; принятая к публикации 28.07.2025.

The article was submitted 04.04.2025; approved after reviewing 27.07.2025; accepted for publication 28.07.2025.