

ПРОБЛЕМА ПРЕДИКТИВНОГО АНАЛИЗА В ОЦЕНИВАНИИ РИСКОВ И УГРОЗ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОЦЕССОВ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.Л. Лозицкий

Полесский государственный университет, г. Пинск, Беларусь
bakalaur@yandex.ru

Аннотация

В статье в ее целевой направленности автором рассматриваются проблемные аспекты изучения вопросов, связанных с реализацией процессов цифровой трансформации в сфере образования в Республике Беларусь с учетом прогностического анализа представляемых рисков и угроз, возникающих перед обществом нарождающейся эпохи цифровизации. Во многом именно объективно и верно осуществляемое прогнозирование является опорной позицией для принятия взвешенных решений в определении стратегических направлений развития образования в его краткосрочной и долгосрочной перспективе. Анализ существующих публикаций в данной области в Республике Беларусь позволяет сделать вывод о недостаточности глубоких и системных исследований, которые в своей междисциплинарности позволили бы преодолеть методологическую неразработанность проблемы предиктивной аналитики в оценке рисков и угроз, связанных с процессами цифровой трансформации в образовательной сфере, в том числе и с учетом психолого-педагогической проблематики. Сравнительно-сопоставительный анализ исследований белорусских ученых, концептуальных положений государственных программ в сфере цифровизации образования вместе с конкретизацией применяемого понятийно-терминологического аппарата, позволили автору определить необходимые методологические основания научного поиска. В рамках научной рефлексии при учете разработанных в психолого-педагогической науке теоретико-методологических подходов автором выделены основы осуществляемого предиктивного анализа с опорой на четкое понимание ведущих тенденций развития современного образования. В статье выделены детерминанты – факторы, обуславливающие динамику технологизации образовательной сферы, специфику интеграции инновационных информационно-коммуникационных технологий в образовательную деятельность, осуществляемую ее субъектами. Отмеченные положения наряду с определением рисков и угроз цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь позволили осмыслить условия их минимизации и преодоления в императивности предлагаемых требований к их реализации.

Ключевые слова: цифровизация образования, цифровая трансформация, технологизация образования, риски и угрозы цифровизации, информационно-коммуникационные технологии.

Основные положения

Для современного общества характерны качественные изменения, обусловленные процессами цифровизации и интенсивной интеграции инновационных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в бытие личности и социума, а, следовательно, и в образование. Динамика таких изменений в образовательной сфере во взаимосвязи с качественными переменами в информационно-коммуникационном пространстве обуславливает потребность в их глубоком и системном научном анализе, одним из целевых направлений которого является прогнозирование вызреваемых рисков и угроз цифровизации образования. Ошибочность в оценивании их значимости и последствий воздействия является реальной угрозой принятия ошибочных решений при определении стратегических направлений развития образования.

Основаниями осуществления предиктивного анализа в оценивании рисков и угроз цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь являются сбор данных с учетом детерминантов, определяющих темпы и уникальность процессов цифровизации, особенности тенденций их процессуального развития, а также ресурсного обеспечения (теоретико-методологического, нормативно-правового, технико-технологического и дидактического), промежуточных результатов реализации государственных программ в сфере цифровизации образования.

Для минимизации рисков и эффективного решения задач процессов цифровой трансформации в сфере образования важен учет организационно-педагогических требований: ресурсная обеспеченность на всех системных уровнях (в том числе и через обеспечение

сформированности информационной культуры субъектов педагогического взаимодействия); разработка и применение эффективных моделей образовательного процесса в условиях его технологизации; применение форм, методов, средств организации и осуществления образовательной деятельности, адаптированных к требованиям информационно-коммуникационного пространства и информационно-образовательной среды учреждения образования и самой качественно измененной системы образования.

В таком понимании проблемных вопросов и предлагаемых их решений очевидна теоретико-методологическая и практикоориентированная значимость предиктивного анализа в оценивании рисков и угроз цифровизации образования в Республике Беларусь для четкого определения социокультурных и цивилизационных пределов с учетом общей направленности процессуального развития цифровой трансформации образовательной сферы как на постсоветском пространстве, так и в глобальном масштабе.

Введение

Разработка и реализация положений государственных программ по реализации мероприятий цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы и до 2030 года [1–3] базировалась на изучении стартовой ситуации, позволявшей с учетом накопленных достижений этапов компьютеризации и информатизации образовательной сферы, а также и соответствующей аналитики (публикации С.В. Абламейко, В.В. Басько, Ю.И. Воротниченко, Г.Д. Дыляна, А.Н. Курбацкого, Н.И. Листопада, Э.С. Ратобильской, М.С. Цветковой [4–6]) обратиться к проблематике определения стратегических направлений развития на ближайшую, среднесрочную и долгосрочную перспективы развития системы образования. Внимание В.А. Богуша, Е.Н. Новицкого, Л.Г. Титаренко, Е.Н. Шнейдерова [7–9] к организационно-педагогическим аспектам осуществления цифровизации в системе образования было обусловлено сложной эпидемиологической ситуацией, побудившей к интенсивному распространению в учреждениях образования Республики Беларусь моделей дистанционного и смешанного (дистанционного и очного) обучения в рамках организации образовательного процесса, эффективного опыта подобной организации и качественного ресурсного учебно-методического обеспечения. Свою роль сыграли и институциональные изменения, отобразившие эволюцию учреждений высшего образования в Республике Беларусь к моделям исследовательско-предпринимательского и цифрового университета (модели 3.0 и 4.0). В условиях реализации положений Концепции цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь [1] внимание к социально-педагогическому аспекту развития цифровизации в образовательной сфере, отмечаемому в публикациях О.Л. Жук, И.В. Зубрилиной, И.В. Карпенко, А.Г. Толкача и А.Н. Унсовича, И. Л. Шевляковой-Борзенко [10–14], позволило более системно осмыслить феноменологические характеристики предмета исследования и само проблемное поле научной рефлексии [15].

В осуществляемом исследовании нами учтено детерминирующее влияние интенсивной интеграции ИКТ в образование как одно из проявлений процесса становления и развития IT-общества в Республике Беларусь во взаимосвязи с динамичностью качественных изменений в информационно-коммуникационном пространстве. Динамика таких изменений и растущая технологизация образования актуализируют потребность в совершенствовании методологии исследования в условиях междисциплинарности при системном научном анализе вызревающих рисков и угроз цифровизации образовательной сферы. С позиций осуществляемого предиктивного анализа возрастает цена погрешности в оценивании их значения и детерминирующего влияния, поскольку следствием ошибочных решений при определении стратегии развития системы образования в условиях цифровизации становится складывание критичной кризисной ситуации. Анализ массива научных публикаций при четком понимании феномена цифровизации образования, а также практическая реализация в Республике Беларусь концептуальных положений государственных программ в данной области позволяют выделять проблемные вопросы и практические задачи, решение которых связано с осмыслением рисков и угроз интенсивного развития нарождающегося цифрового общества, с учетом разноаспектности научного прогнозирования. Решение проблемы осуществления предиктивного анализа предполагает выполнение следующих задач: конкретизация применяемого в исследовании понятийно-терминологического аппарата; определение методологических оснований осуществления анализа; выявление условий эффективного прогнозирования развития процессов цифровизации образовательной сферы с учетом тенденций и специфики совершенствования системы образования в Республике Беларусь.

Материалы и методы

Методологическими основами представляемого исследования являются концептуальные положения разработанных в психолого-педагогической науке подходов (системно-средовой, прогностический, аксиологический, личностно-ориентированный и др.) к изучению процессов цифровой трансформации в системе образования в Республике Беларусь в аспекте прогнозирования вызревающих рисков и угроз эпохи цифровизации. Рассмотрение проблемных вопросов исследования при достижении цели и решении его задач базируется на методах сравнительного анализа и синтеза, предиктивного анализа и обобщения. Источниковой базой осуществленной научной рефлексии являются документы государственных программ осуществления мероприятий цифровизации образования в Республике Беларусь, а также публикации по заявленной проблематике.

Результаты и обсуждение

Предиктивный анализ представляет собой метод прогностического исследования процессов цифровизации образования, который базируется на анализе накопленных и систематизированных данных (параметров) во взаимосвязи с их интерпретацией. Организационно-педагогическими основами осуществления анализа в оценивании рисков и угроз цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь нами определяются:

- сбор, систематизация и обобщение регистрируемых данных (показателей) с учетом их максимизации и определяющего влияния на полноту осуществляемой аналитики;
 - учет тенденций развития системы образования в условиях цифровизации, а также факторов, детерминирующих процессы цифровой трансформации образовательной сферы;
 - разработанность теоретико-методологических подходов, определяющих в своей практической направленности процессы развития цифровизации образования на его системных уровнях;
 - обобщение этапных и окончательных результатов реализации положений Концепции цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019-2025 годы [1] с учетом приоритетов Дорожной карты по реализации целей устойчивого развития [16];
 - наличие ресурсной обеспеченности (теоретико-методологической, нормативно-правовой, кадровой, технико-технологической, учебно-методической и дидактической) эффективной реализации мероприятий по цифровой трансформации в сфере образования в Республике Беларусь;
 - учет психолого-педагогического аспекта реализации цифровизации образования в сочетании с пониманием рисков технологизации образовательной деятельности, а также ограничений, связанных с ролью человеческого фактора в педагогическом взаимодействии субъектов – педагогов и обучаемых;
 - полный цикл интерпретации систематизированных и обобщенных данных с выявлением закономерностей, проявляющихся отклонений и моделированием процессов.
- Реализация предиктивного анализа с учетом отмеченных нами оснований данного метода должна учитывать детерминанты – факторы, определяющие темпы и своеобразие процессов цифровой трансформации. К таким детерминирующим факторам нами относятся:
- динамизм социокультурных изменений, вызванный интеграцией инновационных ИКТ и высокотехнологичных технических решений в жизнь человека и общества;
 - изменение качества информационно-коммуникационного пространства и формирование в Республике Беларусь новых условий развития образования, определяемого в качестве одного из оснований формирования и совершенствования экономики знаний;
 - развитие теоретико-методологических подходов, обосновывающих инновационные модели организации образования с учетом взаимодействия науки и образования, производства и бизнеса в рамках институциональной модели университета 3.0 и дальнейшей эволюции к цифровому университету 4.0;
 - совершенствование нормативно-правовой базы, которая законодательно в рамках правоприменительной практики призвана обеспечивать эффективность процессов цифровизации образования;
 - перенос части педагогического взаимодействия в виртуальную область в рамках онлайн- и офлайн-форматов организации образовательного процесса при изменении позиции преподавателя в дидактической модели дистанционного обучения;
 - развитие открытой (сетевой) модели трансляции учебной информации и доступа к ней;

– развитие педагогической практики и опыта обеспечения преемственности уровней образования в Республике Беларусь и на постсоветском пространстве в условиях цифровизации.

При осуществлении предиктивного анализа в оценивании рисков и угроз цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь целесообразно учитывать в качестве детерминирующего фактора ресурсную обеспеченность процессуального развития – теоретико-методологическую, нормативно-правовую, кадровую, технико-технологическую и дидактическую.

В многообразии понимания сущности цифровизации образования данный феномен определяется нами как:

– следующий за этапом информатизации период информационной революции в образовательной сфере с позиций линейного понимания процесса социально-исторического и технологического развития общества;

– этап качественного стадийного развития образования, приводящий к повышению эффективности его функционирования на системных уровнях, а также улучшению качества жизни людей и ускорению темпов развития личности и общества в условиях эволюционирующего информационно-коммуникационного пространства на основе использования технико-технологического и дидактического потенциала ИКТ;

– общемировой тренд развития образовательной сферы, для которого, исходя из позиций системно-деятельностного и компетентностного подходов, характерны организация и осуществление образовательной деятельности с учетом формирования и закрепления в личностно-социальном опыте профессиональных компетенций и базовых основ информационной культуры субъектов педагогического взаимодействия в условиях широкого применения ИКТ и переноса части учебно-познавательной деятельности в область виртуального пространства информационно-образовательной среды учреждения высшего образования [15; 27].

В таком понимании решения методологической задачи конкретизации понятийно-терминологического аппарата исследования понятийное значение «цифровая трансформация образования» указывает на качественный переход определяемого объекта в новое состояние, его преобразование в результате целенаправленных внутренних и внешних изменений. В своем триединстве (по аналогии с феноменом цифровизации образования) цифровая трансформация образования сущностно объединяет в себе процессуальное и результирующее начала, а также само условие качественного системного преобразования. Применительно к общественной безопасности угроза есть вероятностное выражение возможного негативного (с позиций интересов личности, общества или государства) воздействия на сами интересы, условия и возможности их реализации, на систему отношений, выраженных данными интересами [15]. В таком понимании риски цифровой трансформации образования сущностно определяются нами как совокупность прогнозируемых результатов субъектной деятельности – неопределенностей (событий или условий), следствием которых является положительное или отрицательное влияние на достижение целей развития цифровизации образовательной сферы. Риски кризисного характера, которые могут негативно повлиять на реализацию программных положений Концепции цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы, отмечены авторами аналитической записки к данному документу [1; 3-4]. На данную проблему в контексте рассмотрения приоритетов Дорожной карты по реализации Целей устойчивого развития (ЦУР) в Республике Беларусь обращает внимание И.В. Зубрилина [11; 8-10]. Исследовательницей отмечена важная детерминирующая роль процессов модернизации системы образования в качестве одного из условий формирования национальной экономики нового типа – цифровой [11; 5]. В аналитической части второго Национального обзора Республики Беларусь о выполнении повестки дня в области устойчивого развития до 2030 года [17] отображены достижения в образовательной сфере. В контексте анализа задач ЦУР 4 (Качественное образование) и ЦУР 9 (Индустриализация, инновация и инфраструктура) отмечено позиционирование достижений страны и выделение стратегической направленности развития цифрового образования. В Дорожной карте по достижению Целей устойчивого развития в Республике Беларусь [16] отмечена экспертная оценка успешности в динамике развития технологий, являющихся одним из оснований активной цифровой трансформации образования. Рекомендации экспертов учтены в определении мероприятий по реализации концептуальных положений государственных программ в области цифровизации образования как на национальном, так и на региональном (местном) уровнях. В контексте выполнения положений Дорожной карты представляет интерес аналитическое исследование А.И. Жука, отображающее аспекты соотносимости глобального и регионального контекста ЦУР для системы

образования Республики Беларусь в конкретизации выполнения следующих стратегических направлений развития: поддержка на уровне образовательной политики; реформа сферы обучения; повышение профессионального уровня педагогических работников; расширение прав и возможностей молодежи и направление ее усилий; внедрение устойчивых решений на местном уровне [18].

В рамках решения задач осуществляемого исследования методологически целесообразным представляется рассмотрение наработок научной аналитики зарубежных авторов (D. Baker и L. Ellis [19], L. Castaneda и N. Selwyn [20], U.D. Ehlers [21], K. Facer и N. Selwyn [22], L.R.M. McCutcheon, S.K. Alzghari, Y.R. Lee, W.G. Long, R. Marquez [23], W. Leal Filho [24]), посвященных в своей разноаспектности изучению вопросов прогнозирования развития образования в условиях цифровизации:

- изучение проблем AI-интеллекта и применение потенциала разрабатываемых высокотехнологичных платформ в образовательной сфере;
- развитие смешанного формата в дидактике обучения в условиях стремительной динамики процессов цифровизации;
- формирование и развитие мета-компетенций, актуальных в подготовке специалистов нового экономического уклада эпохи цифровизации;
- актуальность развития цифровой грамотности обучаемых и институциональное развитие цифровых университетов для решения фундаментальных задач образования.

Важным зарубежным тематическим источником для изучения предиктивного анализа современных тенденций развития образования является издание-дайджест (World Yearbook of Education 2024) [25], отображающее междисциплинарное разнообразие взглядов исследователей в прогнозировании процессуального развития образовательной сферы в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективах. Примечательно рассмотрение данной проблематики в рамках понимания реализуемой парадигмы непрерывного образования. В рамках осуществляемого прогностического анализа на 2024 год авторы (B. Williamson, J. Komljenovic, K.N. Gulson и др.) исследуют детерминирующее влияние цифровых технологий на практику организации и осуществления обучения, выводят положение о противоречивости определяющего влияния искусственного интеллекта и технологий работы с большими информационными массивами баз данных для образования. С позиций технологического подхода и, соответственно, технологического оптимизма K. Facer и N. Selwyn [22] предлагают в исследовании цифровых технологий определять их решающее значение в контексте мощного влияния на перспективы решение фундаментальных задач образования. На проявление коммерциализации в активном продвижении достижений цифровых технологий в образовании обращают внимание L. Castaneda и N. Selwyn [20].

Сравнительно-сопоставительный анализ представленных научных работ зарубежных авторов позволяет сделать вывод о том, что тематическая направленность их исследований не находится в научной оппозиции по отношению к проблематике, коррелируемой в работах ученых в Республике Беларусь и на постсоветском пространстве. Продолжение такой аналитики в своей системности нам представляется перспективным направлением исследования международного опыта развития образования в условиях цивилизационных вызовов, рисков и угроз эпохи цифровизации.

С учетом психолого-педагогических аспектов в направленности научной рефлексии к прогнозируемым рискам мы отнесем:

- опасность недооценки технотронного воздействия на когнитивные функции субъектов образовательной деятельности;
- угроза процессам качественной коммуникации субъектов образовательной деятельности с уменьшением доли непосредственного живого общения – важнейшего звена процессов и механизмов трансляции и усвоения социального опыта;
- проблема защиты информации и персональных данных в условиях угрозы кибератак и преступных действий компьютерных мошенников.

Своего решения требует комплекс вопросов в отношении рисков и угроз, связанных с общей проблемой информационно-психологической безопасности субъектов образовательной деятельности – студентов и преподавателей в условиях интеграции инновационных ИКТ в образование. Примером такой интеграции являются технологии применения искусственного интеллекта (AI-технологии), позволяющие не только создавать конструкт содержания дидактического процесса, но и настраивать его в комплексе с оценением учебных достижений, обеспечением коммуникации субъектов педагогического взаимодействия в реальном времени, контролем траектории обучения и прогнозированием результатов. Мощный технико-технологический и дидактический потенциал платформ искусственного интеллекта позволяет оптимизировать существующие в системе учебно-методического обеспечения образовательной деятельности информационные ресурсы (например,

при осуществлении поиска, классификации и прогнозирования в процессе обработки больших массивов данных, при анализе и коррекции генерируемого текста на заданную тему). Связанные с применением потенциала AI-технологий риски и угрозы связаны с опасностью неконтролируемого влияния результатов применения высокотехнологичных средств и результатов их использования в образовательной деятельности. В отношении применения мощных систем искусственного интеллекта в образовании нельзя не согласиться с мнением В.А. Богуша и Е.Н. Шнейдерова [7], а также Л.Г. Титаренко [7], считающих, что данный инновационный инструментарий в образовательной сфере следует разрабатывать только тогда, когда существует уверенность, что их эффекты будут положительными, а риски – управляемыми. Нами отмечалось [15], что педагогическая задача состоит не в обеспечении принуждения в обучении, а в предоставлении возможностей и условий для развития и совершенствования с ориентацией на запросы пользователей – субъектов образовательной деятельности. Дидактическая роль таких высокотехнологичных средств состоит в обеспечении процесса обучения в сочетании с традиционными средствами дидактики на всех этапах организации и осуществления учебно-познавательной деятельности при ее алгоритмизации [15; 28].

Риски, связанные со складыванием ситуации «цифрового разрыва», отображают противоречия социально-техногенного характера и сущностно представляют тенденцию неравенства в доступе субъектов образовательной деятельности к инновационным ИКТ и возможности, а также и способности использовать их потенциал. Идентификация существования противоречия и ситуационного кризиса связана с отсутствием, недостаточностью или неравномерностью распределения ресурсного обеспечения эффективной образовательной деятельности ее акторов в условиях цифровизации. Данный аспект важен в понимании осуществления стратегии формирования и развития IT-общества, реализации положений Концепции цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019-2025 годы [1].

Риски отставания субъектов образовательной деятельности в освоении информационных компетенций от темпов технологизации определяются нами как ситуация функционально-технологического разрыва и связываются с генезисом низкоуровневой адаптированности педагогов и обучаемых к динамичным изменениям информационно-коммуникационного пространства и информационно-образовательной среды. Сущностно кризисность состоит в том, что даже, преодолевая «цифровой разрыв» и получая доступ к интегрированным в образование инновационным ИКТ, акторы образовательной деятельности в силу своей невысокой уровневой подготовки не способны максимально полноценно использовать потенциал предлагаемого дидактического инструментария и условий информационно-образовательной среды. В результате разнотемпового качественного развития инфосреды и субъектов образовательной деятельности возникает угроза формирования рисков психолого-педагогических проявлений: снижение результативности учебных достижений и личностная дезадаптация, выбор тактики рационально-ценностной модели девиантного учебного поведения, связанного с академическим мошенничеством и т. д..

В такой взаимосвязи с учетом психолого-педагогических аспектов в осуществлении предиктивного анализа актуальным представляется определение рисков и угроз цифровизации образования, связанных с опасностью расширения технологизации девиантного учебного поведения в разнообразных формах академического мошенничества. Практика технологизируемого девиантного учебного поведения на примерах использования шпаргалок, списывания, подсказок и фальсификаций, гострайтинга, компиляций, плагиата на технологическом уровне миниатюризации (применение микронаушников и беспроводных средств трансляции аудио-видео информации), применения инструментария облачных технологий, автоматических систем генерации текстов на основе платформ искусственного интеллекта представляет опасность как для социума, так и для личности. Угроза девиантного учебного поведения состоит в его масштабирования и распространении из, казалось бы, безобидных подсказок и шпаргалок в эволюционируемые формы искажения информации и ее присвоения через фальсификации и плагиат. Масштабируемые и повторяемые в различных формах поступки – проявления академического мошенничества у новых поколений учащихся и студентов, но уже с применением высокотехнологичных технических решений, способствует не только размыванию в обществе морально-этических норм, но и становится благоприятной средой правонарушений. Проблема морально-этического характера угрожает эволюционировать в проблему правовую. Стратегическое решение проблемы определяется нами не через минимизацию последствий (это тупиковый вариант), а в выстраивании системных механизмов предупреждения и профилактирования девиантного учебного поведения, при четком понимании

проблемы генезиса девиантности. Целесообразно отметить, что процессы цифровой трансформации системы образования не являются безусловными детерминантами как возникновения, так и развития, масштабирования девиантного учебного поведения в разнообразии его технологизируемых форм и используемых высокотехнологичных средств. Нами отмечалось, что в ситуации личностного выбора стратегии действий и модели поведения в следовании выстраиваемой траектории достижения цели образования данный выбор все-таки осуществляет автономная личность (хотя и с учетом обуславливающих факторов) [15; 29].

Современное качественное развитие информационно-коммуникационного пространства и информационно-образовательной среды учреждений образования в условиях цифровизации предоставляют условия развития и ресурсное обеспечение (качественный дидактический инструментарий и механизмы эффективного осуществления образовательной деятельности для ее субъектов). В таком аспекте важна обеспечивающая ресурсная роль создаваемой в Республике Беларусь единой Республиканской информационно-образовательной среды – РИОС и ее образовательного сегмента [26].

Отметим важность минимизации рисков и решения задач процессов цифровой трансформации в сфере образования через учет и выполнение ряда условий, представленных следующими требованиями императивного характера:

- четкое понимание пределов развития процессов цифровизации образования при осмысленном восприятии глубины развития цифровизации, ее целевой направленности и перспектив;
- разработанность психолого-педагогического аспекта детерминирующего влияния интеграции инновационных ИКТ в образование в процессе реализации мероприятий цифровизации при учете данных положений в практике организации и осуществления образовательной деятельности на всех уровнях системы образования;
- осуществление управления процессами цифровой трансформации сферы образования с учетом проявляемых вызовов, рисков и угроз, а также динамики их изменения и направленности вектора развития;
- обеспечение сформированности информационной культуры субъектов педагогического взаимодействия при их ориентации на постоянное саморазвитие и повышение профессиональных требований к себе, своей деятельности и ее результатам;
- целенаправленность и динамичность образовательной деятельности, ее поступательно-восходящий характер развития;
- субъект-субъектность педагогического взаимодействия и конструктивность образовательной деятельности педагогов и учащихся в системе образования в условиях цифровизации;
- обеспечение преемственности уровней системы образования в Республике Беларусь в условиях реализации обеспечивающего ресурсного технико-технологического и дидактического потенциала образовательного сегмента РИОС;
- разработка и применение эффективных моделей осуществления образовательной деятельности через преодоление объективных противоречий дидактического и воспитательного процесса в условиях технологизации;
- применение форм, методов, средств организации и осуществления образовательной деятельности, адаптированных к требованиям информационно-коммуникационного пространства и информационно-образовательной среды учреждения образования.

Заключение

Метод предиктивного анализа становится чрезвычайно значимым инструментом научного изучения процессов цифровой трансформации в образовательной сфере в силу возможности получения реального видения фактического состояния системы на основе аналитики больших баз данных, а также прогнозирования ее развития во времени на представляемую перспективу. Роль предиктивного анализа в принятии стратегических решений в определении направленности развития системы образования в его краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективах с учетом процессов цифровизации и связанных с ними рисков и угроз актуализирует значимость системного изучения вопросов, составляющих проблемное поле прогнозирования в данной области научного поиска. В условиях стремительно развивающегося, взаимозависимого и технологизируемого общества кратно возрастает значимость решений, основанных на верно сформулированных теоретико-методологических и практикоориентированных положениях. Качественно осуществленные анализ системы, а также прогнозирование ее развития на основе собранных и

интерпретированных показателей позволяют минимизировать или вообще избежать кризисных ситуаций. С развитием инструментов платформ нейросетей и технологий работы с большими базами данных внимание к предиктивной аналитике усилилось в различных сферах жизни социума на пути его становления и развития к ситуации цифровой зрелости – статусному состоянию ИТ-общества.

В решении задач предиктивного анализа важен учет организационного, социально-философского и психолого-педагогического аспектов рассмотрения феномена цифровизации и цифровой трансформации образовательной сферы для четкого определения социокультурных и цивилизационных пределов с учетом общей направленности тенденций развития как на постсоветском пространстве, так и в глобальном масштабе. Решение проблемы осуществления прогнозирования развития процессов цифровизации образования в Республике Беларусь предполагает выполнение задач теоретико-методологического и практикоориентированного характера:

- конкретизация понятийно-терминологического аппарата при четком понимании тенденций развития, вызовов, рисков и угроз, а также пределов процессуального совершенствования как самой иерархично выстраиваемой разноуровневой системы образования, так и субъектов педагогического взаимодействия, организующих и реализующих образовательную деятельность;

- определение методологических оснований и критериев предиктивного анализа при реализации данного метода исследования в определении краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных стратегий развития образовательной сферы;

- выполнение условий (требований) императивного характера, позволяющих минимизировать, а также и преодолеть ситуации, определяемые вызревaniem рисков и угроз цифровизации образования в условиях становления ИТ-общества и интенсивной интеграции инновационных ИКТ в бытие социума и личности.

Учет выведенных положений по проблематике осуществления предиктивного анализа в оценивании рисков и угроз цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь целесообразен с позиций определения пределов и перспектив цифровизации образовательной сферы в рамках продолжения направленности исследования и развития научной полемики.

Список литературы

1. Концепция цифровой трансформации процессов в системе образования Республики Беларусь на 2019–2025 годы: утв. Министром образования Респ. Беларусь 15.03.2019. https://drive.google.com/file/d/1T0v7iQqQ9ZoxO2PwR_OlhqZ3rjKVqY-/view (дата обращения 26.02.2024).
2. О Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года : постановление Совета Министров Республики Беларусь, 30 нояб. 2021 г., № 683. <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100683> (дата обращения 26.02.2024).
3. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021—2025 годы: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 февраля 2021 г., № 66. <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100066> (дата обращения 26.02.2024).
4. Абламейко С.В., Воротницкий Ю.И., Листопад Н.И. (2014) Стратегия информатизации и информационная безопасность системы образования в условиях развития информационного общества // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации: РИНТИ–2014: материалы XIII междунар. науч. конф. (Минск, ноябрь 2014): Минск. С. 12–17.
5. Басько В.В., Воротницкий Ю.И., Курбацкий А.Н., Листопад Н.И. (2003) О некоторых вопросах стратегии информатизации образования Республики Беларусь // Информатизация образования. № 1. С. 23–28.
6. Дылян Г.Д., Ратобильская Э.С., Цветкова М.С. (2005) Модели управления процессами комплексной информатизации общего среднего образования. Москва: БИНОМ. – 111 с.
7. Богуш В.А., Шнейдеров Е.Н. (2021) Цифровизация образования: проблемы, вызовы и перспективы // Адукацыя і выхаванне. № 1. С. 14–21.
8. Новицкий Е.Н. (2021) Цифровизация в Республике Беларусь в контексте распространения COVID–19 // Социальное знание в современном обществе: проблемы, закономерности, перспективы: материалы II междунар. науч. конф. (Минск, ноябрь 2021). Минск. С. 355–357.
9. Титаренко Л.Г. (2022) Влияние цифровизации на учебно-воспитательный процесс: перспективы и риски // Вышэйшая школа. № 1. С. 5–7.
10. Жук О.Л. (2020) Актуальные направления развития образования и научно-педагогических исследований в условиях цифровой трансформации // Педагогика. № 3. С. 5–14.

11. Зубрилина И.В. (2023) Цифровизация образования в контексте приоритетов Дорожной карты по реализации ЦУР в Республике Беларусь // Адукацыя і выхаванне. № 8. С. 11–19.
12. Карпенко И.В. (2020) Формирование новой образовательной среды // Наука и инновации. № 7 (209). С. 66–68.
13. Унсович А.Н., Толкач А.Г. (2020) Повышение эффективности управления в системе высшего образования и качества подготовки специалистов в условиях цифровой трансформации образовательного процесса // Вестник БарГУ. Серия. «Педагогические науки. Психологические науки. Филологические науки». № 8. С. 46–55.
14. Шевлякова-Борзенко И.Л. (2022) Конвергентные процессы в образовании: истоки, факторы, динамика // Университетский педагогический журнал. № 2. С. 3–10.
15. Лозицкий В. Л. (2024) Цифровая трансформация образования: проблемы, риски и перспективы развития // Вестник БарГУ. Серия: «Педагогические науки. Психологические науки. Филологические науки». № 1. С. 25–32.
16. Дорожная карта по достижению Целей устойчивого развития в Республике Беларусь. <https://dashboards.sdindex.org/profiles.belarus/> (дата обращения 31.03.2024).
17. Belarus: Sustainable Development. <https://hlpf.un.org/sites/default/files/vnrs/2022/VNR%202022%20Belarus%20Report.pdf> (accessed: 31.03.2024).
18. Жук А.И. (2022) Дорожная карта ОУР 2030: на пути к достижению целей устойчивого развития // Образование в интересах будущего: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Минск, июнь 2022). Минск. С. 6–10.
19. Baker D., Ellis L. (2021) Future directions in digital information: predictions, practice, participation. Cambridge, MA & Kidlington, UK, Chandos Publishing. – 417 p.
20. Castaneda L., Selwyn N. (2018) More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. № 15. P. 1–10. DOI:10.1186/s41239-018-0109-у.
21. Ehlers U.-D. (2020) Future skills: the future of learning and higher education. Books on Demand. – 336 p. https://www.researchgate.net/publication/344537368_Future_Skills_-_The_Future_of_Learning_and_Higher_Education (accessed: 31.03.2024).
22. Facer K., Selwyn N. (2021) Digital technology and the futures of education – towards «non-stupid» optimism // University of Bristol. [https:// research-information.bris.ac.uk/en/publications/digital-technology-and-the-futures-of-education-towards-non-stupi](https://research-information.bris.ac.uk/en/publications/digital-technology-and-the-futures-of-education-towards-non-stupi) (accessed: 31.03.2024)
23. McCutcheon L.R.M., Alzghari S.K., Lee Y.R., Long W.G., Marquez R. (2017) Interprofessional education and distance education: A review and appraisal of the current literature // Currents in Pharmacy Teaching and Learning. Vol. 9. Is. 4. Pp. 729–736. DOI: 10.1016/j.cptl.2017.03.011.
24. Leal Filho W., Raath S., Lazzarinic B., Vargas V.R., de Souza L., Anholon R., Quelhas O.L.G., Haddad R., Klavins M., Orlovic V.L. (2018) The role of transformation in learning and education for sustainability // Journal of Cleaner Production. Vol. 199. Pp. 286–295. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.017.
25. Williamson, B., Komljenovic, J., & Gulson, K. (Eds.). (2023). World Yearbook of Education 2024: Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003359722>.
26. Разработка программно-методического обеспечения республиканской информационно-образовательной среды: отчет о научно-исследовательской работе (заключительный) / БГУ; научный руководитель Ю.И. Воротницкий / <https://elib.bsu.by/handle/123456789/236401> (дата обращения 26.02.2024)

References

1. Kontsepsiia tsifrovoi transformatsii protsessov v sisteme obrazovaniia Respubliki Belarus' na 2019–2025 gody: utv. Ministrom obrazovaniia Resp. Belarus' 15.03.2019 [Concept of digital transformation of processes in the education system of the Republic of Belarus for 2019–2025: approved. Minister of Education of the Republic Belarus 03/15/2019]. https://drive.google.com/file/d/1T0v7iQqQ9ZoxO2IIwR_OlhqZ3rjKVqY-/view (accessed: 26.02.2024) (in Russ.)
2. O Kontsepsii razvitiia sistemy obrazovaniia Respubliki Belarus' do 2030 goda : postanovlenie Soveta Ministrov Respubliki Belarus', 30 noiab. 2021 g., № 683 [On the Concept for the development of the education system of the Republic of Belarus until 2030: resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus, November 30, 2021, No. 683]. <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100683> (accessed: 26.02.2024) (in Russ.)
3. O Gosudarstvennoi programme «Tsifrovoe razvitie Belarusi» na 2021—2025 gody: postanovlenie Soveta Ministrov Resp. Belarus', 2 fevralia 2021 g., № 66 [On the State Program “Digital Development of Belarus” for 2021–2025: Resolution of the Council of Ministers of the Republic. Belarus, February 2, 2021, No. 66]. <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100066> (accessed: 26.02.2024) (in Russ.)
4. Ablameiko S.V., Vorotnitskii Iu.I., Listopad N.I. (2014) Strategiiia informatizatsii i informatsionnaia bezopasnost' sistemy obrazovaniia v usloviiakh razvitiia informatsionnogo obshchestva [Informatization strategy and information security of the education system in the context of the development of the information society] // Razvitie informatizatsii

- i gosudarstvennoi sistemy nauchno-tehnicheskoi informatsii: RINTI–2014: materialy XIII mezhdunar. nauch. konf. Minsk. Pp. 12–17 (in Russ.)
5. Bas'ko V.V., Vorotnitskii Iu.I., Kurbatskii A.N., Listopad N.I. (2003) O nekotorykh voprosakh strategii informatizatsii obrazovaniia Respubliki Belarus' [On some issues of the strategy for informatization of education in the Republic of Belarus]. *Informatizatsiia obrazovaniia*. № 1, pp. 23–28 (in Russ.)
 6. Dyljan G.D., Ratobyl'skaia E.S., Tsvetkova M.S. (2005) Modeli upravleniia protsessami kompleksnoi informatizatsii obshchego srednego obrazovaniia [Models for managing processes of complex informatization of general secondary education]. Moskva: BINOM. 111 p. (in Russ.)
 7. Bogush V.A., E.N. Shneiderov (2021) Tsifrovizatsiia obrazovaniia: problemy, vyzovy i perspektivy [Digitalization of education: problems, challenges and prospects]. *Adukacyja i vyhavanne*. № 1, pp. 14–21 (in Russ.)
 8. Novitskii E.N. (2021) Tsifrovizatsiia v Respublike Belarus' v kontekste rasprostraneniia COVID–19 [Digitalization in the Republic of Belarus in the context of the spread of COVID–19] // *Sotsial'noe znanie v sovremennom obshchestve: problemy, zakonomernosti, perspektivy* : materialy II mezhdunar. nauch. konf. Minsk. Pp. 355-357 (in Russ.)
 9. Titarenko L.G. (2022) Vliianie tsifrovizatsii na uchebno-vospitatel'nyi protsess: perspektivy i riski [The impact of digitalization on the educational process: prospects and risks]. *Vyshhejskaja shkola*. № 1, pp. 5–7 (in Russ.)
 10. Zhuk O.L. (2020) Aktual'nye napravleniia razvitiia obrazovaniia i nauchno-pedagogicheskikh issledovaniy v usloviakh tsifrovoi transformatsii [Current directions for the development of education and scientific and pedagogical research in the context of digital transformation]. *Pedagogika*. № 3, pp. 5–14 (in Russ.)
 11. Zubrilina I.V. (2023) Tsifrovizatsiia obrazovaniia v kontekste prioritetov Dorozhnoi karty po realizatsii TsUR v Respublike Belarus' [Digitalization of education in the context of the priorities of the Roadmap for the implementation of the SDGs in the Republic of Belarus]. *Adukacyja i vyhavanne*. № 8, pp. 11–19 (in Russ.)
 12. Karpenko I.V. (2020) Formirovanie novoi obrazovatel'noi sredy [Formation of a new educational environment]. *Nauka i innovatsii*. № 7 (209), pp. 66–68 (in Russ.)
 13. Unsovich A.N., Tolkach A.G. (2020) Povyshenie effektivnosti upravleniia v sisteme vysshego obrazovaniia i kachestva podgotovki spetsialistov v usloviakh tsifrovoi transformatsii obrazovatel'nogo protsessa [Increasing the efficiency of management in the higher education system and the quality of training of specialists in the context of digital transformation of the educational process]. *Vestnik BarGU. Seriya. «Pedagogicheskie nauki. Psikhologicheskie nauki. Filologicheskie nauki»*. № 8, pp. 46–55 (in Russ.)
 14. Shevliakova-Borzenko I.L. Konvergentnye protsessy v obrazovanii: istoki, faktory, dinamika [Convergent processes in education: origins, factors, dynamics]. *Universitetskii pedagogicheskii zhurnal*. № 2, pp. 3–10 (in Russ.)
 15. Lozitskii V.L. (2024) Tsifrovaia transformatsiia obrazovaniia: problemy, riski i perspektivy razvitiia [Digital transformation of education: problems, risks and development prospects]. *Vestnik BarGU. Seriya: «Pedagogicheskie nauki. Psikhologicheskie nauki. Filologicheskie nauki»*. № 1, pp. 25–32 (in Russ.)
 16. Dorozhnaia karta po dostizheniiu Tselei ustoichivogo razvitiia v Respublike Belarus' [Roadmap for achieving the Sustainable Development Goals in the Republic of Belarus]. <https://dashboards.sdgindex.org/profiles.belarus/> (accessed: 31.03.2024) (in Russ.)
 17. Belarus: Sustainable Development. <https://hlpf.un.org/sites/default/files/vnrs/2022/VNR%202022%20Belarus%20Report.pdf> (accessed: 31.03.2024) (in Engl.)
 18. Zhuk A.I. (2022) Dorozhnaia karta OUR 2030: na puti k dostizheniiu tselei ustoichivogo razvitiia [ESD 2030 Roadmap: Towards Achieving the Sustainable Development Goals] // *Obrazovanie v interesakh budushchego: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Minsk*. Pp. 6-10 (in Russ.)
 19. Baker D., Ellis L. (2021) *Future directions in digital information: predictions, practice, participation*. Cambridge, MA & Kidlington, UK, Chandos Publishing. 417 p. (in Engl.)
 20. Castaneda L., Selwyn N. (2018) More than tools? Making sense of the ongoing digitizations of higher education // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. № 15. P. 1–10. DOI:10.1186/s41239-018-0109-y (in Engl.)
 21. Ehlers U.-D. (2020) *Future skills: the future of learning and higher education*. Books on Demand. 336 p. https://www.researchgate.net/publication/344537368_Future_Skills_-_The_Future_of_Learning_and_Higher_Education (accessed: 31.03.2024) (in Engl.)
 22. Facer K., Selwyn N. (2021) Digital technology and the futures of education – towards «non-stupid» optimism // *University of Bristol*. [https:// research-information.bris.ac.uk/en/publications/digital-technology-and-the-futures-of-education-towards-non-stupi](https://research-information.bris.ac.uk/en/publications/digital-technology-and-the-futures-of-education-towards-non-stupi) (accessed: 31.03.2024) (in Engl.)
 23. McCutcheon L.R.M., Alzghari S.K., Lee Y.R., Long W.G., Marquez R. (2017) Interprofessional education and distance education: A review and appraisal of the current literature // *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*. Vol. 9. Is. 4. Pp. 729–736. DOI: 10.1016/j.cptl.2017.03.011 (in Engl.)
 24. Leal Filho W., Raath S., Lazzarinic B., Vargas V.R., de Souza L., Anholon R., Quelhas O.L.G., Haddad R., Klavins M., Orlovic V.L. (2018) The role of transformation in learning and education for sustainability // *Journal of Cleaner Production*. Vol. 199. Pp. 286–295. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.07.017 (in Engl.)
 25. Williamson, B., Komljenovic, J., & Gulson, K. (Eds.). (2023). *World Yearbook of Education 2024: Digitalisation of Education in the Era of Algorithms, Automation and Artificial Intelligence* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003359722> (in Engl.)

26. Razrabotka programmno-metodicheskogo obespecheniia respublikanskoi informatsionno-obrazovatel'noi sredy : otchet o nauchno-issledovatel'skoi rabote (zakliuchitel'nyi) [Development of software and methodological support for the republican information and educational environment: report on research work (final)]. <https://elib.bsu.by/handle/123456789/236401> (accessed: 26.02.2024) (in Russ.)

Беларусь Республикасының білім беру жүйесіндегі процестердің цифрлық трансформациясының тәуекелдері мен қауіптерін бағалаудағы болжамды талдау мәселесі

В.Л. Лозицкий

Полесье мемлекеттік университеті, Пинск к., Беларусь
bakalaur@yandex.ru

Аңдатпа

Мақалада өзінің мақсатты бағдарында автор қоғам алдында тұрған тәуекелдер мен қауіптердің болжамды талдауын ескере отырып, Беларусь Республикасында дамып келе жатқан цифрландыру дәуірінде білім беру саласындағы цифрлық трансформация процестерін енгізуге қатысты мәселелерді зерттеудің проблемалық аспектілерін қарастырады. Көп жағынан объективті және дұрыс жүргізілген болжау, оның қысқа және ұзақ мерзімді перспективада білім беруді дамытудың стратегиялық бағыттарын анықтауда негізделген шешімдер қабылдаудың тірек ұстанымы болып табылады. Беларусь Республикасындағы осы саладағы бар жарияланымдарды терең және салыстырмалы талдау өз пәнаралылық болжамдық аналитика мәселесінің әдістемелік дамымауын еңсеруге мүмкіндік беретін терең және жүйелі зерттеулердің жоқтығы туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Білім беру секторындағы цифрлық трансформация процестерімен байланысты тәуекелдер мен қауіптер, оның ішінде психологиялық-педагогикалық мәселелерді ескере отырып, Беларусь ғалымдарының зерттеулерінің терең және салыстырмалы талдауы, білім беруді цифрландыру саласындағы мемлекеттік бағдарламалардың тұжырымдамалық ережелері, қолданылатын тұжырымдамалық және терминологиялық аппаратты нақтылаумен бірге авторға ғылыми зерттеулердің қажетті әдістемелік негіздерін анықтауға мүмкіндік берді. Ғылыми рефлексия аясындағы психологиялық-педагогикалық ғылымда әзірленген теориялық және әдістемелік тәсілдерді ескере отырып, автор қазіргі білім беруді дамытудың жетекші тенденцияларын нақты түсіну негізінде жүргізілген болжамдық талдаудың негіздерін атап көрсетеді. Мақалада білім беру саласын технологияландыру динамикасын анықтайтын факторлар – детерминанттар, оның субъектілері жүзеге асыратын білім беру қызметіне инновациялық ақпараттық-коммуникациялық технологияларды интеграциялау ерекшеліктері көрсетілген. Белгіленген ережелер Беларусь Республикасының білім беру жүйесіндегі процестердің цифрлық трансформациясына қатысты тәуекелдер мен қауіптерді анықтаумен қатар, оларды барынша азайту және оларды жүзеге асырудың императивті талаптарын еңсеру шарттарын түсінуге мүмкіндік берді.

Түйін сөздер: білім беруді цифрландыру, цифрлық трансформация, білім беруді технологияландыру, цифрландырудың тәуекелдері мен қауіптері, ақпараттық-коммуникациялық технологиялар

The problem of predictive analysis in assessing the risks and threats of digital transformation of processes in the education system of the Republic of Belarus

Vyacheslav L. Lozitsky

Polesky State University, Pinsk, Belarus
bakalaur@yandex.ru

Abstract

The article in its targeted focus by the author considers problematic aspects of studying issues related to the implementation of digital transformation processes in the field of education in the Republic of Belarus, taking into account the predictive analysis of the presented risks and threats arising before society of the emerging era of digitalization. In many ways, it is objectively and correctly implemented forecasting that is the reference position for making balanced decisions in determining the strategic directions for the development of education in its short and long term. Analysis of existing publications in this field in the Republic of Belarus allows us to conclude that there are insufficient in-depth and systemic studies that, in their interdisciplinary nature, would overcome the methodological inconsistency of the problem of predictive analytics in assessing the risks and threats associated with the processes of digital transformation in the educational sphere, including taking into account psychological and pedagogical problems. A comparative analysis of the studies of Belarusian scientists, the conceptual provisions of state programs in the field of digitalization of education, together with the concretization of the used conceptual and terminological apparatus, allowed the author to determine the necessary methodological grounds for scientific search. Within the framework of

scientific reflection, when taking into account the theoretical and methodological approaches developed in psychological and pedagogical science, the author highlighted the foundations of the predictive analysis carried out based on a clear understanding of the leading trends in the development of modern education. The article highlights the determinants - the factors that determine the dynamics of the technologization of the educational sphere, the specifics of the integration of innovative information and communication technologies into the educational activities carried out by its subjects. The noted provisions, along with the definition of risks and threats to digital transformation of processes in the education system of the Republic of Belarus, made it possible to comprehend the conditions for their minimization and overcoming the imperatives of the proposed requirements for their implementation.

Key words: digitalization of education, digital transformation, technology of education, risks and threats of digitalization, information and communication technologies

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Лозицкий Вячеслав Леонтьевич – кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики и бизнеса, Полесский государственный университет. Адрес: Республика Беларусь, Брестская область, 225710, г. Пинск, ул. Днепровской флотилии, 23; email: bakalaur@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-2704-7872

АВТОР ТУРАЛЫ МӘЛІМЕТ

Лозицкий Вячеслав Леонтьевич – педагогика ғылымдарының кандидаты, Полесье мемлекеттік университетінің экономика және бизнес кафедрасының доценті. Мекенжай: Беларусь Республикасы, Брест облысы, 225710, Пинск қ., Днепр флотилия көш., 23; email: bakalaur@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-2704-7872

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Vyacheslav L. Lozitsky – Cand. Sci. (Pedagogy), associate professor of the Department of economics and business, Polesky State University. Address: Republic of Belarus, Brest Oblast, 225710, Pinsk, Dnieper Flotilla Street, 23; email: bakalaur@yandex.ru
ORCID: 0000-0003-2704-7872

Редакцияға түсті / Поступила в редакцию / Received 26.02.2024
Жариялауға қабылданды / Принята к публикации / Accepted 02.05.2024