

**OLİY TA'LIM  
TARAQQIYOTI ISTIQBOLLARI**

**PERSPECTIVES OF HIGHER  
EDUCATION DEVELOPMENT**

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**№10  
2021**



with the support of the  
Erasmus + Programme  
of the European Union



**OLIV TA'LIM TARAQQIYOTI ISTIQBOLLARI**

**PERSPECTIVES OF HIGHER EDUCATION  
DEVELOPMENT**

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**Ташкент 2021**

**NTM "NEO Hamkor"**

**OLIY TA'LIM TARAQQIYOTI ISTIQBOLLARI**

O'zbekiston Respublikasi Erasmus+ ekspertlarining ilmiy-metodik jurnali, №10

2020 yilda tashkil etilgan. 2011 yildan boshlab ilmiy-uslubiy to'plam sifatida chop etilgan.

<http://www.erasmusplus.uz/ru/publication/expert-Publications/index.htm>

To'plam O'zbekistondagi Erasmus+ milliy ofisining va Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining tashkiliy ko'magi asosida nashr etildi.

Ushbu nashr Yevropa Ittifoqining Erasmus+ dasturi tomonidan moliyalashtirilgan.

Mazkur nashrda aks ettirilgan xulosalar Yevropa Komissiyasining fikrini ifoda etmaydi.

Jurnal O'zbekiston OAK tomonidan tavsiya etilgan ilmiy jurnallar ro'yxatiga kiritilgan

Google scholar va CYBERLENINKA-da indekslangan

*Bosh muharrir – Professor Rakhmatullayev M.A.*

**NGEO "NEO Hamkor"**

**PERSPECTIVES OF HIGHER EDUCATION DEVELOPMENT**

Peer-reviewed scientific and methodological journal of Erasmus+ Higher Education Reform

Experts of the Republic of Uzbekistan, №10

Founded in 2020. It has been published as a scientific and methodological collection since 2011.

<http://www.erasmusplus.uz/ru/publication/expert-Publications/index.htm>

The journal is published with the organisational support of the National Erasmus+ Office in Uzbekistan and the Ministry of Higher and Secondary Specialised Education of Uzbekistan.

The publication financed by the Erasmus+ programme of the European Union.

The conclusions and views expressed herein are those of the authors and do not necessarily reflect an official view of the European Commission.

It has been included to the list of publications recommended by Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of Uzbekistan

Indexed in Google scholar and CYBERLENINKA

*Chief editor – Professor Marat Rakhmatullaev*

**НОУ "NEO Hamkor"**

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Рецензируемый научно-методический журнал

экспертов Erasmus+ в области высшего образования Республики Узбекистан, №10

Основан в 2020 г. Издавался как научно-методический сборник с 2011 г.

<http://www.erasmusplus.uz/ru/publication/expert-Publications/index.htm>

Журнал издается при организационной поддержке Национального офиса Erasmus+ в Узбекистане и Министерства высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан.

Издание профинансировано программой Erasmus+ Европейского Союза.

Материалы данной публикации не обязательно отражают мнения Европейской Комиссии.

Журнал включен в список научных журналов, рекомендуемых ВАК Республики Узбекистан.

Индексируется в Google scholar и CYBERLENINKA

*Главный редактор – Профессор Рахматуллаев М.А.*

**ISSN 2181-2462**

**2021 NEO in Uzbekistan**

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Абдурахманова Азиза Каримовна**, координатор Национального офиса Erasmus+ в Узбекистане, кандидат филологических наук

**Бегимкулов Узокбой Шоимкулович**, заместитель министра дошкольного образования Республики Узбекистан, доктор педагогических наук, профессор

**Вихров Игорь Петрович**, начальник отдела электронной системы здравоохранения в Инновационном центре Ташкентского педиатрического медицинского института, эксперт высшего образования, Узбекистан

**Галак Оксана**, Преподаватель факультета “Бизнес, экономика и статистика”, PhD, Венский университет, Австрия

**Закирова Гульнара Демешовна**, ассоциированный профессор, кандидат педагогических наук, Международный университет информационных технологий, Казахстан

**Касимова Назокат Анваровна**, профессор Ташкентского государственного университета востоковедения, доктор политических наук, эксперт высшего образования, Узбекистан

**Лутфуллаев Пулатхон Мухибуллаевич**, начальник отдела международного сотрудничества Наманганского государственного университета, PhD по педагогике, эксперт высшего образования, Узбекистан

**Монова-Желева Мария**, доцент, доктор наук, Бургасский свободный университет, Болгария

**Рихсиева Гулчехра Шавкатовна**, ректор Ташкентского государственного университета востоковедения, доцент, кандидат филологических наук, эксперт высшего образования, Узбекистан

**Рахматуллаев Марат Алимович**, профессор Ташкентского университета информационных технологий, доктор технических наук, эксперт высшего образования, Узбекистан

**Ташкенбаев Улугбек Негматович**, начальник Государственной инспекции по надзору за качеством образования при Кабинете Министров Республики Узбекистан, доктор физико-математических наук, профессор

**Усманов Ботир Шукуруллаевич**, ректор Ташкентского государственного химико-технологического института, доцент, кандидат технических наук

**Усманова Наргиза Бахтиёрбековна**, профессор Ташкентского университета информационных технологий, доктор технических наук, эксперт высшего образования, Узбекистан.

**Эшкабилов Сулаймон**, доцент университета Джеймстаун, США.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### I. СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

- Усманова Н.Б.** Цифровая трансформация высшего образования: тенденции и особенности реализации для стран с развивающейся экономикой 6  
*Usmanova N. Digital transformation of higher education: trends and implementation features for emerging economies*
- Вихров И.П., Аширбаев Ш.П.** Отношение преподавателей и студентов медицинских ВУЗов к технологиям искусственного интеллекта в Узбекистане 19  
*Vikhrov I., Ashirbaev Sh. The attitude of teachers and students of medical universities to artificial intelligence technologies in Uzbekistan*
- Khamidova N.** Leveraging digital technologies for addressing youth unemployment in the context of Covid – 19 39

### II. АВТОНОМИЯ ВУЗОВ

- Lutfullayev P.** A way towards the university autonomy: quality or corruption? 55

### III. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ

- Абдуллаев С.Х., Бекназарова С.С.** Таълимда эргономик маданиятини ривожлантириш муҳитини ташкил этиш тизими ва технологияси 63  
*Abdullayev S.X., Beknazarova S.S. System and technology of organization of environment for the development of ergonomic culture in education process*
- Anarova Sh.A., Beknazarova S.S., Qayumova G.A.** 77  
“Kompyuter grafikasi” fanini o‘qitishda fraktal pedagogikaning nohiziqililik tamoyilini qo‘llash  
*Anarova Sh.A., Beknazarova S.S., Qayumova G.A. Application of the foundation of fraktal pedagogy in the teaching of Computer Graphics*

#### IV. НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ВУЗОВ

<b>Петр Лапо.</b> Роль информационного обеспечения науки и образования в формировании цифрового пространства университета: на примере библиотеки Назарбаев университета	93
<i>Lapo Piotr. The role of information support of science and education in the creation university digital space: the example of Nazarbayev University library</i>	
<b>Маковская L.G.</b> Searching and identifying reliable sources for academic assignments at university	113
<b>Тургунбаев Р.</b> Илмий ва академик маълумотларни излаш ва базасини яратишда метамаълумотларнинг рационал тузилмаларини шакллантиришнинг аҳамияти	123
<i>Turgunbaev R. Importance of formation of rational structures of metadata in the search and creation of scientific and educational data</i>	
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ	137
ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ	140

# **I. СОВРЕМЕННЫЕ ВЫЗОВЫ ДЛЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

## **ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДЛЯ СТРАН С РАЗВИВАЮЩЕЙСЯ ЭКОНОМИКОЙ**

**Усманова Н. Б.**

**Аннотация.** Цифровая экономика меняет знания, умения и навыки, необходимые для успешной деятельности людей и повышения их личного благополучия с точки зрения развивающихся технологий. В статье проанализированы тенденции цифровой трансформации, которые в той или иной степени влияют на высшее образование (ВО), обоснованы стоящие перед высшими учебными заведениями задачи разработки комплексных мер, позволяющих им конкурировать и обеспечивать подготовку квалифицированных выпускников и осваивать новые инновационные роли. Показано, что на институциональном уровне высшему образованию необходимо иметь прочную основу для развития и совершенствования всех аспектов образовательного процесса, в связи с чем предложен подход и определены важные факторы совершенствования системы ВО в условиях цифровой трансформации.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, тенденции цифровой трансформации, совершенствование высшего образования.

## **DIGITAL TRANSFORMATION OF HIGHER EDUCATION: TRENDS AND IMPLEMENTATION FEATURES FOR EMERGING ECONOMIES**

**Nargiza Usmanova**

**Abstract.** Higher education, as an important component of the economy of any country, plays a key role in retooling, advanced training and preparing of the global workforce in the digital economy and Industry 4.0, while education is changing, because the digital economy is changing the knowledge, skills and abilities necessary for the successful activities of people and increase the personal well-being in terms of developing technologies. The paper provides analytical overview of the trends of digital transformation, which, to one degree or another, are changing higher education and define new and sophisticated competencies for development, which, accordingly, poses the task of higher educational institutions to develop comprehensive measures that allow them to compete, provide qualified graduates, and support the education system, advanced technologies and master

new innovative roles. It is shown that at the institutional level, higher education must have a solid foundation for the development and improvement of all aspects of the educational process, and related approach is proposed to improve the higher education system in the context of digital transformation and factors are identified to ensure the quality of education and increase capacity in higher education.

**Key words:** digital economy, digital transformation trends, improvement of higher education.

### **Введение**

Реалии цифровой экономики, связанные с широким использованием и внедрением буквально во всех сферах социально-политической жизни общества искусственного интеллекта, Интернета вещей, аналитики данных и других передовых технологий и решений, приводят к необходимости постоянно меняться и адаптироваться, независимо от того, в какой области или направлении деятельности человека происходят такие изменения. Цифровая экономика меняет структуру занятости, стили общения, способы потребления услуг и методы ведения бизнеса [1-3]. Высшее образование, как важная составная часть экономики, также не остается в стороне от этих изменений: образование меняется, т.к. цифровая экономика меняет знания, умения и навыки, необходимые для успешной деятельности людей и повышения личного благополучия. При этом со стороны обучающегося требуются способности к когнитивной адаптации - способности постоянно узнавать новое и применять имеющиеся знания в новых условиях. Наряду с этим, высшее образование будет играть ключевую роль в переподготовке, повышении квалификации и обучении глобальной рабочей силы в период Четвертой промышленной революции, Индустрии 4.0.

В одной из публикаций председатель Консультативного совета исследовательских порталов в Северной Америке, бывший председатель Pearson Higher Education в Северной Америке Билл Барк отметил: «Растущее несоответствие между тем, что требуют работодатели, и тем, что предлагают учреждения, - одна из ключевых мегатенденций, на которые следует обратить внимание. Несоответствие уже подрывает традиционные модели высшего образования...» [4]. В этих условиях любое высшее учебное заведение, будучи «проводником прогресса» и кузницей кадров для устойчивого социально-экономического развития общества, должно быть вовлечено в современное технологическое развитие и стремиться к международному признанию с позиций производства знаний, исследований, инноваций и технологических достижений.

## **Цифровая трансформация и смена парадигм высшего образования**

Мир, в котором мы живем и который мы знаем, постоянно меняется, и одним из основных факторов перемен является цифровая трансформация, которая означает использование цифровых технологий для преобразования услуг или ведения бизнеса. Цифровая трансформация становится неотъемлемым компонентом становления цифровой экономики, приобретает различные формы в зависимости от экономического уклада отдельно взятой страны и наряду с этим, постепенно «подрывает» традиционные представления о формах и видах экономической деятельности, предоставления услуг, взаимодействия и потребления информации между людьми, предприятиями, устройствами и процессами. В мировой экономике такая трансформация происходит с головокружительной скоростью. Известными примерами очень часто приводят (<https://techcrunch.com>) такие компании, как Uber (крупнейшая в мире компания перевозок, не владеет транспортными средствами), Facebook (самый популярный в мире представитель средств массовой информации, не создает никакого контента), Alibaba (самая крупная сеть розничных продаж, не владеет помещениями), Airbnb (крупнейший в мире поставщик жилья, не владеет недвижимостью). Наряду с этим, можно привести примеры предприятий, на деятельности которых сказываются революционные технологии: такие предприятия, как Amazon и eBay совершили революцию в розничной торговле; Netflix, Spotify и Apple меняют способ потребления медиаконтента; TripAdvisor, Expedia меняют способ планирования путешествий; PayPal, Apple Pay и другие платежные системы влияют на способы оплаты товаров и услуг. Другими словами, цифровая экономика подчеркивает возможность и необходимость для организаций и отдельных лиц использовать технологии для выполнения своих задач лучше, быстрее и часто иначе, чем это было раньше; более того, появляются возможности использовать технологии для выполнения задач и ведения деятельности, которые были затруднены или невозможны в прошлом. Такие возможности для существующих организаций «делать лучше, делать больше, делать что-то по-другому и делать новые вещи» охватываются соответствующей концепцией цифровой трансформации.

Ведущие бизнес-эксперты сходятся во мнении, что цифровая экономика, несмотря на все более активное «наступление», все еще находится в начальной стадии [1,5]. Следовательно, в предстоящее десятилетие предприятиям и организациям любого вида деятельности (коммерческие, некоммерческие, государственные учреждения, предприятия) нужны будут люди – а именно, человеческий капитал, способный к инновациям, – перед которыми возникнут задачи по использованию современных технологий, таких, как Интернет вещей, анализ больших

данных, прогнозная аналитика и др., и которые будут способны по мере развития цифровой экономики эффективно взаимодействовать с существующими и потенциальными технологиями и будут готовы к освоению и использованию новых технологий.

От этих изменений не остается в стороне и сфера высшего образования. Цифровая трансформация во всем мире меняет высшее образование, параллельно изменяя квалификации и навыки, достаточные для обеспечения благополучия людей с точки зрения развивающихся технологий. Все более часто используемый термин «глобальная рабочая сила цифровой экономики и Индустрии 4.0» предполагает новые и сложные компетенции для освоения, что, соответственно, ставит перед высшими учебными заведениями (ВУЗ) задачи разработки комплексных мер, позволяющих ВУЗам конкурировать, обеспечивать квалифицированных выпускников, поддерживать систему обучения передовым технологиям и осваивать новые инновационные роли. Одной из таких приоритетных мер является разработка соответствующих учебных программ, для чего необходимо должным образом определить значительный институциональный потенциал для адаптации высшего образования к новому и постоянно меняющемуся миру знаний [6,7]. Студентам при этом необходимо обладать способностью к так называемой когнитивной адаптации, постоянному усвоению нового и применению знаний в новых условиях.

Обобщая изменения в высшем образовании при формировании цифровой экономики и обращаясь к исследованиям ученых в этой области [5-8], можно отметить три взаимосвязанных направления изменений в образовании: (1) изменения в финансировании образования; (2) изменение продолжительности обучения; а также (3) изменения в способах обучения. Наряду с этим, сотрудничество между промышленными, государственными и образовательными учреждениями становится важной задачей и отличительной чертой образования в цифровой экономике.

### **Тенденции цифровой трансформации в высшем образовании**

Высшее образование в цифровой экономике является актуальной и востребованной темой в академических кругах, с должным вкладом со стороны ведущих ученых, руководителей ВУЗов и представителей аналитических компаний, деятельность которых в той или иной степени связана с высшим образованием [8-11]: по всему миру исследуются ключевые тенденции, технологии и практики, формирующие будущее высшего образования.

Эти технологические тенденции, как показано ниже, обладают потенциалом для расширения границ деятельности ВУЗа (в том числе конкурентоспособности и международного признания) и решения сложных

проблем (таких как доступность, равенство, инклюзивность, повышение роли преподавателей, а также уровень финансирования учреждений).

Технологии сами по себе представляют собой мощный инструмент преобразования обучения, позволяя укрепить и улучшить отношения между преподавателями и студентами, обновить подходы к обучению и сотрудничеству, сократить устоявшиеся пробелы в равенстве и доступности образования, а также адаптировать имеющийся опыт для удовлетворения потребностей всех участников образовательного процесса. Учреждения высшего образования, как показывает передовой опыт развитых стран, должны стать инкубаторами исследований и изобретений, профессорско-преподавательский состав – быть гибким в поиске новых знаний, постоянно приобретая новые навыки вместе со своими студентами, а руководители образования – установить перспективное видение и правильные инструменты для поддержки успешного развития преподавателей и студентов.

Цифровая трансформация ВО затрагивает две основные области деятельности: услуги (создание новых и изменение существующих, как например, онлайн-программы или переход к электронным книгам) и процессы (они становятся полностью цифровыми, к примеру, регистрация на курсы, мониторинг распределения ресурсов). С учетом этого, ниже приведен обзор основных тенденций в технологиях, которые в той или иной степени будут формировать будущее высшего образования: эти технологические тенденции обладают потенциалом для решения сложных проблем, таких как равенство и инклюзивность, возможность реализации и признание со стороны общества. Обзор основан на исследованиях и аналитическом материале ведущих компаний и организаций в области развития высшего образования в Соединенных Штатах Америки [12-16], как страны-лидера в цифровой экономике, имеющей передовой опыт, который целесообразно изучать и внедрять в практику. Наряду с этим, ведущие университеты мира, как в Европе, так и в Азии, в той или иной мере используют такие технологии и претворяют в жизнь свои стратегии цифровой трансформации.

*Развитие искусственного интеллекта (ИИ) в высшем образовании.* ИИ, являясь особой сферой и совокупностью технологий компьютерных систем, позволяющих выполнять творческие и интеллектуальные функции (которые считаются прерогативой человека), проявляется буквально во всех видах деятельности в высшем образовании – это системы управления образовательным процессом, системы контроля и оценивания студентов, информационные системы для поддержки обучения, библиотечных услуг и другие. Искусственный интеллект важен в сфере высшего образования еще и потому, что потребители образовательных услуг будущего – это поколение студентов (так называемые дети миллениалы), которые в своей повседневной

жизни привыкли использовать технологии ИИ практически во всех сферах своей жизни. Естественно, что это может потребовать от учреждений высшего образования переосмысления учебных программ в соответствии с новыми требованиями.

Отчет Стэнфордского университета об индексе искусственного интеллекта за 2021 год [17] показывает, что исследования в области обработки естественного языка как одного из направлений ИИ продвинулись настолько быстро, что «технические достижения начали опережать возможности для их тестовой проверки». В качестве примера можно привести чат-боты на базе ИИ, которые становятся все более распространенными помощниками студентов, аватары на основе ИИ, которые, будучи в виртуальной среде, реагируют на запросы студентов и др. Государственный Университет Пенсильвании (<https://www.psu.edu/>), к примеру, использует инструменты ИИ для анализа успеваемости студентов, что позволяет преподавателям найти закономерности, которые могут быть полезны для улучшения процесса обучения.

*Использование потенциала аналитики данных для улучшения образования.* Аналитика данных – достаточно сложная область математики и информатики, в которой исследуются общие методы и вычислительные алгоритмы извлечения знаний из экспериментальных или эмпирических данных, с целью извлечения полезной информации и принятия решений (определение из <http://ru.m.wikipedia.org>). Университеты по роду своей деятельности вынуждены собирать, обрабатывать и использовать огромное количество информации в виде данных о профессорско-преподавательском составе, контингенте обучающихся, текущей успеваемости, и т.п. Однако не всегда удается правильно и эффективно интерпретировать эти данные для улучшения результатов обучения: в помощь могут прийти средства интеллектуального анализа данных в образовательной сфере, когда так называемая аналитика обучения позволит формировать наилучшие образовательные программы для студентов, учитывать текущие потребности и будущие тенденции. Учреждения используют платформы аналитики данных для сбора, управления, анализа и обмена информацией по важнейшим показателям деятельности [18,19]. Здесь интересен опыт Университета Висконсин в Мэдисоне (<https://www.wisc.edu/>), Государственного университета Колорадо (<https://www.colostate.edu/>), где создан Центр аналитики обучения и преподавания - исследовательский центр для тестирования и продвижения использования аналитики для улучшения практики преподавания и обучения.

*Интернет вещей (Internet of Things).* Распространенная на сегодня технология, означает расширение доступа в Интернет для устройств и

повседневных предметов (вещей) [20]. ВУЗы могут использовать IoT для более эффективного распределения ресурсов путем установки таких устройств, как интеллектуальные терморегуляторы и освещение. Эти интеллектуальные устройства могут определять присутствие людей и соответствующим образом корректировать настройки, чтобы исключить потери электроэнергии.

*Блокчейн.* Первоначально представленная как технология, лежащая в основе биткоинов (блокчейн называют «инфраструктурой для криптовалюты»), т.е. если бы криптовалюта была бы автомобилем, то блокчейн был бы дорогой, <https://www.ibm.com/ru-ru/topics/what-is-blockchain>), блокчейн постепенно входит в состав различных прикладных сфер и обеспечивает исключительную безопасность для данных или транзакций. Согласно Forbes, «блокчейн - это публичный реестр, который автоматически записывает и проверяет транзакции... и работает через децентрализованную платформу, что делает его устойчивым к мошенничеству». В высшем образовании эта интересная, но в тоже время сложная технология может быть использована для различных целей: проверка данных академической успеваемости, хранение данных о студентах и преподавателях, защита сетевой инфраструктуры от хакеров, доступ к сведениям о социальном положении и занятости и др.

*Применение моделей смешанных и гибридных курсов.* Смешанное обучение часто используется как синоним гибридного обучения, но они отличаются использованием средств цифровых технологий. Для смешанного обучения характерно сочетание цифрового обучения и классического - в аудитории (обучение с участием учителя совмещается с онлайн обучением), тогда как гибридное обучение совмещает традиционные и нетрадиционные формы обучения (к примеру, некоторые студенты могут участвовать на занятиях дистанционно, другие – непосредственно присутствовать в аудитории). Таким образом, учебный процесс должен обеспечивать правильную комбинацию учебных ресурсов и используемых методов (например, асинхронные модули электронного обучения, видео, симуляции, вспомогательные средства, в дополнение к проведению традиционного занятия в аудитории) для достижения должных результатов обучения.

*Расширение открытых образовательных ресурсов.* Открытые образовательные ресурсы (Open Educational Resources, OER) - это образовательные и исследовательские материалы (в цифровом или ином виде, общедоступные или выпущенные по открытой лицензии, которая разрешает бесплатный доступ, использование, адаптацию и распространение другими лицами без ограничений либо с ограничениями), которые доступны студентам бесплатно. OER являются частью «Открытых решений», наряду с

бесплатным программным обеспечением с открытым исходным кодом (Free and Open Source software, FOSS), открытым доступом (Open Access, OA), открытыми данными (Open Data, OD) и платформами краудсорсинга [4,6]. Будучи широко доступными, такие OER также могут облегчить усвоение сложной информации.

*Микрокредиты как возможность получения высшего образования.* Микрокредиты - это программы, ориентированные на получение определенного набора навыков. Они значительно короче и гибче, чем традиционные программы обучения. В настоящее время по всему миру предлагается более 700 000 микрокредитных программ обучения в виде аудиторных, онлайн, либо гибридных курсов [21]. Эти программы могут варьироваться от краткосрочных курсов до профессиональных, с предоставлением сертификатов и лицензий, выдаваемых университетами. Распространение этой формы обучения и популяризация программ, вероятно, будет и дальше способствовать разнообразию, равенству и интеграции в получении образования.

*Повышение значимости качественного онлайн-обучения.* В сфере высшего образования многие учреждения стараются все больше инвестировать в качественные программы онлайн-обучения, обосновывая это тем, что онлайн-обучение стимулирует мотивацию студентов и позволяет преподавателям укрепить свою роль в учебном процессе с помощью соответствующих технологий.

Эти тенденции, несомненно, свидетельствуют о существенных переменах в ВО, и меняющийся характер самого вуза обуславливает необходимость создания специальных подходов и методов, учитывающих такие изменения в системе ВО. С этой точки зрения важно понимать, что наиболее важной задачей на институциональном уровне будет поддержка и развитие способности ВУЗа к изменениям, с целью устранения ограничений, мешающих институтам реагировать на потребности быстро меняющегося общества.

### **Методология формирования новой цифровой культуры ВО: инициализация**

Учитывая широкое использование цифровых технологий, в соответствии с указанными выше тенденциями, требуются новые компетенции, которые не учитываются в нынешней учебной программе. В связи с этим, автор считает целесообразным в условиях цифровой экономики формирование новой цифровой культуры, на принципах которой будет строиться образование и обучение нового типа (при этом основополагающим фактором институциональной адаптации станет обновленная структура (архитектура) учебной программы), с учетом тенденций цифрового

образования, в соответствии с реальными потребностями рынка труда. Методология исследований в этой области основана на положениях о потенциале высшего образования и науки как движущих силах востребованных временем глубоких преобразований, способствующих достижению стратегических целей развития ВО в отдельно взятой стране. Кроме того, реализация соответствующих методов и подходов в рамках такой методологии при обучении и преподавании позволит студентам приобрести основные квалификационные компетенции (здесь в качестве примера уместно указать на компетентностный подход, широко развиваемый в современном ВО), а также дополнительные компетенции, связанные с различными аспектами деятельности будущего выпускника в экономической и социальной сферах. Речь здесь идет не только о развитии и использовании технологий (цифровых, образовательных и т.д.) в ВУЗах, но и о наличии в системе ВО необходимых и достаточных условий, теоретических и практических положений, направленных на системную разработку образовательного контента, улучшения преподавания и обучения. Другими словами, на институциональном уровне ВУЗу необходимо иметь прочную основу для развития и совершенствования всех аспектов образовательного процесса, которую можно назвать «Образовательный инжиниринг» (по аналогии с инженерными науками, как «Компьютерный инжиниринг», «Программный инжиниринг» и т.п.). Предлагаемая автором методология в таком контексте определяется как «трансформационный инжиниринг» системы ВО в качестве важного фактора преобразований образовательного процесса. Такой подход значительно расширяет «техническое ноу-хау» как для преподавателей, так и для студентов, а также для всех заинтересованных сторон системы высшего образования (сам термин «инжиниринг» происходит от латинского *ingenium*, что означает «ум», «знания», «искусность» и *ingeniare*, что означает ««изловчиться, разработать», определение из <https://ru.wikipedia.org/wiki/>).

Для описанного выше подхода по совершенствованию системы ВО в условиях цифровой трансформации важно учитывать две компоненты: обеспечение качества образования и повышение потенциала в высшем образовании. Со стороны автора был проведен подробный обзор и анализ материалов и состояния образовательного процесса в Государственном Университете Айдахо (<https://www.isu.edu/>) и именно эти две компоненты были определены как основополагающие при определении статуса и стратегии ВУЗа с позиций цифровой трансформации.

С точки зрения обеспечения качества в цифровую эпоху целесообразно обратиться к принципам системы образования, указанным в [22] и определяемым двумя вопросами:

- Какие знания, навыки, умения и ценности потребуются сегодняшним студентам, чтобы преуспевать и формировать мир, в котором они живут?

- Каким образом системы обучения могут эффективно развивать эти знания, навыки, умения и ценности?

Такая позиция напрямую отражает проблему обеспечения качества в образовании и на институциональном уровне важным элементом является систематическое понимание результатов обучения и компетенций (установленных образовательными программами дисциплин), что, соответственно, требует вовлечения основных заинтересованных сторон ВО в разработку и оценку программ обучения.

Роль предлагаемой методологии будет заключаться в определении требований к образовательным программам, их соответствия международным стандартам и тенденциям развития технологий, срокам обновления, структурно-логического соотношения различных предметов/дисциплин.

*С точки зрения повышения потенциала* в высшем образовании уместно отметить растущую роль и значение высшего образования при решении проблем формирования национальной экономики, в особенности для развивающихся стран, с обеспечением плавного и устойчивого перехода к следующему уровню инноваций и интенсивного развития. Высшие учебные заведения по всему миру постоянно работают над наращиванием кадрового потенциала и программ, что требует подготовки кадров, которые будут способствовать обновлению и принятию изменений, необходимых для использования ресурсов для повышения эффективности и производительности образования.

Исходя из вышеуказанного, можно отметить следующие *инновационные особенности* применения в ВУЗе «Образовательного инжиниринга» как подхода к трансформации:

- формирование институциональной инфраструктуры по обучению и преподаванию на основе инновационных технологий;

- развитие инновационного обучения;

- интеграция образования, науки, промышленности и бизнеса (через связи с заинтересованными сторонами);

- улучшение системы образования посредством цифровых технологий;

- содействие творческому подходу к преподаванию, инициатив преподавателей и сотрудников, в том числе обмену опытом между коллегами;

- содействие обеспечению качества через изменения в деятельности преподавателей, в содержании образования, в методах обучения.

Наряду с этим, можно отметить *технологическое влияние* «Образовательного инжиниринга»: подход позволяет преподавателям наиболее полно и гибко применять педагогические и дидактические принципы, лежащие в основе электронного обучения, наделяя университетских преподавателей расширенной способностью анализировать, разрабатывать, оценивать и рекомендовать решения в рамках современного электронного обучения в зависимости от той или иной задачи образовательного процесса в ВУЗе.

### **Обсуждение и выводы**

Обобщая приведенные выше тенденции трансформации и базовые положения методологии, стоит упомянуть, что применительно к Узбекистану систему высшего образования необходимо модернизировать, чтобы лучше адаптироваться к растущей национальной экономической потребности страны в высококвалифицированных кадрах. Эта задача неоднократно указывалась в правительственных решениях и обеспечивается соответствующими мерами на различных уровнях деятельности всех заинтересованных сторон системы ВО. Однако, есть некоторые вопросы, которые следует учитывать как на правительственном, так и на институциональном уровнях. Например, в настоящее время ни одно узбекское высшее учебное заведение не представлено в двух наиболее распространенных мировых рейтингах 500 лучших университетов (<https://www.qs.com/rankings/>, <http://www.shanghairanking.com/>). Имеется очень много положительных сдвигов в системе ВО как в структурном, так и содержательном аспектах (<https://ww.edu.uz>), наряду с которыми будет целесообразным учитывать положения, указанные в обосновании и предварительном (на этапе инициализации) описании предлагаемой методологии. В последующих публикациях будут представлены структурная и функциональная схемы, с описанием роли и значения компонентов в задачах цифровой трансформации ВО.

В целом, необходимо обеспечить качественное обучение по современным образовательным программам в соответствии с международными требованиями. Процесс повышения эффективности высшего образования требует постоянного обновления учебных программ и навыков профессорско-преподавательского состава для поддержания качества образования в рамках доступных требований. Степень качества образования определяет возможность выживания и развития учреждения на образовательном рынке.

В частности, ожидается, что в рамках модернизированной учебной программы по курсам, полученным в результате применения методологии, будут обеспечены:

-лучшая связь с современными тенденциями в исследованиях и разработках в определенной области;

-взаимодействие между образованием и производственным сектором через обучение, преподавание, совместную исследовательскую деятельность и публикации;

-возможности иметь индивидуальные схемы обучения в соответствии с потребностями и требованиями заинтересованных сторон;

-поддержка инициатив по наращиванию потенциала;

-«настраиваемые» возможности обучения с использованием современного оборудования.

«Мы сталкиваемся с беспрецедентными вызовами - социальными, экономическими и экологическими - вызванными ускорением глобализации и более быстрыми темпами технологического развития. В то же время эти силы предоставляют нам множество новых возможностей для развития человечества. Будущее неопределенно, и мы не можем его предсказать; но мы должны быть открыты и готовы к этому» (А. Шлейхер, директор по образованию и профессиональным навыкам, OECD) [22]. Этому высказыванию можно логически сопоставить то, как глобализация экономики во всем мире изменила технологическое воздействие на общество, а цифровые технологии изменили экономический ландшафт. В этих условиях система высшего образования может и должна подготовить студентов к «рабочим местам, которые еще не созданы, к технологиям, которые еще не были изобретены, для решения проблем, которые еще не рассмотрены». И это налагает большую ответственность для всех заинтересованных сторон высшего образования при использовании возможностей и поиске решений.

### **Список литературы**

1. Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives. OECD The Going Digital project overview [Электронный ресурс]//<https://doi.org/10.1787/9789264312012-en> (дата обращения: 24.10.2021).

2. Digital Economy Report 2021. Cross-border data flows and development: For whom the data flow/United Nations publication, UNCTAD/DER/2021, Geneva, 2021.

3. Heath D., Micallef L., What is digital economy? Unicorns, transformation and the internet of things [Электронный ресурс]//<https://www2.deloitte.com/mt/en/pages/technology/articles/mt-what-is-digital-economy.html> (дата обращения: 20.10.2021).

4. Choudaha, Rahul and Van Rest, Edwin (2018). Envisioning pathways to 2030: Megatrends shaping the future of global higher education and international student mobility. Studyportals.

5. Catching the Digital Wave of Change. Point of view [Электронный ресурс]//[https://www.protiviti.com/sites/default/files/united\\_states/insights/pov-catching-the-digital-wave-of-change-protiviti.pdf](https://www.protiviti.com/sites/default/files/united_states/insights/pov-catching-the-digital-wave-of-change-protiviti.pdf) (дата обращения: 20.10.2021).

6. Digital Transformation in Higher Education: Trends, Tips, Examples and More [Электронный ресурс]//<https://precisioncampus.com/blog/digital-transformation-higher-education/> (дата обращения: 28.10.2021).

7. Loginova S.L., The Specifics Of The Digital Economy In Higher Education/The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS/Conference: GCPMED 2018 - International Scientific Conference "Global Challenges and Prospects of the Modern Economic Development, March 2019 DOI:[10.15405/epsbs.2019.03.1](https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.03.1)

8. N. Kholiavko, A. Djakona, M. Dubyna, A. Zhavoronok, R. Lavrov, The Higher Education Adaptability To The Digital Economy/Bulletin Of National Academy of Sciences of The Republic of Kazakhstan/ISSN 1991-3494 Volume 4, Number 386 (2020), 294 – 306 <https://doi.org/10.32014/2020.2518-1467.130> UDC 330.101

9. Киварина М. В., Сажнева Л. П., Борисова И. А., Адаптация системы высшего образования к условиям цифровой экономики/ Вестник института экономики и управления НОВГУ № 2(27), 2018.

10. Садыков Ш. Ш., Основные направления совершенствования высшего образования Республики Узбекистан в условиях цифровой трансформации экономики/Образовательная среда Том 25, № 1 (2021)/ <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2021-1-40-47>

11. Teixeira, A.F.; Gonçalves, M.J.A.; Taylor, M.d.L.M. How Higher Education Institutions Are Driving to Digital Transformation: A Case Study. Educ. Sci. 2021, 11, 636. <https://doi.org/10.3390/educsci11100636>

12. U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, Reimagining the Role of Technology in Higher Education: A Supplement to the National Education Technology Plan, Washington, D.C., 2017.

13. What education in the digital economy looks like in America/Overview by Brian Hendricks at <https://thehill.com/>, dated 2021 May 17.

14. The US Higher Education System Explained [Электронный ресурс]//<https://shorelight.com/student-stories/the-us-higher-education-system-explained/> (дата обращения: 28.10.2021).

15. Материалы с сайта <https://www.aascu.org/>, American Association of State Colleges and Universities (дата обращения: 28.10.2021).

16. Материалы с сайта <https://www.acenet.edu/Pages/default.aspx>, American Council of Education, (дата обращения: 28.10.2021).

17. Zhang D., Mishra S., Brynjolfsson E., Etchemendy J., Ganguli D., Grosz B., Lyons T., Manyika J., Niebles J.C., Sellitto M., Shoham Y., Clark J., and Perrault R, "The AI Index 2021 Annual Report," AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA, March 2021.

18.5 Ways Your Institution Can Leverage Your Data Analytics. [Электронный ресурс]//<https://precisioncampus.com/blog/leverage-data-analytics-education/> (дата обращения: 28.10.2021).

19. Krawitz M., Law J., Litman S., How higher-education institutions can transform themselves using advanced analytics [Электронный ресурс]// <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/> August 8, 2018 (дата обращения: 28.10.2021).

20. Applications of IoT technology in the education sector for smarter schooling [Электронный ресурс]//<https://www.businessinsider.com/iot-technology-education/> (дата обращения: 29.10.2021).

21. Wheelahan L., Moodie G., Analysing micro-credentials in higher education: a Bernsteinian analysis//Journal of Curriculum Studies, Volume 53, 2021. <https://doi.org/10.1080/00220272.2021.1887358>

22. OECD Future of Education and Skills 2030 project [Электронный ресурс]//<https://www.oecd.org/education/2030-project/> (дата обращения: 29.10.2021).

## **ОТНОШЕНИЕ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ К ТЕХНОЛОГИЯМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В УЗБЕКИСТАНЕ**

**Вихров И.П., Аширбаев Ш.П.**

**Аннотация.** В этом исследовании авторы статьи провели анализ осведомленности, знаний и доверия к использованию технологий Искусственного Интеллекта в здравоохранении среди медицинских работников, преподавателей и студентов медицинских вузов. В том числе авторов интересовала осведомленность, знания и уровень доверия респондентов в области технологий Искусственного Интеллекта в Здравоохранении, что особенно актуально в свете принятого Постановления Президента Республики Узбекистан от 17.02.2021 за № ПП-4996 «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта». При подготовке опроса были использованы онлайн службы по

созданию опросов в интернете компании Google – Google Forms, которые были распространены среди медицинских работников, преподавателей и студентов медицинских вузов через мобильные телефоны. Результаты опроса показали острую необходимость и актуальность скорейшего внедрения образовательных и научно-исследовательских мероприятий в области использования технологий Искусственного Интеллекта в здравоохранении.

**Ключевые слова:** Искусственный интеллект, здравоохранение, онлайн-опрос

## **THE ATTITUDE OF TEACHERS AND STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITIES TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN UZBEKISTAN**

**Igor Vikhrov, Sherzod Ashirbaev**

**Abstract.** In this study, the authors of the article analyzed the awareness, knowledge and trust in the use of Artificial Intelligence technologies in healthcare among medical professionals, teachers and students of medical universities. The authors were interested in awareness, knowledge and confidence of respondents in the area of Artificial Intelligence technologies in Health, which is especially important in light of the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated 17.02.2021 № PP-4996 "On measures to create conditions for accelerated introduction of artificial intelligence technology". When preparing the survey, Google's online survey creation services – Google Forms – were used, which were distributed to medical workers, teachers and students of medical universities via mobile phones. The results of the survey showed the high need and urgency of the early implementation of educational and research activities in the field of the use of Artificial Intelligence technologies in healthcare.

**Keywords:** Artificial intelligence, healthcare, online survey

### **Введение**

Роль новых и инновационных технологий в повышении качества медицинских услуг возрастает с каждым годом. Особенно актуально встает вопрос при развитии электронного и мобильного здравоохранения в 21 веке, когда технологии обработки информации, больших данных и интернет стал финансово более доступен, а также появились достаточное количество кадров, которые эти технологий внедряют и поддерживают.

Технологии Искусственного Интеллекта в здравоохранении также находятся на пике своей популярности в ведущих странах мира, а соответственно их начинают изучать и в Республике Узбекистан. Так в

стратегии, принятой в Указе Президента Республики Узбекистан за №УП-6079 от 05.10.2020 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ СТРАТЕГИИ «ЦИФРОВОЙ УЗБЕКИСТАН-2030» И МЕРАХ ПО ЕЕ ЭФФЕКТИВНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ» была принята стратегия Цифровой Узбекистан – 2030, где в том числе ожидается принятие целевых программ научно-исследовательских и инновационных проектов по направлениям развития цифровой экономики страны [1]. Причем приоритетом таких целевых программ ожидается такие темы научных исследований как изучение и применение на практике возможностей использования в отраслях экономики технологий виртуальной и дополненной реальности, искусственного интеллекта, криптографии, машинного обучения, анализа больших данных и облачного вычисления.

Более того в свете принятого Постановления Президента Республики Узбекистан от 17.02.2021 за № ПП-4996 «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта», использование технологий ИИ в здравоохранении выходит на новый уровень [2]. В данном Указе выделен ряд направлений, где технологии в Здравоохранении планируется разрабатывать и внедрять в приоритетных областях медицины и здравоохранения как ранняя диагностика пневмонии на основе анализа снимков томографии, а также ранняя диагностика рака молочных желез при помощи снимков маммографии. Для этого запланировано создание национальных баз Больших данных, которые будут в открытом доступе, и без которых невозможно активное развитие и внедрение технологий Искусственного Интеллекта. Также в Постановлении предусмотрена поддержка образовательным и научно-исследовательским проектам в области Искусственного Интеллекта, без чего ожидать развитие в этой области практически невозможно. В связи с вышеперечисленным, для нас было важно провести исследование о том, как медицинские работники, врачи и средний медицинский персонал, а также профессорско-преподавательский состав и студенты медицинских вузов осведомлены, знают и доверяют технологиям Искусственного Интеллекта в здравоохранении.

В Узбекистане до настоящего времени мы не обнаружили данных, публикаций и научных работ, раскрывающих отношение медицинских работников к использованию технологий Искусственного Интеллекта в здравоохранении и в медицине, тем не менее ряд научных работ был проведен учеными других стран [3,4,6,7,8,9].

Базируясь на этих исследованиях нами был подготовлен онлайн опрос, который фокусировался на изучении мнения целевых групп респондентов по вопросам использования технологий Искусственного Интеллекта в здравоохранении и медицине. Более того, к вопросам, касающихся изучения

самооценки респондентов в области теории практики технологий Искусственного Интеллекта нами были добавлены вопросы по изучению потребности в образовательных и научно-исследовательских мероприятиях и проектов в этой области.

### **Материалы и методы исследования**

Нами была составлена анкета по изучению уровня информированности, отношения и оценки потребности в дополнительном обучении и научных исследованиях в области применения технологий Искусственного Интеллекта (ИИ) в медицине, используя веб приложение Google Forms (Официальное приложение компании Google по проведению онлайн опросов в интернете). Опрос проводился в режиме онлайн, который был доступен по ссылке <https://forms.gle/JbJpLBKYCYWBMGoNA> в период февраль-апрель 2021 года, с помощью приглашения по мобильному телефону пользователей Телеграм каналов медицинских вузов, профессиональных медицинских ассоциаций и врачей. При этом нами была получена демографическая и профессиональная информация о студентах-медиках, профессорско-преподавательском составе, врачах и медицинских сестер. Каждый участник имел возможность через электронную ссылку пройти онлайн-опрос только один раз. Участники были проинформированы о цели опроса (медицинского исследования) в предисловии к анкете. Добровольное участие в опросе после получения адекватной информации о его цели подразумевало информированное согласие. Мы подтверждаем, что участие было добровольным; участники не могли быть идентифицированы по представленному материалу, и никакой вероятный вред для участвующих лиц не мог возникнуть в результате исследования. Ответы были сделаны на одной веб-странице с одной кнопкой “Отправить”, которая позволяла отправлять сообщения однократно и только по электронной ссылке, что делало ответы от нерелевантных респондентов крайне маловероятными.

В онлайн опросе приняло участие 410 респондента, из них самое большое количество составили студенты медицинских вузов 154 (37,6%), ППС медицинских вузов 107 (26,1%), врачи 105 (25,6%) человек, магистры/ординаторы – 29 (7,1%) и средний медицинский персонал 15 (3,7%) респондентов. Среди этих участников 193 (47,1%) были моложе 30 лет, респонденты были распределены согласно своему полу 161 (39,3%) мужчины и 249 (60,7%) женщины, большинство респондентов были представлены г. Ташкентом 341 (83,2%). Полученные данные были автоматически введены в программу Google Таблицы (аналог Майкрософт Excel), после чего данные были нами проанализированы.

Основные статистические данные (среднее и стандартное отклонение или общее число и процент) были вычислены для всех подгрупп

участвующих в опросе респондентов. Для всех тестов уровень значимости был установлен на уровне  $P \leq 0,05$ . Различия в ответах на опросник в зависимости от занимаемой должности, местоположения, опыта работы и медицинской специальности анализировались с помощью критерия Манна-Уитни. В подгрупповом анализе тесты Крускала-Уоллиса служили для оценки влияния гендерных факторов.

**Опрос:** Содержание опроса состояло из анкеты, касающейся информированности и отношения к ИИ, направления развития ИИ в медицине, возможных рисков использования ИИ в медицинской сфере и оценке потребности в обучающих и научно-исследовательских мероприятиях по использованию ИИ в здравоохранении. Всего было составлено 20 вопросов, из которых первые 7 вопросов содержали демографическую информацию, а 13 вопросов содержали непосредственно целевые вопросы. Совместно с представителями Ассоциации врачей Узбекистана, которые изучили журнальные статьи по ИИ и составили анкету согласно их содержанию [3,4,6,7,8,9]. Нами была отправлена ссылка в телеграм каналы с более чем 5000 подписчиками, где участвуют врачи, средний медицинский персонал, студенты и ППС медицинских вузов.

При составлении анкеты мы использовали подход в виде Шкалы Лайкерта [10] — это психометрическая шкала, используемая в исследованиях с использованием опросников. Это наиболее широко используемый подход к масштабированию ответов в исследованиях опросов, так что термин часто используется взаимозаменяемо с рейтинговой шкалой, хотя существуют и другие типы рейтинговых шкал. Причем, отвечая на вопрос по Лайкерту, респонденты указывают свой уровень согласия или несогласия по симметричной шкале "согласен-не согласен" для ряда утверждений, касающихся ИИ. Таким образом, диапазон фиксирует интенсивность их чувств к предмету нашего исследования - ИИ в здравоохранении. Второй тип вопросов был составлен в виде формата "закрытый вопрос" с правом выбора только одного ответа [11]. Причем вопросы в этом формате были предварительно протестированы среди 20 человек в виде формата "открытый вопрос", а 5 наиболее часто использованных ответов были выделены непосредственно для проведения опроса.

**Вопросы:** всего было представлено 13 целевых вопросов, которые были сгруппированы по 4 темам.

1. Отношение: в первой части опроса задавался вопрос об отношении врача к применению ИИ в здравоохранении. Всего было включено семь закрытых вопросов на эту тему (B1-B7).

2. Ожидаемое применение в медицине: респондентов спрашивали о медицинских областях, в которых могут быть применены технологии ИИ. Всего было включено два закрытых вопроса (B8 и B9) по этой теме.

3. Возможные риски: респондентов спрашивали, какие проблемы их беспокоят в связи с применением ИИ в здравоохранении. В настоящее время в Узбекистане не совсем четко ясно и понятно, кто будет нести ответственность за неблагоприятные клинические исходы между врачами и ИИ; поэтому был включен вопрос об ответственности за решения ИИ в медицине. Всего было включено два закрытых вопроса (B10 и B11) по этой теме.

4. Потребность в обучении и исследовании: респондентов спрашивали, насколько высока потребность, по их мнению, в дополнительных образовательных и научно-исследовательских мероприятиях в этой области. В настоящее время в Узбекистане совсем недавно, а именно 17 февраля был принят нормативный документ, где одной из целей будет разработка законодательной базы в этой области, а также определены ВУЗы, которые будут готовить кадры в области ИИ, в том числе и для системы здравоохранения. Всего было включено два закрытых вопроса (B12 и B13) по этой теме.

Демографический анализ: Нами был проведен демографический анализ, где мы получили данные по возрасту, специальности, рабочему статусу и опыту работы. В том числе, мы интересовались географическим проживанием респондентов и их полом, а также местом профессиональной деятельности и видом организации (вуз, ЛПУ, сельская или городская местность).

## **Результаты**

### *Участники*

В результате проведения исследования 410 участников из примерно 5000 прочитавших объявление об изучении вопросов отношения медицинских работников и студентов медицинских вузов приняли участие в опросе (процент участия в опросе составил 8,2%). Из этих 410 респондентов самое большое количество составили студенты медицинских вузов 154 (36,7%), врачи 105 (25,6%) человек, ППС медицинских вузов 107 (26,1%), магистры/ординаторы – 29 (7,1%) и средний медицинский персонал 15 (3,7%) респондентов. Среди этих участников 193 (47,1%) были моложе 30 лет, среди них женщин 249 (60,7%), большинство респондентов были представлены г. Ташкентом 341 (83,2 %). Обобщенные демографические и профессиональные характеристики респондентов представлены в таблице №1.

Таб. №1. Обобщенные демографические и профессиональные характеристики респондентов (Общее число участников – 410 человек)

<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	<b>Результат</b>
<b>1</b>	<b>Возраст</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Меньше 30</li> <li>• 31-40</li> <li>• 41-50</li> <li>• 51-60</li> <li>• 61-70</li> <li>• Больше 71</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 193 (47.1%)</li> <li>• 72 (17.6%)</li> <li>• 60 (14.6%)</li> <li>• 59 (14.4%)</li> <li>• 24 (5.9%)</li> <li>• 2 (0.5%)</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Пол</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мужской</li> <li>• Женский</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 161 (39.3%)</li> <li>• 249 (60.7 %)</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Рабочий статус в настоящее время</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент-медик</li> <li>• Магистр/Ординатор</li> <li>• Профессорско-преподавательский состав</li> <li>• Врач клиники/больницы</li> <li>• Средний медицинский персонал</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 154 (37.6%)</li> <li>• 29 (7.1%)</li> <li>• 107 (26.1%)</li> <li>• 105 (25.6%)</li> <li>• 15 (3.7%)</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Опыт работы</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент/магистр/ординатор</li> <li>• Меньше 10 лет</li> <li>• 10-20 лет</li> <li>• Больше 40 лет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 173 (42.2%)</li> <li>• 69 (16.8%)</li> <li>• 137 (33.4%)</li> <li>• 31 (7.6%)</li> </ul>
<b>5</b>	<b>Медицинская специальность</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент-медик</li> <li>• Терапия</li> <li>• Хирургия</li> <li>• Другое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 155 (37.8%)</li> <li>• 79 (19.3%)</li> <li>• 30 (7.3%)</li> <li>• 146 (35.6%)</li> </ul>
<b>6</b>	<b>Статус медицинского учреждения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Медицинский институт</li> <li>• Университетская больница или клиника</li> <li>• Республиканские больницы (центры)</li> <li>• Сельские больницы (городские)</li> <li>• Сельская семейная поликлиника</li> <li>• Сельские врачебные пункты</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 251 (61.2%)</li> <li>• 16 (3.9%)</li> <li>• 34 (8.3%)</li> <li>• 20 (4.9%)</li> <li>• 5 (1.2%)</li> <li>• 2 (0.5%)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Другое</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 82 (20%)</li> </ul>
<b>7</b>	<b>Месторасположение медицинского учреждения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• г. Ташкент</li> <li>• Каракалпакстан</li> <li>• Областные центры</li> <li>• Областные города</li> <li>• Сельская местность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 341 (83.2%)</li> <li>• 1 (0.2%)</li> <li>• 22 (5.4%)</li> <li>• 25 (6.1%)</li> <li>• 21 (5.1%)</li> </ul>

Таб. №2. Результаты опроса по отношению медицинского персонала, ожидаемому применению, возможным рискам и потребности в обучении и исследовании применения ИИ в здравоохранении: (Обще число участников – 410 человек)

<b>1</b>	<b>Согласны ли вы с тем, что хорошо знакомы с теорией и практикой ИИ?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Абсолютно согласен</li> <li>• Согласен</li> <li>• Ни то ни другое</li> <li>• Не согласен</li> <li>• Абсолютно не согласен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 56 (13.7%)</li> <li>• 123 (30%)</li> <li>• 103 (25.1%)</li> <li>• 106 (25.9%)</li> <li>• 22 (5.4%)</li> </ul>
<b>2</b>	<b>Согласны ли вы с тем, что есть положительные примеры применения ИИ в здравоохранении?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Абсолютно согласен</li> <li>• Согласен</li> <li>• Ни то ни другое</li> <li>• Не согласен</li> <li>• Абсолютно не согласен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 92 (22.4%)</li> <li>• 167 (40.7%)</li> <li>• 100 (24.4%)</li> <li>• 43 (10.5%)</li> <li>• 8 (2%)</li> </ul>
<b>3</b>	<b>Согласны ли вы с тем, что способности ИИ по постановке диагноза превосходят клинический опыт самих врачей?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Абсолютно согласен</li> <li>• Согласен</li> <li>• Ни то ни другое</li> <li>• Не согласен</li> <li>• Абсолютно не согласен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 33 (8%)</li> <li>• 71 (17.3%)</li> <li>• 99 (24.1%)</li> <li>• 172 (42%)</li> <li>• 35 (8.5%)</li> </ul>
<b>4</b>	<b>Согласны ли вы с тем, что ИИ может</b>	

	<p><b>заменить вас в вашей работе?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Абсолютно согласен</li> <li>• Согласен</li> <li>• Ни то ни другое</li> <li>• Не согласен</li> <li>• Абсолютно не согласен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 (5.1%)</li> <li>• 40 (9.8%)</li> <li>• 66 (16.1%)</li> <li>• 210 (51.2%)</li> <li>• 73 (17.8%)</li> </ul>
<b>5</b>	<p><b>Согласны ли вы с тем, что в будущем вы всегда будете использовать ИИ для принятия медицинских решений?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Абсолютно согласен</li> <li>• Согласен</li> <li>• Ни то ни другое</li> <li>• Не согласен</li> <li>• Абсолютно не согласен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 39 (9.5 %)</li> <li>• 114 (27.8%)</li> <li>• 127 (31%)</li> <li>• 108 (26.3%)</li> <li>• 22 (5.4%)</li> </ul>
<b>6</b>	<p><b>Каковы преимущества использования ИИ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ИИ может ускорять процессы в здравоохранении</li> <li>• ИИ может помочь в снижении числа медицинских ошибок</li> <li>• ИИ может давать клинически значимые, огромные объемы высококачественных данных в режиме реального времени</li> <li>• ИИ не имеет пространственно-временных ограничений</li> <li>• ИИ не имеет эмоционального истощения или физических ограничений</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 94 (22.9 %)</li> <li>• 120 (29.3%)</li> <li>• 93 (22.7%)</li> <li>• 31 (7.6%)</li> <li>• 72 (17.6 %)</li> </ul>
<b>7</b>	<p><b>Если ваши суждения и суждения ИИ различаются, кому вы будете следовать?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мнению врача</li> <li>• Мнению ИИ</li> <li>• Выбору пациентов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 345 (84.1%)</li> <li>• 33 (8%)</li> <li>• 32 (7.8%)</li> </ul>
<b>8</b>	<p><b>В какой области здравоохранения, по вашему мнению, ИИ будет наиболее полезен?</b></p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановка диагнозов</li> <li>• Принятие решения о лечении</li> <li>• Терапия</li> <li>• Биофармацевтические исследования и разработки</li> <li>• Оказание медицинской помощи в удаленных районах</li> <li>• Разработка программы социального страхования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 149 (36.3%)</li> <li>• 33 (8%)</li> <li>• 16 (3.9%)</li> <li>• 85 (20.7%)</li> <li>• 55 (13.4%)</li> <li>• 72 (17.6%)</li> </ul>
<b>9</b>	<p><b>Как вы думаете, какой сектор здравоохранения будет первым использовать ИИ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Государственная первичная медицинская помощь</li> <li>• Частные клиники</li> <li>• Специализированные клиники (нейрохирургия, кардиохирургия, акушерство и гинекология и т. д)</li> <li>• Университетские больницы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 97 (23.7%)</li> <li>• 117 (28.5%)</li> <li>• 121 (29.5%)</li> <li>• 75 (18.3 %)</li> </ul>
<b>10</b>	<p><b>Какие проблемы вас беспокоят в связи с применением ИИ в медицине?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ИИ не может быть использован для предоставления заключения в неожиданных ситуациях из-за недостаточной базы данных</li> <li>• ИИ недостаточно гибок для применения к каждому пациенту</li> <li>• ИИ будет трудно применять по отношению к спорным ситуациям</li> <li>• У ИИ низкая способность сочувствовать и учитывать эмоциональное благополучие пациента</li> <li>• ИИ разрабатывается специалистом с небольшим клиническим опытом в медицинской практике</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 118 (28.8%)</li> <li>• 101 (24.6%)</li> <li>• 84 (20.5%)</li> <li>• 63 (15.4%)</li> <li>• 44 (10.7 %)</li> </ul>
<b>11</b>	<p><b>Как вы думаете, кто будет нести ответственность за медицинские проблемы, вызванные ИИ?</b></p>	

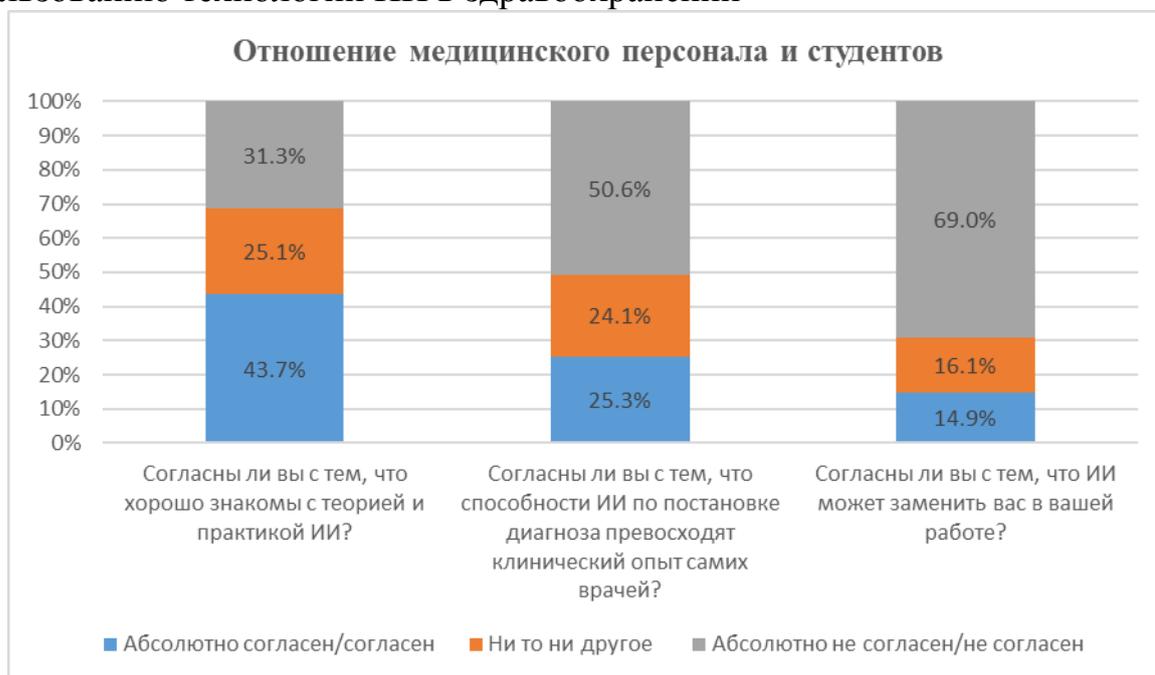
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лечащий врач</li> <li>• Компания, создавшая искусственный интеллект</li> <li>• Пациенты, согласившиеся следовать указаниям искусственного интеллекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 158 (38.5%)</li> <li>• 204 (49.8%)</li> <li>• 48 (11.7%)</li> </ul>
<b>12</b>	<p><b>Есть ли необходимость проведения учебно-образовательных мероприятий по вопросам использования ИИ в здравоохранении?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Очень высокая</li> <li>• Высокая</li> <li>• Ни то ни другое</li> <li>• Низкая</li> <li>• Отсутствует</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 140 (34.1%)</li> <li>• 143 (34.9%)</li> <li>• 73 (17.8%)</li> <li>• 39 (9.5%)</li> <li>• 15 (3.7%)</li> </ul>
<b>13</b>	<p><b>Есть ли необходимость проведения научно-исследовательских мероприятий по вопросам использования ИИ в здравоохранении?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Очень высокая</li> <li>• Высокая</li> <li>• Ни то ни другое</li> <li>• Низкая</li> <li>• Отсутствует</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 138 (33.7%)</li> <li>• 160 (39%)</li> <li>• 71 (17.3%)</li> <li>• 26 (6.3%)</li> <li>• 15 (3.7%)</li> </ul>

Ниже представлен анализ ответов на онлайн анкету согласно 4-м темам.

#### **Отношение медицинского персонала и студентов**

В целом из 410 респондентов 179 (41,2%) участника онлайн опроса отметили, что они очень хорошо и хорошо знакомы с теорией и практикой использования технологий ИИ в здравоохранении. В свою очередь 283 (69%) респондентов ответили, что не думают, что ИИ заменит их в их работе в качестве медицинского персонала (врача или медсестры) и чуть более половины респондентов 207 (50,6%) не согласны с тем, что ИИ сможет лучше врача ставить диагноз. Только 61 (14,9%) участников опроса считают, что ИИ сможет в будущем заменить их на работе и 104 (25,3%) респондентов соглашаются, что ИИ способен ставить диагноз лучше врача (Рис. №1). Большинство респондентов 345 (84,1%) будут опираться на свое мнение, если диагноз и суждения ИИ будут расходиться с врачебными выводами.

Рисунок №1. Отношение медицинского персонала и студентов к использованию технологий ИИ в здравоохранении



Распределение ответов участников по поводу положительных примеров использования ИИ в здравоохранении составило 259 (63,1%) за согласие с тем, что такие примеры существуют, в то же время только 153 (37,3%) респондентов высказались положительно по поводу постоянного возможного использования ИИ в своей работе. В свою очередь только 51 (12,5%) респондента отметили отсутствие положительного опыта использования ИИ в здравоохранении, но 130 (31,7%) участника в то же время отказываются использовать ИИ в своей деятельности в качестве медицинского персонала (см. Рис. №2).

Из основных преимуществ использования технологий ИИ в здравоохранении 120 (29.3%) респондентов отметили в своих ответах, что ИИ может помочь в снижении числа медицинских ошибок и 94 (22.9%), что ИИ может ускорять процессы в здравоохранении, в свою очередь 93 (22.7%) участника отметили, что ИИ может давать клинически значимые, огромные объемы высококачественных данных в режиме реального времени, ИИ не имеет эмоционального истощения или физических ограничений отметили 72 (17.6%) респондентов и только 31 (7.6%) участников указали на то, что ИИ не имеет пространственно-временных ограничений (см. Рис. №3).

Рисунок №2. Оценка имиджа технологий ИИ в здравоохранении

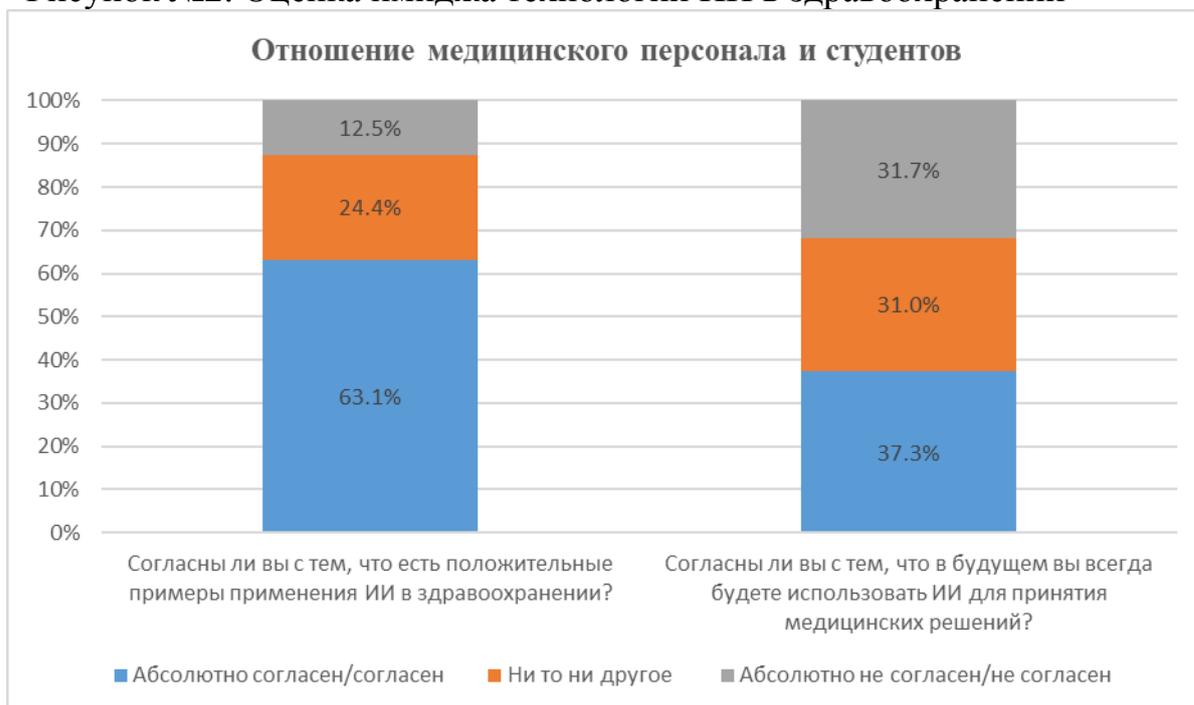
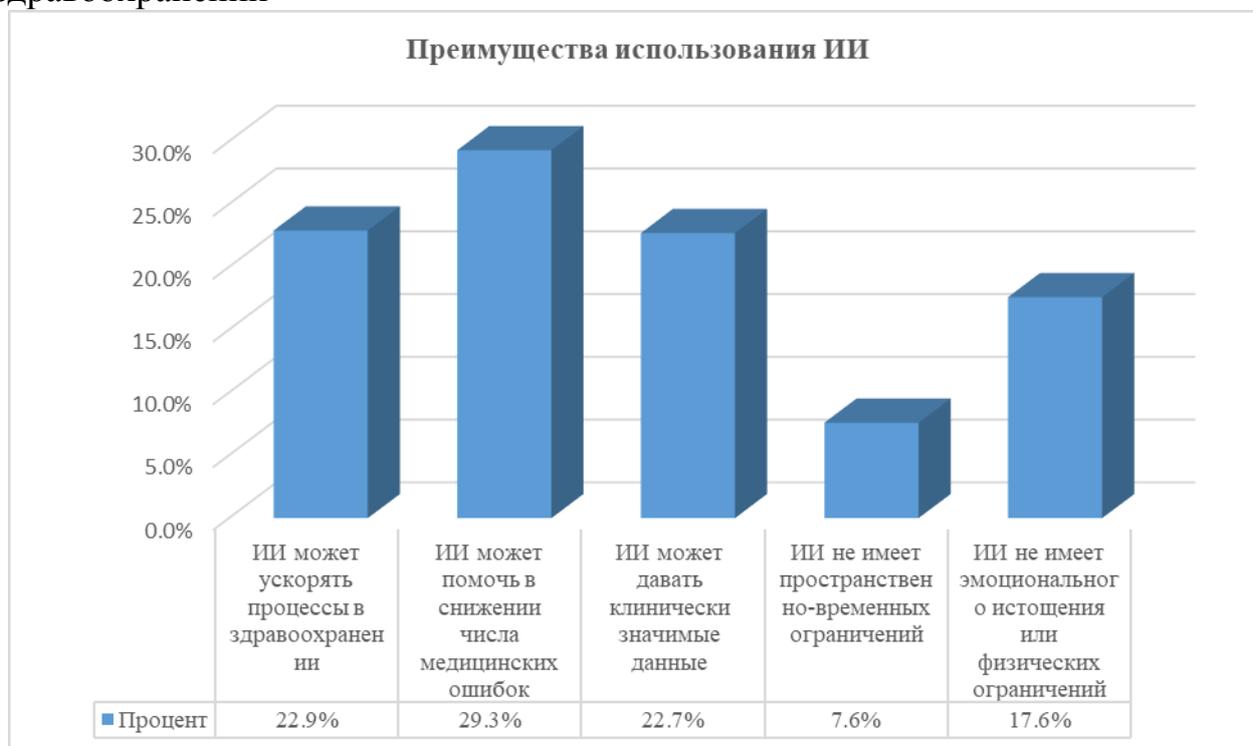


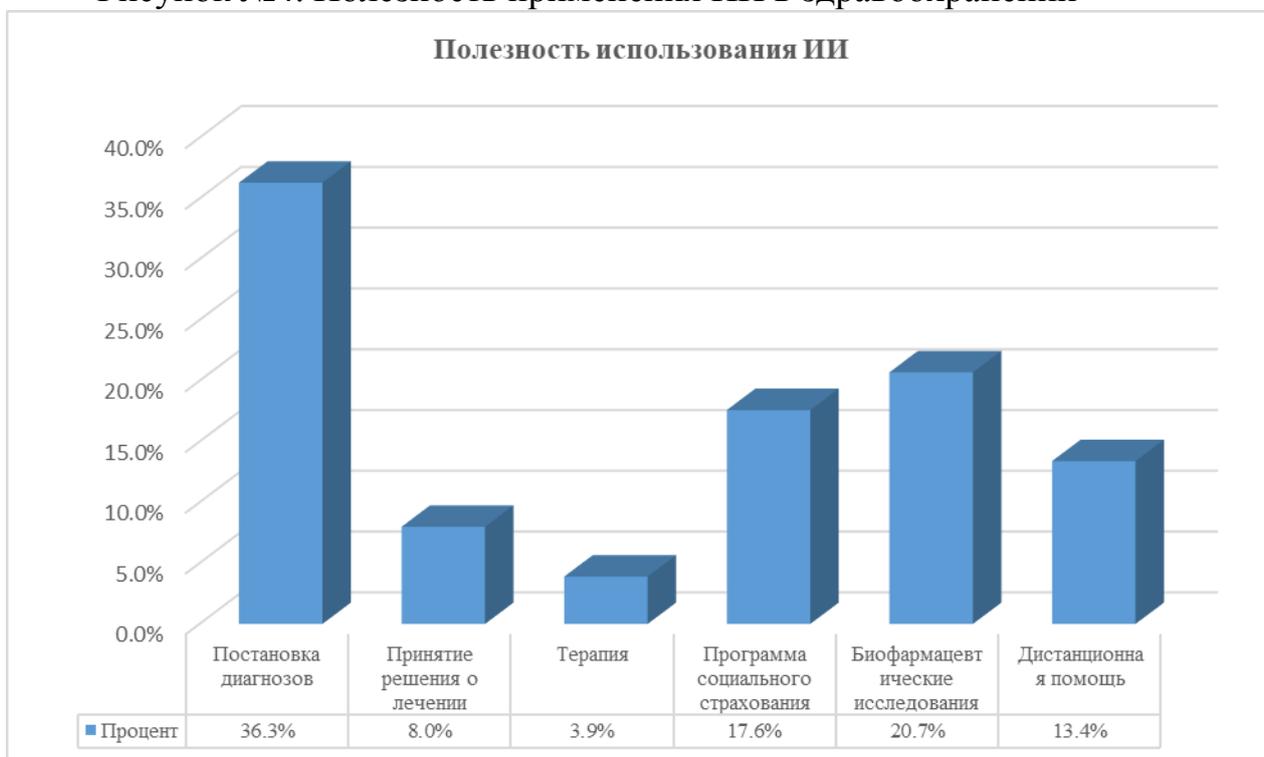
Рисунок №3. Преимущества использования технологий ИИ в здравоохранении



### Ожидаемое применение

По мнению 149 (36.3%) респондентов ИИ будет наиболее полезен в области постановки диагноза и при проведении биофармацевтические исследований и разработки новых лекарственных средств 85 (20.7%), в том числе 72 (17.6%) участников опроса отметили использование ИИ при разработке программ социального страхования. Меньше респондентов указали на использование ИИ при оказании медицинской помощи в удаленных районах 55 (13.4%), лечебной тактике 33 (8%) и непосредственно в процессе терапии 16 (3.9%) (см. Рис. №4).

Рисунок №4. Полезность применения ИИ в здравоохранении



Касательно первенства по использованию технологий ИИ в секторах здравоохранения, то оно принадлежит по мнению респондентов в 121 (29.5%) случаях специализированным клиникам (нейрохирургия, кардиохирургия, акушерство и гинекология и т. д), далее в 117 (28.5%) ответах были отмечены частные клиники, государственная первичная медицинская помощь была выбрана 97 (23.7%) респондентами и университетские клиники отметили 75 (18.3 %) участников опроса (Рис.№5).

Рисунок №5. Первенство применения технологий ИИ в здравоохранении



### Возможные риски

Следующие проблемы беспокоят респондентов больше всего – в 118 (28.8%) случаях участники считают, что ИИ не может быть использован для предоставления заключения в неожиданных ситуациях из-за недостаточной базы данных, ИИ недостаточно гибок для применения к каждому пациенту 101 (24.6 %) респондента отметили. В 84 (20.5%) ответах было указано, что ИИ будет трудно применять по отношению к спорным ситуациям, возникшим в процессе диагностики и лечения пациентов, а 63 (15,4%) участников отметили, что у ИИ низкая способность сочувствовать и учитывать эмоциональное благополучие пациента. В заключении в 44 (10.7%) случаях, респонденты считают, что ИИ разрабатывается специалистом с небольшим клиническим опытом в медицинской практике (см. Рис. №6).

Данные по ответственности за возможные проблемы, вызванные использованием ИИ, распределились следующим образом: в 204 (49.8%) случаях респонденты считают, что ответственность несет компания, создавшая искусственный интеллект, в 158 (38.5%) случае – лечащий врач и в 48 (11.7%) сами пациенты, согласившиеся следовать указаниям искусственного интеллекта (см. Рис. №7).

Рисунок №6. Проблемы применения технологий ИИ в здравоохранении

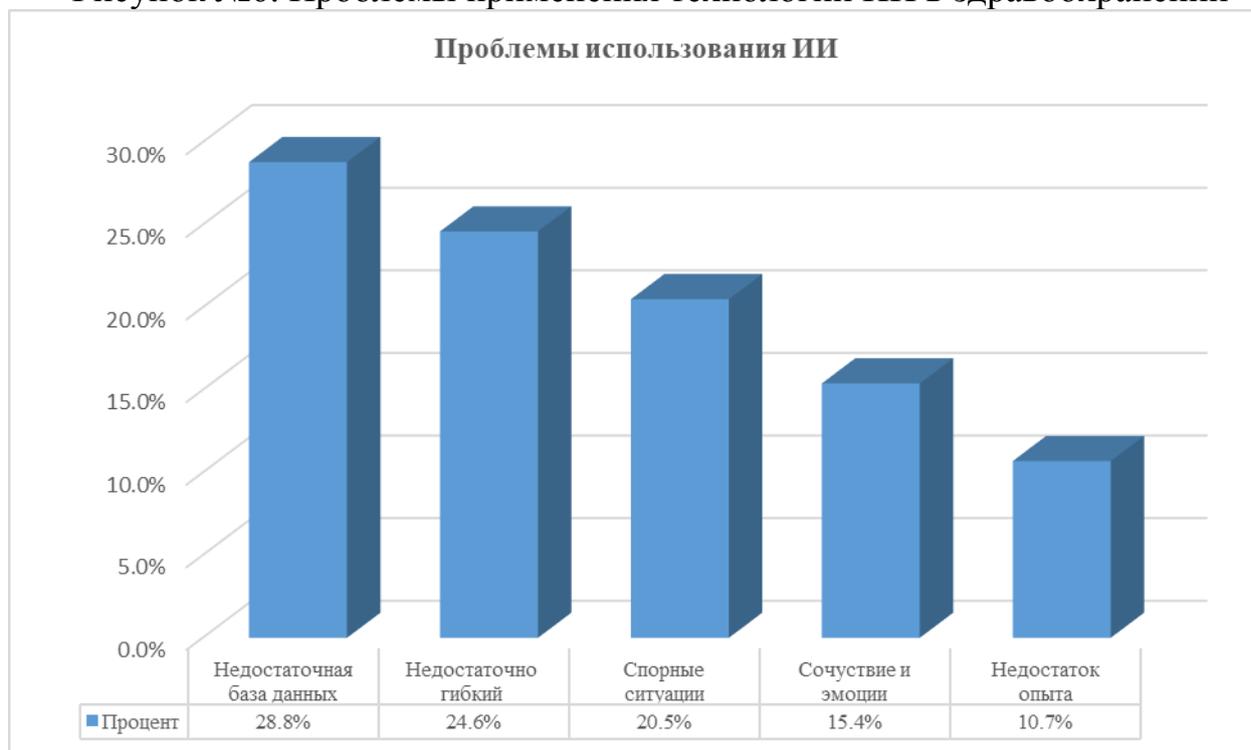


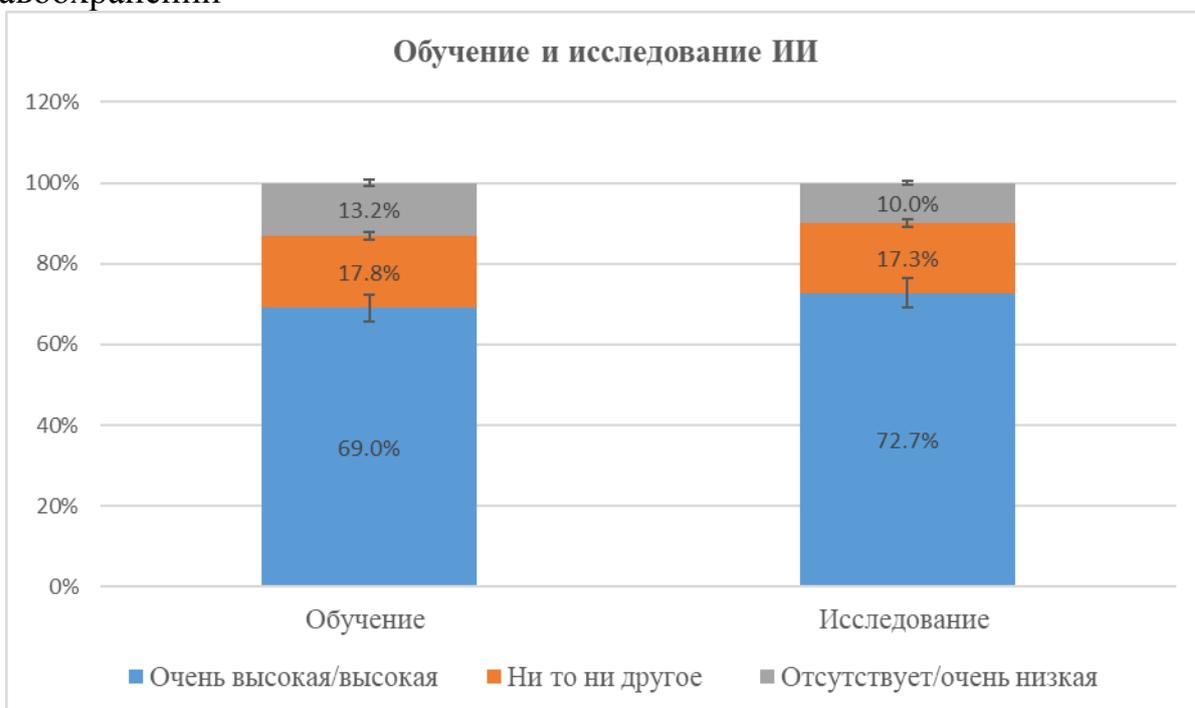
Рисунок №7. Ответственность за применение технологий ИИ в здравоохранении



### Потребность в обучении и исследовании

На вопрос о потребности в проведении учебно-образовательных мероприятий по вопросам использования ИИ в здравоохранении 283 (69%) респондентов отметили, как очень высокую/высокую, как низкую/отсутствует потребность в обучении, выбрали 54 (13,2%) респондентов и не определились с выбором 73 (17,8%). В свою очередь необходимость проведения научно-исследовательских мероприятий по вопросам использования ИИ в здравоохранении 298 (72,7%) респондентов отметили, как очень высокую/высокую, как низкую/отсутствует потребность в обучении, выбрали 41 (10%) респондентов и не определились с выбором 71 (17,3 %) (см. Рис. №8).

Рисунок №8. Потребность в обучении и исследованиях технологий ИИ в здравоохранении



### Обсуждение

При проведении анализа литературы, наше исследование оказалось одним из немногих исследований отношения медицинских работников к использованию технологий ИИ в здравоохранении. Результаты этого опроса свидетельствуют о том, что почти половина опрошенных в целом знакомы с технологиями ИИ, а также две трети участников знакомы с положительной практикой его использования в здравоохранении, а чуть меньше четверти участников считают, что ИИ более точен при постановке диагноза. С другой

стороны, большинство участников не думают, что ИИ сможет заменить врача в своей работе, и только чуть более 10% считают, что ИИ заменит врача и только треть респондентов указали, что будут использовать ИИ в своей работе, в случае такой возможности. Обобщая этот блок исследования, можно сделать вывод, что медицинские работники в Узбекистане пока с осторожностью относятся к использованию технологий ИИ в здравоохранении.

Для понимания значения ИИ в здравоохранении надо рассматривать ряд концепций, которые определяют современную медицину, одна из них – так называемая персонализированная или прецизионная медицина (точная), когда для в целях диагностики, лечения и профилактики используются достижения в области генома человека, фармакогенетики, технологий обработки информации и ряда других наук, направленных на точное определение индивидуальных характеристик пациента [12]. Такой подход позволяет врачам выбирать индивидуальные стратегии лечения и профилактики для своих пациентов. Это требует значительных вычислительных мощностей и алгоритмов, которые могут учиться сами по себе с высокой скоростью. Поэтому считается, что нет точной медицины без технологий ИИ. Так согласно результатам нашего исследования большинство врачей считают, что ИИ будет больше всего полезен при постановке диагноза и проведения биофармацевтических исследований.

Из преимуществ технологий ИИ респонденты отмечали полезность ИИ в области снижения врачебных ошибок, а также в ускорении процессов в здравоохранении, что особенно актуально в свете реформ, происходящих в Республике Узбекистан и ожидаемом переходе на модель медицинского социального страхования, когда точность и скорость обработки информации будет является абсолютно важным пререквизитом для успешного внедрения данной модели финансирования здравоохранения.

В свою очередь, абсолютное большинство участников опроса указали на то, что при возникновении спорных ситуаций, они будут руководствоваться мнением врачей, что указывает на определенный антропоцентризм, возможно восходящий к такому феномену, как тенденция к «очеловечиванию ИИ». В литературе есть большое количество доказательств того, как система ИИ, особенно в области анализа изображения (МРТ и рентгеновские снимки) на основе систем Больших данных и машинного обучения практически безошибочно определяет диагноз, тем не менее, определенный скептицизм к технологиям ИИ среди участников опроса сохраняется [13,14,15].

Данный скептицизм может возникнуть при будущем применении ИИ в здравоохранении, что определено в стратегии развития ИИ в Узбекистане,

принятой 17 февраля 2021 года. На наш взгляд необходимо определить правила и принципы применения ИИ в здравоохранении. Мы считаем, что технологии ИИ могут спровоцировать этические и юридические проблемы в медицине. Государственные регулирующие органы должны контролировать алгоритмы ИИ для обеспечения безопасности здоровья населения, особенно в системе здравоохранения.

В этой связи показательны результаты опроса по исследованию необходимости проведения образовательных и научно-исследовательских мероприятий по изучению технологий ИИ в здравоохранении, в обоих случаях две трети респондентов отмечают очень высокую/высокую потребность.

Подытоживая дискуссию по результатам нашего исследования, мы хотели бы отметить, что важность изучения феномена ИИ в здравоохранении не вызывает никаких сомнений, а будущие медицинские работники будут находиться в реальности ИИ, что в свою очередь требует значительных финансовых, научных и административных ресурсов для развития.

### **Выводы**

Это исследование показало, что выбранная нами целевая группа считает применение ИИ в здравоохранении в целом весьма полезным и в какой-то мере необходимым. Респонденты отметили, что наиболее полезными областями медицины, в которых ИИ будет наиболее эффективен, являются диагностика и проведение биофармацевтических исследований. Однако большинство респондентов не верят, что ИИ заменит их роль в качестве провайдеров медицинских услуг. Тем не менее, такое же по размеру количество участников отметило высокую потребность в дальнейшем изучении и получении образования в этой области. В целом, обобщая выводы из полученных результатов, нам стало абсолютно ясно острая необходимость продолжать исследования в этой области с более глубоким изучением отдельных вопросов и гипотез, а также с привлечением общенациональных групп врачей, студентов и ППС медицинских вузов. Последние тенденции развития в области использования технологий ИИ в здравоохранении показали с большой вероятностью, что сегодняшние студенты, которые будут врачами в течение следующих 5-10 лет будут работать в условиях широкого внедрения и использования технологии ИИ в здравоохранении и медицине, в связи с чем, актуальность в образовании и исследованиях в этой области многократно возрастает.

## Литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан за №УП-6079 от 05.10.2020 «Об утверждении стратегии «Цифровой Узбекистан-2030» и мерах по ее эффективной реализации». Национальная база данных законодательства, 06.10.2020 г., № 06/20/6079/1349;
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 17.02.2021 г. № ПП-4996 «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта», Национальная база данных законодательства, 18.02.2021 г., № 07/21/4996/0127;
3. Oh, S., Kim, J. H., Choi, S. W., Lee, H. J., Hong, J., & Kwon, S. H. (2019). Physician Confidence in Artificial Intelligence: An Online Mobile Survey. *Journal of medical Internet research*, 21(3), e12422. <https://doi.org/10.2196/12422>;
4. Lai, MC., Brian, M. & Mamzer, MF. Perceptions of artificial intelligence in healthcare: findings from a qualitative survey study among actors in France. *J Transl Med* 18, 14 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12967-019-02204-y>;
5. Eysenbach G. Improving the quality of Web surveys: the Checklist for Reporting Results of Internet E-Surveys (CHERRIES) *J Med Internet Res*. 2004 Dec 29;6(3):e34. doi: 10.2196/jmir.6.3.e34. <http://www.jmir.org/2004/3/e34/>;
6. Sit, C., Srinivasan, R., Amlani, A. et al. Attitudes and perceptions of UK medical students towards artificial intelligence and radiology: a multicentre survey. *Insights Imaging* 11, 14 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0830-7>;
7. Fan, W., Liu, J., Zhu, S. et al. Investigating the impacting factors for the healthcare professionals to adopt artificial intelligence-based medical diagnosis support system (AIMDSS). *Ann Oper Res* 294, 567–592 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10479-018-2818-y>;
8. European Society of Radiology (ESR)., Codari, M., Melazzini, L. et al. Impact of artificial intelligence on radiology: a EuroAIM survey among members of the European Society of Radiology. *Insights Imaging* 10, 105 (2019). <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0798-3>;
9. Karaca, O., Çalışkan, S.A. & Demir, K. Medical artificial intelligence readiness scale for medical students (MAIRS-MS) – development, validity and reliability study. *BMC Med Educ* 21, 112 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02546-6>;
10. Wuensch, Karl L. (October 4, 2005). «What is a Likert Scale? and How Do You Pronounce 'Likert?'». East Carolina University. Retrieved March 03, 2021;

11. Worley, Peter (2015-11-29). "Open thinking, closed questioning: Two kinds of open and closed question". *Journal of Philosophy in Schools*. 2 (2). <https://doi:10.21913/JPS.v2i2.1269>
12. Ginsburg, G. S., & Willard, H. F. (2009). Genomic and personalized medicine: foundations and applications. *Translational research*, 154(6), 277-287. [doi:10.1016/j.trsl.2009.09.005](https://doi:10.1016/j.trsl.2009.09.005);
13. Savadjiev, P., Chong, J., Dohan, A. et al. Demystification of AI-driven medical image interpretation: past, present and future. *Eur Radiol* 29, 1616–1624 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00330-018-5674-x>;
14. Sailer, A.M., Tipaldi, M.A. & Krokidis, M. AI in Interventional Radiology: There is Momentum for High-Quality Data Registries. *Cardiovasc Intervent Radiol* 42, 1208–1209 (2019). <https://doi.org/10.1007/s00270-019-02249-y>;
15. Schuur, F., Rezazade Mehrizi, M.H. & Ranschaert, E. Training opportunities of artificial intelligence (AI) in radiology: a systematic review. *Eur Radiol* (2021). <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07621-y>.

## **LEVERAGING DIGITAL TECHNOLOGIES FOR ADDRESSING YOUTH UNEMPLOYMENT IN THE CONTEXT OF COVID – 19**

**Nargiza Khamidova**

**Abstract.** Millions of employees around the world have been suffered by job losses due to the coronavirus crisis, while the economic impact on young workers has been stronger. The social and economic engagement of young people was a persistent problem until the actual onset of the crisis. Young people today tend to face the long-term impact of a pandemic if innovative policies and measures are not taken immediately. The problem of youth employment opportunities is complex and differs according to gender and preconditions between urban and rural areas depending on the country. Due to various information gaps and poor access to social media, minimal work experience or lack of relevant experience, young people can be misinformed. Even as education grows, much of the research cites the lack of skills and experience in various regions of the world as the main obstacles to career opportunities for young people. Educational structures in different lower economies provide programs that do not improve the competencies required for the hard and soft skills of the modern labor market. Key issues emerged as a lack of qualifications and a mismatch between

training and skills. The problem is that too many unemployed are highly qualified, but the market requires different professional or specialized skills. Governments may not always have adequate information to decide on the right approach, and they may make the wrong decisions. Innovative strategies for youth jobs can be delivered by partnerships with all stakeholders.

**Key words:** digital technologies, teaching youth, employment, youth.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ БЕЗРАБОТИЦЫ СРЕДИ МОЛОДЕЖИ В КОНТЕКСТЕ COVID-19**

**Хамидова Н.**

**Аннотация.** Миллионы сотрудников во всем мире пострадали от потери рабочих мест из-за кризиса, вызванного коронавирусом, в то время как экономические последствия для молодых работников были сильнее. Социальная и экономическая вовлеченность молодежи была постоянной проблемой до фактического начала кризиса. Сегодня молодые люди склонны сталкиваться с долгосрочными последствиями пандемии, если новаторская политика и меры не будут приняты незамедлительно. Проблема возможностей трудоустройства молодежи сложна и различается в зависимости от гендерных факторов и предпосылок между городом и селом в зависимости от страны. Из-за различных пробелов в информации и плохого доступа к социальным сетям, минимального опыта работы или отсутствия соответствующего опыта, молодые люди могут быть дезинформированы. Даже когда образование растет, большая часть исследований упоминает отсутствие навыков и опыта в различных регионах мира в качестве основных препятствий для возможностей карьерного роста молодежи. Структуры образования в разных странах с более низкой экономикой предоставляют программы, которые не улучшают компетенций, необходимых для жестких и мягких навыков современного рынка труда. Ключевые проблемы возникли как отсутствие квалификации и несоответствие между обучением и навыками. Проблема в том, что слишком много безработных имеют высокую квалификацию, но на рынке требуются различные профессиональные или специализированные навыки. Правительства не всегда могут иметь адекватную информацию, чтобы принять решение о правильном подходе, и

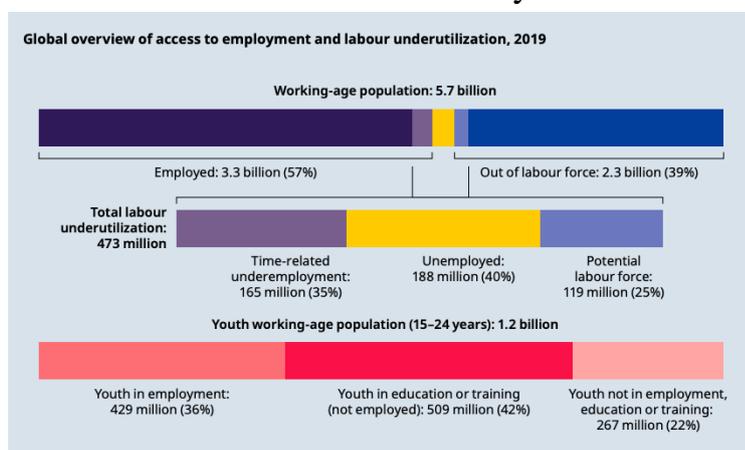
они могут принимать неверные решения. Инновационные стратегии для молодежных рабочих мест могут быть предоставлены партнерством со всеми заинтересованными сторонами.

**Ключевые слова:** цифровые технологии, обучение молодежи, трудоустройство, молодежь.

## 1. Background of the employment status of the youth.

*Young people are disproportionately affected by unemployment.*

According to the World Bank, 6.7 per cent of the global population will remain poor in 2030, under the COVID-19-baseline scenario<sup>1</sup>. Whereas currently, the potential of one-fifth of global youth is not fully being realized<sup>2</sup>. Each part of our societies has been affected by COVID-19. Millions of employees worldwide



Note: Persons in time-related underemployment are employed persons whose working time is insufficient in relation to a more desirable employment situation in which they are willing and available to engage. The potential labour force consists of people who were actively seeking employment, were not available to start work in the reference week, but would become available within a short subsequent period (unavailable jobseekers), or who were not actively seeking employment but wanted to work and were available in the reference week (available potential jobseekers). Young people in employment may simultaneously be in education or training.

Source: ILOSTAT, ILO modelled estimates, November 2019.

were impacted by job losses in the coronavirus-driven crisis, while there were greater economic effects on young workers. Youth's social and economic engagement was an ongoing concern right prior to the actual start of the crisis. Empirically during economic downturns, youths have been significantly harmed in far too many forms however this crisis is particularly controversial due

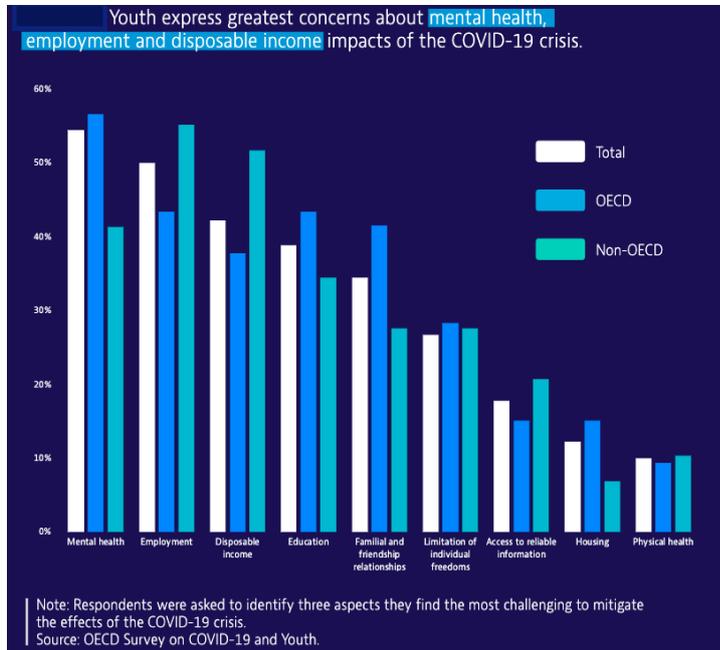
to economic sectors which are severely affected. Today, young people are prone to face long-term consequences of the pandemic unless innovative policies and measures are taken promptly. The World Bank had projected that 1 billion youths will enter the workplace over the next decade even before the outbreak started. Just 400 million would find jobs out of them, with the forthcoming recession there is a huge risk of 600 million young people to be left<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> [Poverty and Shared Prosperity 2020: Reversals of Fortune, the WBG](#)

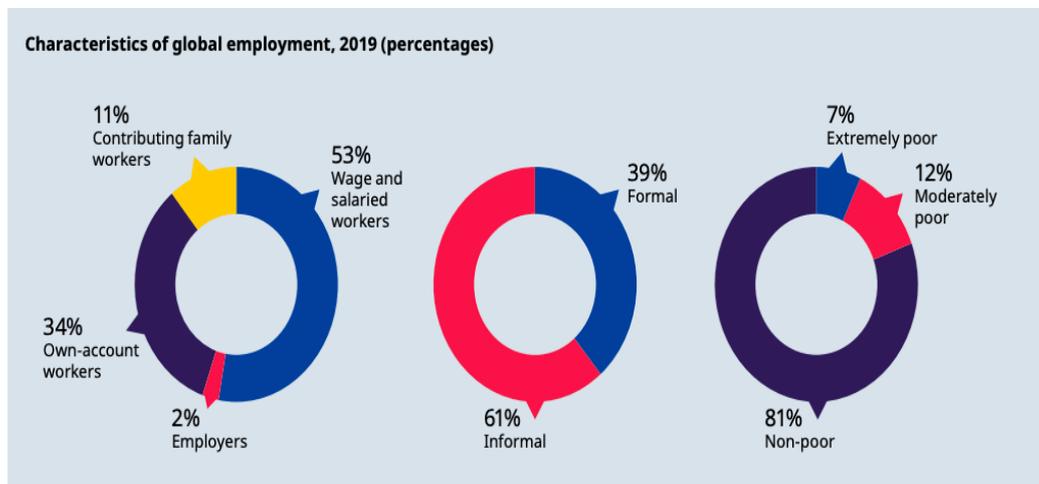
<sup>2</sup> [The 2020 edition of the Global Employment Trends for Youth, the ILO](#)

<sup>3</sup> [COVID-19: Working with and for young people, UNFPA](#)

*Youth face particular obstacles in their transition from school to work.*



A significant proportion of all new job applicants is young people. When they reach the age of 15 to 24, most people enter the job market for the first time. A company's immediate response to a sharp drop in demand for its goods or services is to minimize or disrupt the jobs of the workforce in this age category. More young job-seekers vying for a small number of vacancies are disadvantaged in comparison to experienced workers.



Note: The estimates of informality refer to 2016. Extreme working poverty (a daily per capita income of below US\$1.90 in PPP terms) and moderate working poverty (a daily per capita income between US\$1.90 and US\$3.20 in PPP terms) are assumed to be zero in North America, the high income countries in Europe (including European Union countries), Japan, Australia and New Zealand.  
Source: ILOSTAT, ILO modelled estimates, November 2019; ILO, 2018b.

New job market entrants in the United States were analyzed over the last 40 years, from 1976 to 2015, across upturns and downturn in recent work by the IMF. This study was partially influenced by the findings of people who graduated around the Great Recession. Also, after many decades, the quality and satisfaction of employment for those who joined the labour force just before the recession and

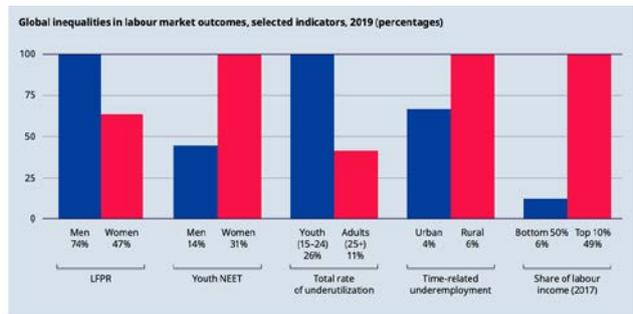
those who did so as it progressed is considerably different. On the basis of the IMF estimates, around 6,8 million young Americans seeking their first full-time work in 2020 might lose approximately \$400 billions of income over the first 10 years of their working lives. This forecast is based on a rapid recovery in 2021. If the downturn persists or worsens with a pandemic, 2020 graduates will be much further behind and a more vulnerable group of newcomers would face the same horrific scenario in 2021<sup>4</sup>.

*The economic effects of the pandemic can aggravate the existing vulnerability of young people in labour markets.*

The International Labor Organization published a ‘Global Youth and Covid-19’ survey to examine the direct effects of the pandemic on the lives of young people aged 18-29 with respect to employment, education, mental well-being, rights and social activism. The results of the survey indicate that the consequence of the outbreak on youth is widespread, profound and disproportionate, especially for younger women and young people in low-income countries<sup>5</sup>.

The youth unemployment rate for the OECD countries is still above pre-crisis levels over 10 years after the financial crisis, showing the prolonged negative effect that economic shocks have on both the present cohort for young people and coming generations<sup>6</sup>. The economic slowdown triggered by the Covid-19 recession also threatens to intensify existing youth disparities. For instance, in the 2007-2008 financial crisis, unemployment and inactivity, which continued during the slow

recovery, were most impacted to young people with low educational qualifications (low upper secondary education)<sup>7</sup>. Figures released in recent years indicate that young people with a minimum education are three times more likely to be NEET than university graduates, which puts potential opportunities for employment and income at risk<sup>8</sup>.



Note: The height of the bars shows the relative levels of two groups for each indicator, with the group having the higher value displayed at 100 per cent. The actual rates are shown below each bar. "LFRP" denotes the labour force participation rate; "youth" refers to ages 15-24. The values under the bars for "time-related underemployment" denote the share of employed persons who are in such a situation in urban and rural areas.  
Source: ILOSTAT, ILO modified estimates, November 2019.

<sup>4</sup> [The long shadow of an unlucky start, the IMF](#)

<sup>5</sup> [The Global Survey on Youth and Covid-19, the ILO](#)

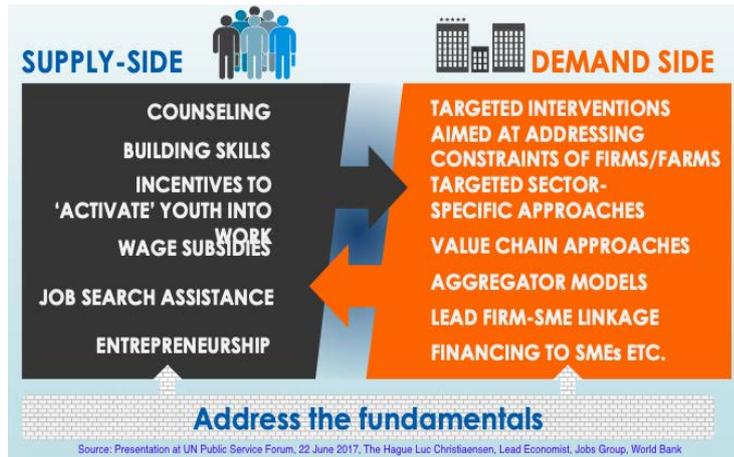
<sup>6</sup> [Youth and COVID-19: Response, recovery and resilience, the OECD](#)

<sup>7</sup> [OECD \(2019\), Society at a Glance 2019: OECD Social Indicators, OECD Publishing, Paris, https://dx.doi.org/10.1787/soc\\_glance-2019-en.](#)

<sup>8</sup> [OECD \(2015\), OECD Employment Outlook 2015, OECD Publishing, https://doi.org/10.1787/19991266 \(accessed on 2 May 2020\).](#)

## 2. What are the major barriers to adopting and scaling up empirical strategies for youth employment and how can they be overcome?

The challenge of youth job opportunities is complex and differs with significant gender and urban-rural prerequisites according to the country background. Young people often have little expertise, skills, social networks and resources, and are driven towards low-quality informal jobs with low-income potential.



The obstacles found for employment involved joint variables of demand (economic limitations; job market failures; limited financial access) and individual factors of supply (educational and skills mismatch; lack of social capital). They are intersecting with societal, economic and political biases towards young people.

- *Lack of leveraging a vast network of resources, knowledge and partnerships to achieve a long-lasting, positive impact on decent works for the youth.*

Asymmetric information is one of the significant barriers that young adults face. Due to various information gaps and poor access to social networks, or minimal to no relevant work experience, young people may be misinformed. Initially, young people may not be aware of the demands of the employment market, and they also need social networks to advise them and guide them to the right opportunities. The partnership of unemployed youth with sector agencies (TVET trainers, work-placement consultants, etc.) is typically regulated by government entities with the provision of the public's programs.

Past experience shows that these entities may not offer appropriate information and resources for successful results<sup>9</sup>. A partnership among key players and readiness to incorporate agreements are necessary conditions for efficacy. Moreover, coordination, consistent communication between stakeholders, the policy framework for exchange processes and accountable institutions are essential for enforcing agreements and policymaking. The policy coordination development at the national level is a significant way in which the private sector can engage in

<sup>9</sup> [Integrated Youth Employment Programs, World Bank 2018](#)

youth skills development, but this requires the development or implementation of institutional mechanisms for such planning for partnership. Governments may not always have adequate information to make a decision on the correct approach, and they may make poor decisions, such as targeting promising sectors to concentrate on TVET, which eventually constitute the wrong choices.

Innovative strategies for youth jobs can be provided by the private sector. The involvement of private providers in a coordinated competitive environment, which provides professional development for youth, has the potential to increase performance, quality and scope. From the private sector's perspective, large businesses may be driven by social responsibility priorities, which can influence the types of programs to support or engage. However, companies may be predominantly cautious about uncertainties of productivity of fresh graduates, therefore, governments must clearly recognize in designing partnership initiatives.

- *The main challenges of information expansion and skill-matching mechanisms to design and implement youth employment programs.*

The research of ADB showed significant differences in the capacity of graduates provided by institutions of training and workplaces. Although 96% of educational institutions interviewed in Indonesia responded that their graduates were well-prepared for employment, only 33% of employers agreed with them. In Cambodia, nearly 90% of employers surveyed reported inadequate readiness of young people for beginning the careers<sup>10</sup>.

Even when education is increasing, a large part of research mentions a gap of skills and experience in different areas of the world as the main obstacles for youth career opportunities. The structures of education in different countries with lower economies provide a program that does not improve the competencies needed for the hard and soft skills of the modern labour market. The key issues arose as lacking qualifications and a mismatch between training and skills. Studies had found that between 25 per cent and 45 per cent of the workforce in 24 European countries are either overqualified or under-qualified, and less than half of the workforce are deemed to be well-suited in 27 middle-income countries around the world<sup>11</sup>. Employers find a workforce with no or little expertise lacks adequate skills in emerging economies that are more service based. The issue is that far too many unemployed are highly qualified, but different professional or specialized skills are needed on the market.

- *Leveraging government innovation and digital technology for improved work outcomes among youth.*

---

<sup>10</sup> [Skills Development Vital to Enabling Transition to Industry 4.0 in Southeast Asia – ADB Study](#)

<sup>11</sup> [Toward Solutions for Youth Employment A 2015 Baseline Report, the Solutions for Youth Employment \(S4YE\) Coalition.](#)

The most significant outcomes of youth employment have been evidenced by extensive initiatives in advanced and emerging economies that harness synergies between supply-side and demand-side initiatives in the labour market. Foremost, government agencies should ensure prompt and proactive measures to meet key problems within the innovation ecosystem. Actions to improve human resources can be provided by training in skills. New programs to encourage technology adoption and inspire young people should be in action. Modern tech like cell phones and the internet, as well as creative utilization of older technologies such as radio, can transform the way the youth learn skills for work. Even the far from cutting-edge radio technologies have been shown that they are able to boost the abilities of large numbers of youth at minimal cost through initiatives such as interactive broadcasting in South Sudan<sup>12</sup>.

The introduction of massive open distance learning in order to expand the scope of degree courses is another example of how governments may leverage ICT to address youth unemployment. The use of ICTs in education, particularly machine learning, has become highly prevalent worldwide. Computer-based educational programming is able to improve conventional learning and training programmes. This has the potential to boost the learning process, to minimize dropout rates and to develop labour-market skills by making education more oriented in the labour force.

One of the efficient government innovations is that the government can create an open and user-friendly knowledge portal. The one-stop common spatial data infrastructure (CSDI) can generate data and information about entry-level job openings in the public sector.

These initiatives are generally introduced in collaboration with structural policies intended to improve efficiency in the labour market and to encourage productivity and stable employment. To tackle this challenge, we will need to raise employment and wealth. Therefore, the approach should include addressing the obstacles on the job market faced by young people. One strategy to achieve this is by implementing initiatives systematically, including successful labour market policies.

### **3. Harnessing the enabling power of ICTs to address challenges of youth unemployment.**

- *What are the most in-demand hard skills: Expanding youth access to training, reskilling, and upskilling through blended digital and experiential learning.*

In addressing youth unemployment, it is imperative to diagnose the roots of common barriers, as it is shown earlier. One of them is mismatching skills in

---

<sup>12</sup> [Toward Solutions for Youth Employment A 2015 Baseline Report, the Solutions for Youth Employment \(S4YE\) Coalition.](#)

demand and supply sides, therefore policymakers should consider the demand for which skills are rising and what may be the future of jobs. According to data gathered by LinkedIn, Coursera and the World Economic Forum in the Future of Jobs Report 2020, The expected change in the division of labour between people and machines would replace 85 million workers by 2025. “Over the coming decade, a non-negligible share of newly created jobs will be in wholly new occupations, or existing occupations undergoing significant transformations in terms of their content and skills requirements,” says the report<sup>13</sup>. Data analysts and scientists, AI and machine learning specialists, robotics engineers, software and application developers, and digital transformation specialists have become more demanding in the job market.

In the 2020 labour market, LinkedIn has provided a list of the most demanding hard, soft skills. The organization has been used to assess its high demand skills compared to its inventory by 660+ million professionals in the platform and 20+ million job openings<sup>14</sup>. To better facilitate this shift, businesses, educational institutions, governments, and nonprofit organizations should work to refine and scale-up emerging models for accelerated learning such as blended digital learning, experiential learning and tech “boot camps”. Coursera data<sup>15</sup> indicates that there is a widespread shortage of necessary skills of the data scientific sector for people entering data and AI. Although in an-expected-time - 76 days of training, it is possible to develop such skills as statistical programming. In the next five years increasing technology will change the trajectory of employment, future jobs are a result of adopting emerging technologies, and the rising demand for new goods and services<sup>16</sup>. Therefore, the government sector needs to implement policies for resilience and enhancement of vulnerable young people in reskilling and upskilling. The public sector is highly recommended to create incentives for investments in preparing young people for demanded professions and to decisively tackle long-delayed improvements to training systems.

---

<sup>13</sup> [The Future of Jobs Report 2020, the WEF](#)

<sup>14</sup> [15 skills LinkedIn say will help you get hired in 2020 - and where to learn them, the WEF](#)

<sup>15</sup> [5 charts showing the jobs of a post-pandemic future – and the skills you need to get them, The WEF](#)

<sup>16</sup> [The Future of Jobs Report 2020, the WEF](#)



- *Connecting supply and demand sides' programs to support youth in employment planning and job search assistance.*

Employment services provide job search and career advice assistance, in other words, it serves as a platform where companies can find candidates with more accurate matching skills, and where applicants have access to job opportunities and tips for career development in a wider context. In career services, information and communications technology in many respects play a key role. And the use of the Internet will, in practice, widen the range of employment resources to remote regions and reduce operational costs such as staff and office expenses. For example, Microsoft and Silatech, the leading youth work NGO in the Middle East and in North Africa, have founded their collaboration in Ta3mal<sup>17</sup>. Ta3mal, launched in Egypt and extended to Iraq and Tunisia, is an online network providing open access for young people to tools, including guidance on how to prepare a resume, professional development and interactive counselling to help young people identify the proper career trajectory, including startups. Another initiative is the Vietnamese cooperation of the Ho Chi Minh Communist Youth Union, the Hanoi Students' Association and the Hanoi Youth Federation aiming to connect youth with employers who offer jobs working from home and from the workplace after the pandemic ends.

Many developing countries lack the expertise or resources to incorporate computerized information systems, as well as Internet-based services. Technology provides solutions, such as an SMS matching program in the Palestinian, Moroccan and Eastern African territories which was launched by an NGO and

<sup>17</sup>[The Private Sector and Youth Skills and Employment Programs, the WBG](#)

mobile service provider-SoukTel<sup>18</sup>. The system serves as a platform for companies and potential workers to communicate via SMS. This is a low-cost, ultimately equity-enhancing alternative for the vast majority of young people since only mobile phones are required. It also gives young rural people access to workplaces that seek remote access. Thus, government agencies should focus on how best to use these "no charge" prototypes to promote involvement by the demand and supply parties.

- *Youth employment programs targeting digital jobs.*

Due to the fact that nowadays the labour market is experiencing enormous changes. Furthermore, there is a sudden spike in utilizing technical solutions such as e-commerce, telework, etc. Data from Google Trends<sup>19</sup> shows a rising pattern in digital employment and digital skills development over the past decade, and the gap between digital jobs and digital qualifications with varying paces as occupations and educational sectors expand. At least in areas where such tools are available, the modern generation of young people have a digital advantage in contrast to other generations. They are much more collaborative than other generations through social media but not only through conventional participatory channels. Virtual freelance work—contracting web design, accounting, translation and other services to customers over the Internet—has in particular been a platform for young people with digital literacy, including those physically detached from other employment options. Digital work provides young people with a promising chance to enhance career opportunities from all regions of the world by broadening favourable circumstances and eliminating the social limitations imposed by mobility, conflict or geographic isolation.

A study in the United States<sup>20</sup> reveals that digital labour markets can provide young, unskilled workers with a promising strategy to increase their chances of getting a job, not only by getting experience but also by providing employers with feedback on previous work performance. For instance, in China<sup>21</sup> The state department has announced initiatives to support the development of platform economy, sharing economy or other kinds of new economy formats such as employment promoting policy in 'Internet+'. New formats have played an important role in creating jobs. Taking the sharing economy, for example, more than 60 million people provide services through sharing platforms in 2016, which has increased to 10 million people since 2015 (2017 Chinese sharing economy

---

<sup>18</sup> [The Private Sector and Youth Skills and Employment Programs, the WBG](#)

<sup>19</sup> [Digital skills and the future of work: Challenges and opportunities in a post COVID-19 environment, the ILO](#)

<sup>20</sup> [Toward Solutions for Youth Employment A 2015 Baseline Report, the WBG](#)

<sup>21</sup> [Job Creation and Job Losses Due to Slower Growth, Institute of Population and Labor Economics Chinese Academy of Social Science \(CASS\)](#)

report). Among all sharing platforms, DidiChuxing has provided 17.5 million jobs, and 14% of the employees are former employees in overcapacity industries.

- *Investing in youth entrepreneurship and start-ups.*

While paid positions are hard to obtain, young people choose self-employment to make a decent living. The proportion of self-employed young people varied from 64% to 35% in Southern Asia to 35 per cent in South-Eastern Asia and the Pacific respectively<sup>22</sup>. The multiplier effects of entrepreneurial activities on youth employment have demonstrated that a number of startups are most willing to recruit and pay higher salaries to other young fellows. According to ADB<sup>23</sup> 18-34,3 are the most active age group observing the dynamism and innovation of startup founders in the region. On the less bright side, self-employed youth positions are often underfunded and are not well secured from fluctuations of the economy, such as the present crisis of COVID-19. Economic breakdowns can negatively affect the popularity of young people's enterprising activities who turn to self-employment because they have no stable income.

Commonly they do not have the capital to set up a company, nor do they have collateral or expertise in obtaining loans. Besides that, they have less professional experience and less technical expertise in running a small business. Young entrepreneurs' support services are intended to overcome these limitations which include business management and operations training, finance-related skill development training, loan or start-up grants, consulting services and supply provision. The common obstacle of accessing conventional financial instruments is the shortage of guarantees or expertise for startups, innovative solutions and increased access to finance, including funding programs, which would be of specific importance for young founders. Policymakers should also supportively enhance the demand of the private sector, governments and customers for products and services provided by youth-led enterprises.

In some countries, young innovators are finding adequate solutions for the current situation created by the pandemic. For instance, in Cambodia SPEAK- a startup online platform that gathers handicraft producers started the production of handmade face masks that are sold through their e-commerce platform. Another innovative youth-led enterprise, Bundle, has started distributing personal protective equipment and groceries offering online delivery services in Bhutan<sup>24</sup>.

- *Good practice on youth employment programmes from around the globe: case studies and practices of governments.*

---

<sup>22</sup> [Tackling the COVID-19 youth employment crisis in Asia and the Pacific, the ADB and the ILO](#)

<sup>23</sup> [Tackling the COVID-19 youth employment crisis in Asia and the Pacific, the ADB and the ILO](#)

<sup>24</sup> [Tackling the COVID-19 youth employment crisis in Asia and the Pacific, the ADB and the ILO](#)

In view of these limitations, numerous countries have launched various programs to support young people as wage-employees or self-employed individuals, in remote or urban areas, so as to employment and income opportunities. These initiatives incorporate strategies to link active youth to employment and aim to encourage young people who are not part of the workforce. They are focused on training and skills development programs, employment and intermediation services, and subsidized employment interventions.<sup>25</sup>

### ***Economic planning unit the Prime Minister’s department of Malaysia: SLIM<sup>26</sup>.***

The UN Global Initiative on Decent Jobs for Youth concentrates on local-owned initiatives, centered on the National Development Goals, and on comprehensive concrete evidence of what succeeds in various contexts. The Knowledge Facility is an integrated program designed explicitly to maximize intervention and effect on youth employment under the 2030 Agenda for Sustainable Development. The digital platform builds on partners' mutual expertise to exchange information and provide learning opportunities to create decent jobs a reality for youth across the worldwide. The Knowledge Facility is organized into three parts: Learn, Engage, and Contribute.



One of the Malaysian government initiatives in addressing the issue of unemployed graduates is collaboration among GLCs and private companies using the concept of Corporate Social Responsibility (CSR). It was established since June 1st, 2011, under the supervision of Economic Planning Unit, Prime Minister’s Department. Its goal is improving self-confidence, personal development and boosting the marketability of graduates mainly from poor families or rural areas in securing a job. Participants are trained to work as a permanent employee of the company and given a mentor to guide them. As a result, participants are exposed to real work experience in organizations both large and also small and medium size industries.



<sup>25</sup> [Integrated Youth Employment Programs, World Bank.](#)

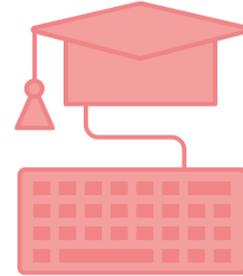
<sup>26</sup> [Malaysia: SL1M](#)

## ***The UN Global Initiative on Decent Jobs for Youth<sup>27</sup>.***

### ***Youth courses of Jóvenes programs<sup>28</sup>.***

#### **Youth courses of Jóvenes programs**

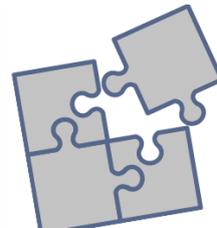
Youth courses of Jóvenes programs[ are an on-demand network of skills to provide low-income youth with vocational training and social work skills in eight countries in Latin America and the Caribbean. Companies engage both in training development and in trainees' apprenticeships. The training agreements are formalized by memoranda of understanding with the industry professionals. The key part of the preparation is provided by private trainers recruited via competitive tenders with universal supervision.



## ***In India, the National Skills Development Corporation (NSDC)<sup>29</sup>.***

#### **The National Skills Development Corporation (NSDC)**

In India, the National Skills Development Corporation (NSDC), 51 percent industry- owned and 49 percent government-owned, has been set up to encourage the participation of employers by setting up sectoral skills committees, as well as provide seed funding in order to improve competence-based teaching methods of trainings and careers.



## ***MasterCard, in partnership with the International Youth Foundation (IYF) and the Community Collective Society for Integrated Development (CCFID)<sup>30</sup>.***

#### **Young Entrepreneurs**

MasterCard, in partnership with the International Youth Foundation (IYF) and the Community Collective Society for Integrated Development (CCFID), in 2012 created Young Entrepreneurs, a four-year initiative to increase support for youth entrepreneurship in India. It will provide 1,100 youth ages 15 to 29 with multifaceted services (business and life-skills training, access to credit, mentorship) to help launch or expand small businesses.



<sup>27</sup> [Decent Jobs for Youth Knowledge Facility, the ILO](#)

<sup>28</sup> [The Private Sector and Youth Skills and Employment Programs, the WBG](#)

<sup>29</sup> [The Private Sector and Youth Skills and Employment Programs, the WBG](#)

<sup>30</sup> [The Private Sector and Youth Skills and Employment Programs, the WBG](#)

#### **4. Policy recommendations for creating decent jobs for youth.**

- It is important to note that there is a sense of urgency for goal-oriented actions. Investing in youth jobs demands an integrated and whole-of-society approach that gives priority to career growth and allows young people to address such drawbacks, including a lack of skills and bias. Thus, the public sector should cooperate with the private sector tightly;

- Governments should use legislative or technological tools to make a concerted effort to design policies as skills mismatching is one of the main obstacles that is faced by the demand and supply side in the labour market. Now than ever, it is crucial for expanding youth access to training, reskilling, and upskilling through blended digital and experiential learning so as to prepare them for short and long run career opportunities;

- Policymakers should facilitate supporting youth in employment planning and job search assistance. Services for jobs should be strengthened and extended. These programs match employees in their simplest form but can also include features as consultation and coaching. These initiatives can be economically efficient in digital forms, although in some low- and middle-income economies they are still underdeveloped;

- Governments should consider efficient ways to ensure career development and protection in the digital world, and how to create an enabling environment for young people to explore work opportunities due to the fact the outbreak has demonstrated its disruptive influence and triggered patterns that have an effect on both long-term and short-term transition. It increases stress on the 'new normal' conditions to adjust conventional employment practices to inclusive, innovative and digital ones. Many occupations are entirely or partly converted into digital work, virtual businesses, freelance activities and platform economy;

- It is imperative to expand access to knowledge, 'seed' capital and all our expertise as a matter of priority, so that we can facilitate this digital transition and modify our style of working, gaining skills and cooperation. Investing in youth-led businesses is also an opportunity to invest in projects that align with a broader impact and has a domino effect since youth attract more young people to hire. Consequently, the public and private sector are encouraged in partnership to formulate inclusive win-win strategies.

#### **References**

UNFPA and IFRC. (2020). *COVID-19: Working with and for young people*. Guidance note.

OECD. (2020). *Youth and COVID-19: Response, Recovery and Resilience*. Policy brief.

OECD. (2019). *Society at a Glance 2019: OECD Social Indicators*. Paris: OECD Publishing.

WBG, I. B. (2020). *Poverty and shared prosperity 2020: reversals of fortune*. From Poverty and Shared Prosperity 2020: Reversals of Fortune, the WBG

OECD. (2015). *OECD Employment Outlook 2015*. OECD Publishing.

Wachter, H.S. and Till Von. (2020). The long shadow of an unlucky start. *IMF*.

WBG, I. B. (2018). *Integrated Youth Employment Programs*. Washington: The World Bank publication.

Peter Glick, Crystal Huang, Nelly Mejia RAND. (2015). *The Private Sector and Youth Skills and Employment Programs in Low- and Middle-Income Countries*. Washington: the World Bank publication.

World economic forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. Geneva: WEF publication.

Mara Leighton. (2020). 15 skills LinkedIn says will help you get hired in 2020 - and where to learn them. *World Economic Forum*.

Kate Whiting. (2020). 5 charts showing the jobs of a post-pandemic future – and the skills you need to get them. *World Economic Forum*.

International Labour Organization. (2020). Digital skills and the future of work: Challenges and opportunities in a post-COVID-19 environment. *WISIS Session 216*. Geneva: ILO publication.

S4YE Coalition. (2015). *Toward Solutions for Youth Employment*. Washington: the World Bank publication.

ADB and ILO. (2020). *Tackling the COVID-19 youth employment crisis in Asia and the Pacific*. Philippines: Co-publication of the Asian Development Bank and the International Labour Organization.

Lu Yang. (2017). Job Creation and Job Losses Due to Slower Growth. *UN Public Service Forum*. Chinese Academy of Social Science (CASS).

ILO. (2019). *Global Youth Employment Forum 2019*. From <https://yef2019.ilo.org/2018/07/11/decent-jobs-for-youth-knowledge-facility/>

ILO. (2020). *The 2020 edition of the Global Employment Trends for Youth*. Geneva.

ILO. (2020). *Youth & Covid-19: impacts on jobs, education, rights and mental well-being*. The survey report, Geneva.

## II. АВТОНОМИЯ ВУЗОВ

### A WAY TOWARDS THE UNIVERSITY AUTONOMY: QUALITY OR CORRUPTION?

**Pulatkhon Lutfullayev**

**Annotation.** This paper is an attempt to comparatively assimilate the factors such as quality and corruption in condition the autonomy granted to public higher educational institutions in Uzbekistan. The paper highlights some definition and meaning of autonomy and its interdependence with accountability, responsibility and stakeholders' interest. At the end paper gives some recommendations for better performance in case of the autonomy is granted.

**Key words:** higher education, autonomy, quality, corruption, stakeholder, best practices, accountability and responsibility.

### ПУТЬ К УНИВЕРСИТЕТСКОЙ АВТОНОМИИ: КАЧЕСТВО ИЛИ КОРРУПЦИЯ?

**Лутфуллаев П. М.**

**Аннотация.** В данной статье предпринята попытка провести сравнительный анализ таких факторов, как качество и коррупция в случае предоставления автономии государственным высшим учебным заведениям в Узбекистане. В статье разъясняется понятие автономии, даётся её определение и взаимосвязь с обязательствами, обязанностями и интересами групп, пользующихся высшим образованием. В конце статьи даны рекомендации по эффективной работе в случае автономности.

**Ключевые слова:** высшее образование, автономия, качество, коррупция, заинтересованные стороны, лучшие практики, подотчетность и ответственность.

#### **Introduction**

Higher education in Uzbekistan is experiencing unprecedented reforms and urgent changes. These are forced by immediate expansion of campus dimensions, rapid rise of student numbers, higher demand for skilled faculty staff, new concerns by stakeholders and employers, internationalization and research. In this process models from leading foreign universities are adopting, best practices are

researching, quality assurance instruments are implemented, and fighting against the corruption policy are applied.

However, at times, practical application of new strategies that promote autonomy are hindered because of powerful factors such as corruption and incompetence of university managerial leaders. Corruption is undoubtedly a strong barrier that creates complicated obstacles to move towards quality. Therefore, the current government introduced a new decree which foresees evolutionally turning all public higher educational institutions (hereinafter HEIs) into self-financing and autonomic governance. At the ministerial level around 40 HEIs are preparing to carry out strategies that develop their own autonomy. What happens if all HEIs are given financial and managerial autonomy? Does corruption disappear or only gets more powerful? Does the managerial level think more about the quality and academic competence or do they lower the responsibility? Is the autonomy survival tool for improvement? These are the questions yet to seek the justified responses and to research by reviewing the international experiences.

First of all, it would be reasonable to clarify the definitions and meaning of university autonomy.

Autonomy provides the opportunity to self-govern and to create informed and, uncoerced decisions. Autonomy within the university is necessary for fertile teaching, effective research, and creative invention. Autonomy is an inherent trait of universities. Universities will have a unique position in a society when it has grown in its autonomy. The concept of “university autonomy” has a truly broad definition. It can cover a range of aspects related to HEIs operational activities. Autonomy means flexibility, freedom, effective decision making, quality of education and prestige for the universities. Thorence (1998) believes that university autonomy is the degree of autonomy required, given the economic, political, social and cultural state of the society concerned, to enable the university to best fulfil the role that society has assigned to it, experience demonstrating that the university cannot play this role if it does not have sufficient independence and freedom vis-à-vis society and particularly vis-à-vis State.<sup>31</sup>

University autonomy is broadly understood as the scope within which higher education institutions (HEIs) can take decisions without ex ante approval by an external agent (government or other organization).<sup>32</sup>

According to Iwinska and Matei (2014), autonomy components are consisting of the following components:

---

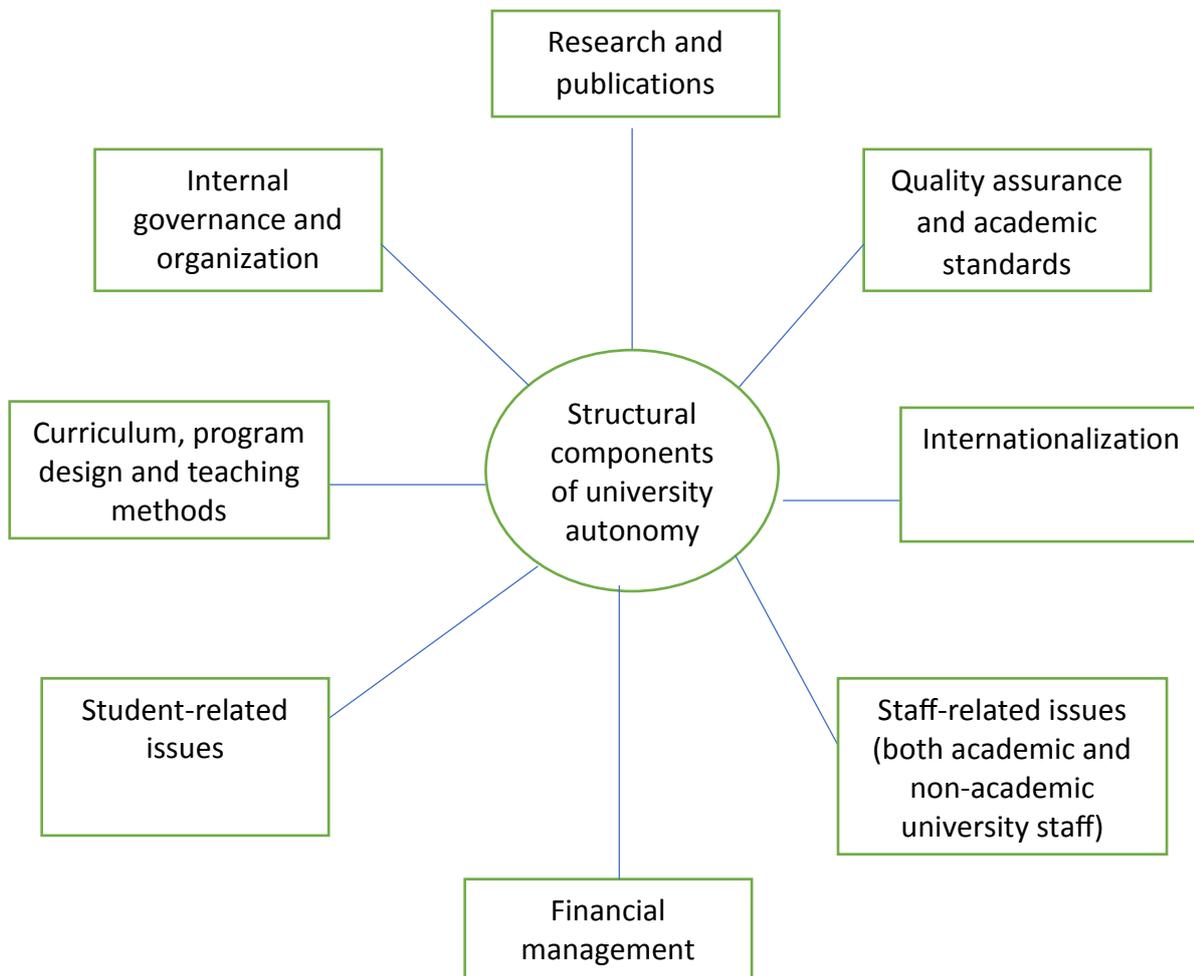
<sup>31</sup> Thorens, J.P. Academic freedom and university autonomy. *Prospects* 28, 401 (1998).

<https://doi.org/10.1007/BF02736814>

<sup>32</sup> Martinaitis Ž, Gaušas S, Paliokaitė A, Cultural and Constitutional Embeddedness of University Autonomy in Lithuania, November 2015. DOI: 10.1057/9781137388728\_3

- Independence in human resources management, i.e., hiring the staff members and faculties, appointment of management staff through the selection process.
- Independence in student admission,
- Collegial decide the financial allocation, i.e., operational expenditure, salaries, equipment, research development, etc.
- Setting the academic curricular and educational standards.

Reillt et al., (2016) divides the components into government-university, university management-university staff, academic staff-students, university-business, university-internationalization<sup>33</sup>. In this paper we propose more modified version of the autonomy components (Figure 1). The 8 key basic components which are the key factors influence to autonomy.



**Figure 1.** Structural components of university autonomy

<sup>33</sup> Reilly J.E., Turcan R.V., Bugaian L. (2016) (Re)Discovering University Autonomy. In: Turcan R.V., Reilly J.E., Bugaian L. (eds) (Re)Discovering University Autonomy. Palgrave Macmillan, New York. [https://doi.org/10.1057/9781137388728\\_16](https://doi.org/10.1057/9781137388728_16)

Curriculum or program design is considered one of the major aspects in HEIs which faculty staff or a team of scholars have to take care of. The programs offered by HEIs must conform to the needs of consumers, society and employers. Programs can be exclusive, combined, interdisciplinary, joint or dual. However, the programs shouldn't be too specific or narrow hence the graduate students can find a job in society. In curriculum design, public HEIs rely on "State Educational standards" whereas the program design bases on higher education classifier. The "Leading" HEIs are considered to share the materials with "Follower" ones. For each curriculum or even per subject can be chosen the specific departments in "Leading" HEIs. How does it work if the autonomy is given? In the autonomic case curricular must be a common or individual? The current centralized system creates best platform to share the practices under the leadership of the ministry. Even though, after the decentralization, the platform of cooperation or benchmarking units should be retained in terms of curriculum or program design. Organization the often conferences or seminars could also be a solution. It is advisable to preserve the ministerial system until the HEIs successfully transform into autonomy.

#### **State educational standards and classification**

Iwinska and Matei (2014), concludes that the basic function of universities is the pursuit of truth, the production and transmission of knowledge, and that this function cannot be fulfilled in the absence of university autonomy<sup>34</sup>.

However, in the case of Uzbek higher education, autonomy is obviously interdependent with responsibility and accountability. If the financial resources are spent correctly and efficiently, if the higher educational consumers such as students and parents are satisfied with the quality of education, and such other questions are a major concern of responsibility. To meet the employers and society overall demands are considered accountability. On the other hand, HEIs in Uzbekistan have strong obligations of developing the research and innovation to keep the equal position with the rapid pace of scientific and technological advancements. The presidential degree №5847 on "Approving the development concept of higher education till 2030 in the Republic of Uzbekistan" in 2019, underlines to introduce the KPI (Key Performance Indicator) method for HEIs' management staff, to increase the number of highly referred publications by teaching staff, participation in international ranking programs, implementation the credit module system of ECTS raises more responsibility. Currently, HEIs are obliged not only within the country but also to compete at region and world level. Within the article, some of the practitioners in public HEIs interviewed whether

---

<sup>34</sup> Julia Iwinska, Liviu Matei. (2018). University Autonomy-A Practical Handbook, Central European University Yehuda Elkana Center for Higher Education, Budapest, Hungary.

autonomy gives opportunity or boosts corruption? Result of study shows, giving autonomy is inevitable but it should be gradually transited by applying the international best practices. In 2022 approximately 40 HEIs are expected to reach full autonomy. Respondents believe that fairly allocating the financial and budget sources is highly important. The HEIs Council Committee or collegial decision making is crucial in the approving process. Moreover, HEIs should have the authority of electing the Rector independently. HEIs should have the opportunity of hiring experienced international faculty staff. However, most of the legislations which are connected to financial expenditure are still yet to be updated due to the fact that the public HEIs are still dominated by the state treasury department and every budget outgoing goes through their approval. Therefore, if autonomy is granted, HEIs may start to generate income not only from the tuition fees but also other sources. In this way each public HEI may start to think about diversifying its financial income in order to greatly promote and stimulate growth.

As Julia and Liviu (2014) concludes, moving towards greater financial independence from the public funds is a long process, which can only begin once key dimensions of university autonomy have been implemented and are being exercised over a period of time.

#### **“Difficult way out” concept**

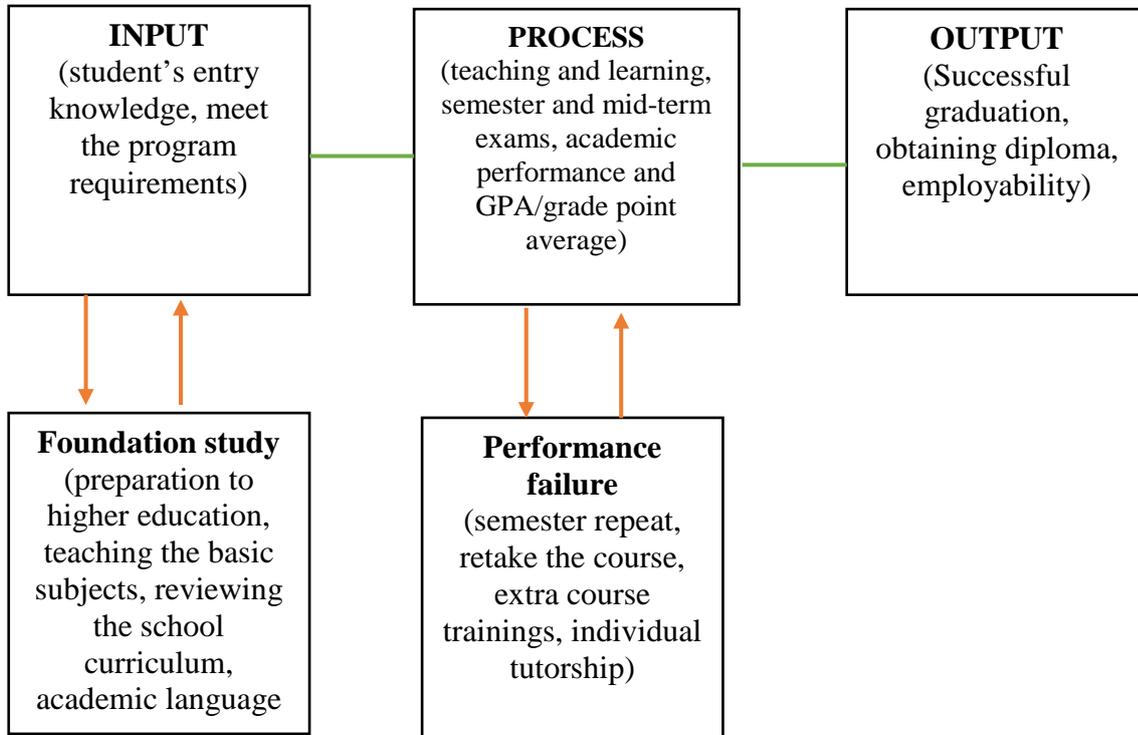
Currently a widely spread concept, it appeared based on the experience of universities in western countries. The idea is about the student admission policy to HEIs which means they may be able to get the admission but the graduation hasn't to be easy. Students are welcome to be admitted if they are ready to fulfill the academic requirements and due well on the semester exams. However, the current system is not capable of holding such discipline due to external pressures and lack of knowledge and insight of teaching staff.

Based on the Input-process-output model by Jackson and Lund (2000) we recommend the following modified model to attain the “Difficult way out” concept (Figure 2)<sup>35</sup>. So, in this picture student admission as an input has to be based on entrance exam (or application), i.e. if the requirements are met then he/she proceeds to start the first semester, if not then it is subject to attending the foundation study. In the process step if the student's performance below the requirements then it is subject to repeat the certain course or semester. However, implementing this model may face strong resistance because of the corruption in exams or mistrust towards the faculty by the students. Moreover, the foundation study method is still yet to be introduced. There is a proposal to minimize the

---

<sup>35</sup> Jackson N., Lund H. Benchmarking for Higher Education. 2000. Buckingham: SRHE and Open University Press. – 33 p.

bachelor degree program to 3 years and only in such cases introducing the foundation study might be useful.



**Figure 2.** Modified model to attain the “Difficult way out” concept

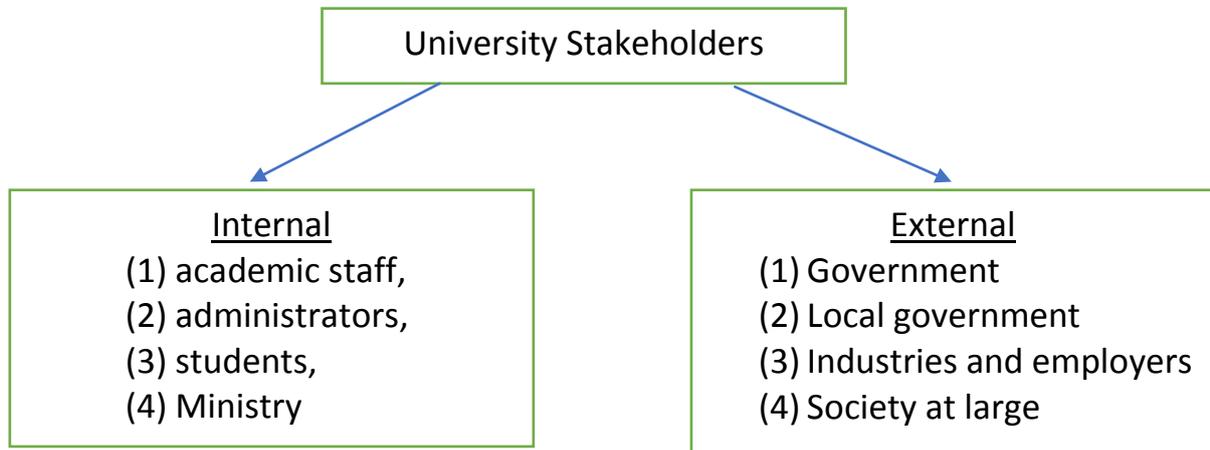
What is more, the current system doesn't allow you to retake the single course or single semester in case of academic failure. Instead, students have to repeat the whole one-year course by paying the tuition fee which is considered unfair. The credit module ECTS system may solve this issue which takes another couple of years till fully implemented.

**Autonomy versus stakeholder's interest**

As we mentioned above autonomy is highly complex and multidimensional because of the stakeholder's interest. Each stakeholder has different perspective and vary expectation from HEIs. Therefore, autonomy has to take account the stakeholders groups. Seungchan Choi (2018) tries to reconcile two different perspectives and come up with a more comprehensive conceptualization of university autonomy by adopting a stakeholder approach in identifying indicators of university autonomy. One perspective views university autonomy as a protection of academic freedom and the other as a performance enhancer.<sup>36</sup> We form the following groups based on current condition of Uzbek higher education

<sup>36</sup> Seungchan Choi, Identifying indicators of university autonomy according to stakeholders' interests, November 2018, Tertiary Education and Management 25(3).

system (Figure 3). How can HEI manage to create a competitive organization by harmonizing the different stakeholder’s perspectives? Can corruption be precluded?



**Figure 3.** Group of Stakeholders in Uzbek higher education.

We think there should be a strong accreditation or quality control agency to monitor the HEI performance. The functioning organization “State inspectorate for supervision of quality in education under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan” must readjust the policy towards the public HEIs.

**Conclusion**

In the field of higher education, the concept of “autonomy” can have various meanings. It is considered important pre-requisite for the efficiency of the university performance especially for the countries in transition such as Uzbekistan. HEIs plays major role to contribute to economic and social development, forming the “Think tanks”, new types of structures, institutions, and ties in the society. Countries that wish to play key role in international scene, that to wish more integration, need to improve their higher education. Gradually all HEIs must experience of autonomy and at the latest they have to be able to manage the their own financial resource, to provide the academic freedom, individually design their own curricular, take of the quality and abolish the corruption.

**Literature:**

1. Jackson N., Lund H. Benchmarking for Higher Education. 2000. Buckingham: SRHE and Open University Press.

2. Iwinska J., Matei L., (2018). *University Autonomy - A Practical Handbook*, Central European University Yehuda Elkana Center for Higher Education, Budapest, Hungary.
3. Martinaitis Ž, Gaušas S, Paliokaitė A, *Cultural and Constitutional Embeddedness of University Autonomy in Lithuania*, November 2015. DOI: 10.1057/9781137388728\_3  
[https://www.researchgate.net/publication/281200298\\_Cultural\\_and\\_Constitutional\\_Embeddedness\\_of\\_University\\_Autonomy\\_in\\_Lithuania](https://www.researchgate.net/publication/281200298_Cultural_and_Constitutional_Embeddedness_of_University_Autonomy_in_Lithuania)
4. Reilly J.E., Turcan R.V., Bugaian L. (2016) *(Re)Discovering University Autonomy*. In: Turcan R.V., Reilly J.E., Bugaian L. (eds) *(Re)Discovering University Autonomy*. Palgrave Macmillan, New York.  
[https://doi.org/10.1057/9781137388728\\_16](https://doi.org/10.1057/9781137388728_16)
5. Seungchan Choi, *Identifying indicators of university autonomy according to stakeholders' interests*, November 2018, *Tertiary Education and Management* 25(3). DOI: 10.1007/s11233-018-09011-y
6. Thorens, J.P. *Academic freedom and university autonomy*. *Prospects* 28, 401 (1998). <https://doi.org/10.1007/BF02736814>

### **III. ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ**

#### **ТАЪЛИМДА ЭРГОНОМИК МАДАНИЯТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ МУҲИТИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ТИЗИМИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ**

**Абдуллаев С.Х., Бекназарова С.С**

**Аннотация:** Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муҳитини ташкил этишнинг ва ҳозирги замон ўқитувчисининг эргономик маданиятини ривожлантиришда эргономик билим, кўникма ва малакаларнинг долзаблиги асосланган. Қулай муҳитни яратиш шартларини умумлаштириб, уларни жадвалда тақдим этилган. Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш жараёни мазмуни ва амалга ошириш технологик тизимини, эргономик маданиятини ривожлантириш моделини унинг таркибига кирувчи компонентларни инобатга олиб тақдим этилган.

Тадқиқотнинг мақсади ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш жараёнини ўрганиш асосида таълим муҳити ва эргономик маданиятни ривожлантиришни ташкил этиш бўйича амалий таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

**Калит сўзлар:** муҳит, ўқитувчи эргономик маданияти, эргономик таълим муҳити, технологик тизим, модель.

#### **SYSTEM AND TECHNOLOGY OF ORGANIZATION OF ENVIRONMENT FOR THE DEVELOPMENT OF ERGONOMIC CULTURE IN EDUCATION PROCESS**

**Abdullayev S.X., Beknazarova S.S.**

**Abstract:** It is based on the importance of creating an environment for the development of ergonomic culture of teachers and the development of ergonomic culture of modern teacher, ergonomic knowledge, skills and competencies. Summarizing the conditions for creating a comfortable environment, they are presented in the table. The content of the process of development of ergonomic culture of teachers and the technological system of its implementation, the model of development of ergonomic culture are presented taking into account its components.

The purpose of the study is to develop practical suggestions and recommendations on the organization of educational environment and development of ergonomic culture based on the study of the process of developing the ergonomic culture of the teachers.

**Keywords:** environment, teacher ergonomic culture, ergonomic learning environment, technological system, model.

**Кириш.** Жаҳонда олий таълим тизимида бўлғуси ўқитувчиларни касбий тайёрлаш омили сифатида дарс машғулотларининг интернет ва ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланилган ҳолда масофадан туриб амалга ошириш, муайян лойиҳа асосида ташкил этиш, аниқ мақсадга эришишга йўналтирилган, таълим натижасини кафолатлайдиган педагогик жараёнларда ўқув материалларини танлаш ва тизимлаштириш, таълим муассасаси ўқув моддий базаси ва таълим воситаларига қўйиладиган эргономик талабларни ҳисобга олиш долзарб аҳамият касб этмоқда.

Фанда юзага келган вазиятни мажмуавий тадқиқ қилиш, кадрларни тайёрлашда етакчи илмий йўналишларни ўрганиш, илмий психологик педагогик, техник ва методик адабиётлар, меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар базасини таҳлил қилиш, шунингдек, олиб борилган тадқиқотлар ҳамда шахсий касбий-педагогик фаолият тажрибаси, тингловчи-ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантиришни самарали амалга ошириш учун эргономик ўқув билиш муҳитини тавсифлаш ҳамда тингловчи-ўқитувчиларнинг эргономик билим, малака, компетенцияларни шакллантириш заруратини кўрсатади.

Ўқув жараёни иштирокчилари учун маълумотларнинг қўпайиб бориши билан, замонавий ўқувчилари ва ўқитувчиларининг саломатлигини яхшилаш, ўқувчи ва ўқитувчиларнинг ҳаёти ва соғлиғини таъминлайдиган хавфсиз, қулай ва самарали ўқув жараёнини яратиш учун билим, кўникмаларни ривожлантириш зарурати ортиб бормоқда. Муассаса раҳбарлари ва ўқитувчиларининг шаклланган эргономик маданиятига мос равишда муассасанинг ўқув муҳити ўзгаради. Бўлажак ўқитувчиларда эргономик тайёргарликнинг йўқлиги, муассаса раҳбарлари ва ўқитувчиларининг эргономик маданияти талаб даражасида эмаслиги натижасида муассаса учун янги ўқув муҳитини яратиш, ўқув муҳити, иш жойини ўқувчига қулай, самарали ва хавфсиз мослаштиришни таъминлаш педагогик жамоа диққат назаридан четда қолмоқда.

Ўқитувчининг касбий стандартида унинг касбий фаолияти турлари бўйича меҳнат функциялари тавсифини функционал вазифалари кўринишида тақдим этилади. Эргономик билимларни ҳисобга олган ҳолда, замонавий муассасада, ўқитувчи бажариши керак бўлган меҳнат функциялари ва кўникмаларининг рўйхати жуда катта. Шу муносабат билан, педагогика олий таълим муассасалари талабалари - муассасанинг бўлажак ўқитувчиларини тайёрлашда ўқув предмети сифатида таълим эргономикасини

ўрганмасликлари муаммоси мавжудлиги сабабли малака ошириш таълим муассасасида тингловчилар учун педагогик эргономика бўйича ўқувлар махсус ташкил этилиши мақсадга мувофиқ бўлади. Ўқитувчи ва ўқувчининг қулай иш жойи, самарали ва хавфсиз ўқув муҳитини яратиш муаммоси ўқитувчиларининг эргономик маданиятини такомиллаштириш асосида ҳал қилиниши мумкин.

"Педагогик эргономика" модули бўйича малака ошириш ва қайта тайёрлаш тизимида тингловчиларни ўқитиш уларнинг эргономик маданиятининг кўрсаткичларидан бири сифатида доимий эргономик ва ўқув ўзини-ўзи такомиллаштиришга бўлган эҳтиёжларини қондиради. Агар биз тингловчиларнинг эргономик билим, малака ва кўникмаларни малака ошириш муассасасида ўзлаштириш учун қулай ўқув муҳитини яратиш амалиётини йўлга қўйсақ, у ҳолда эргономик таълим келажакда ўқитувчи учун эргономик маданиятни шакллантириш ва ривожлантиришнинг етакчи шартига айланади. Шу муносабат билан замонавий ўқув муассасаи ўқитувчисининг касбий ва педагогик маданиятининг ажралмас қисми бўлган "Ўқитувчининг эргономик маданияти" феноменининг моҳиятини ва янги ўқув эргономик муҳитини яратиш учун эргономик маданият таркибий қисмларини аниқлаш зарур бўлади.

Эргономик маданиятни шакллантиришнинг концептуал позицияси - ўқитувчилар ва ўқувчилар ўртасида қулайлик, самарадорлик ва хавфсизлик маданиятини шакллантириш, ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини шакллантириш жараёнининг яхлитлиги ва изчиллиги учун ўқув жараёнининг йўналтирилганлиги; муассасанинг эргономик янги ўқув муҳитини яратиш ва унинг педагогик имкониятларидан фойдаланиш. Бизнинг концептуал ғоямиз ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини эргономик билимлар, кўникмалар, фикрлашлар ва йўналганлик каби таркибий қисмлар орқали замонавий муассаса ўқитувчиларининг эргономик маданиятини такомиллаштиришнинг етакчи таркибий қисмлари эканлигини асослайди.

**Мавзунинг долзарблиги** ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муҳитини ташкил қилишдаги тажрибаларнинг етарли ўрганилмаганлиги, таълим муҳитининг ўқитувчилардаги қандай ахлоқий ўзгаришларга олиб келишининг ҳамда ўқитувчиларнинг эргономик маданияти ривожлантиришнинг етарли даражада ўрганилмаганлиги билан белгиланди.

**Мавзу бўйича илмий изланишларнинг қисқача таҳлили.**

Маданиятни ривожлантиришга оид фалсафий, ижтимоий-антропологик масалалар А.Бегматов, М.Каххарова, А.Маврулов, Ж.Туленов, Г.Туленова, Э.Юсупов, О.Ғайбуллаевлар томонидан тадқиқ этилган.

Психолог олимлардан М.Давлетшин, В.Каримова, А.Леонтьев, А.Маслоу, З.Нишонова, Л.Рубинштейн, Н.Сафаев, Э.Ғозиев кабилар томонидан муаммонинг психологик жиҳатлари ўрганилган.

Маданиятни ривожлантиришга оид ижтимоий-педагогик, антропологик ва акмеологик масалалар юзасидан Б.Адизов, Р.Джураев, О.Жамолитдинова, У.Маҳкамов, Ш.Мардонов, О.Мусурмонова, Н.Ортиқов, Б.Рахимов, Д.Рўзиева, З.Т.Солиева, Д.Шарипова, Ш.Шарипов, Ш.Шодмонова, Н.Эгамбердиева, М.Қуронова илмий изланишлар олиб боришган.

Педагогика олий таълим муассасалари талабаларининг касбий педагогик маданиятини ривожлантириш муаммоси билан боғлиқликда турли соҳа олимлари томонидан илмий изланишлар олиб борилган бўлсада, бироқ кадрлар тайёрлаш тизимини модернизациялаш шароитида бўлғуси ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш масаласи тадқиқ этилмаган.

**Мақоланинг илмий янгилиги** шундан иборатки, олимларимиз томонидан таълим муҳитининг ўқувчи ва ўқитувчи фаолиятига ҳамда эргономик маданиятнинг таълим муассасаларидаги таълим жараёнига бўлган таъсири етарли ўрганилмаган.

Тадқиқотнинг мақсади ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш жараёнини ўрганиш асосида таълим муҳити ва эргономик маданиятни ривожлантиришни ташкил этиш бўйича амалий таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг объекти сифатида малака ошириш муассасаларидаги таълим жараёни танланди.

#### **Асосий қисм.**

Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муҳитини тавсифлаш учун аввало ушбу концепциянинг мазмунини аниқлаш керак. Педагогик энциклопедияда қуйидагича талқин берилган: “Муҳит тушунчаси одамларнинг ижтимоий, маданий, иқтисодий омиллари ва табиий яшаш шароитларини ўз ичига олади”. Кўриб турганингиздек, бу таъриф жуда ноаниқ. Шунинг учун муаллифлик ҳуқуқи позицияларига мурожаат қиламиз<sup>37</sup>.

В.С.Ледневнинг ишида муҳитнинг таркиби бошланғич нуқта сифатида ишлатилади. “Педагогика аксиомаларидан бири шундаки, таълим жараёни таълимнинг мақсади ва вазифасига жавоб берадиган, педагогик технология талаблари, жамиятнинг чекланган иқтисодий имкониятлари ва шартлари

---

<sup>37</sup> Лернер П.С. Учителю об инженерно-техническом проектировании // Производство. 1999. - № 2. - С. 21-23.

билан чегараланган ахборот технологиялари даражаси, махсус ташкил этилган дидактик(педагогик) муҳит мавжудлигини назарда тутади”<sup>38</sup>.

В.И.Козырь ушбу концепцияга қуйидаги маънони киритади: “Педагогик воситалар атрофдаги табиий ва ижтимоий дунё билан биргаликда ўқувчилар учун уларнинг яшаш муҳитини шакллантиради. Таълим муҳити кенг, очиқ, ўзгарувчан тизимдир. Бундай сифатга таълим муассасасининг ўзи ҳам, ташқи ижтимоий-педагогик муҳит ҳам ихтиёрида бўлган барча педагогик воситаларни бирлаштириш асосида эришиш мумкин”<sup>39</sup>. В.И.Козырь ижтимоий-педагогик муҳит концепцияси сунъий равишда яратилган ўқув муҳитини ҳам, табиатни, маданият объектлари ва ҳодисаларини, бошқа одамларни ва ўсаётган одамнинг ўзини ҳам ўз ичига олган кундалик инсон ҳаётининг табиий муҳитини ўз ичига олади, чунки бу шарт ўз ривожланиши шартини белгилайди деб тарифлайди.

Г.М.Коджаспирова бу тушунчаларни умумлаштириб: таълимнинг тарбиявий муҳити, биринчиси “махсус равишда педагогик мақсадларга мувофиқ, уларнинг дунё, одамлар, ҳар бири билан муносабатларини шакллантиришга қаратилган болалар ҳаётини ташкил этиш шартлари тизими” деб ҳисоблайди<sup>40</sup>.

А.А.Макарени ва бошқалар муассаса ўқувчиларини ўзгарувчан турмуш шароитларига мослашишда маданий ва ижодий муҳитнинг роли қанчалик муҳимлигини кўрсатиб беришади. Маданий ва ижодий муҳит - бу шахснинг интеллектуал, бадиий ва амалий ривожланишига қаратилган таълим муаммоларини ҳал қилиш жараёнида инсонни шахсга айлантиришга ва кейинчалик индивидуалликка айланишига ёрдам берадиган моддий ва маънавий омиллар ва воситаларнинг комбинацияси эканлигини атрофлича ёритишади<sup>41</sup>.

В.А.Левин муассасадаги таълим муҳитини текшириш муаммосини ўрганиб чиқади ва қуйидаги таърифни беради: “Таълим муҳити - бу шахсни

---

<sup>38</sup> Левин В.А. Экспертиза образовательной среды. - М.: Сентябрь, 2000. - 123 с.

<sup>39</sup> Козырь В.И. Теоретико-экспериментальное прогнозирование развития У МБ как компонент социально-педагогических технологий // Методика изучения и распространения передового опыта. Контроль за состоянием и использованием УМБ. - М.: РАО. - 1990. - 213 с.

<sup>40</sup> Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. - М.: Изд. центр Академия, 2000. -176 с.

<sup>41</sup> Лернер П.С. Учителю об инженерно-техническом проектировании // Школа и производство. 1999. - №2. - С. 21-23.

шакллантириш учун таъсирлар ва шароитлар тизими, шунингдек, унинг ривожланиш имкониятлари, ижтимоий ва фазовий-объектив муҳит<sup>42</sup>.

Кўриб турганимиздек, тадқиқотчилар томонидан концепциянинг талқини кўп қиррали, аммо мазмуни ва моҳияти умумий ҳолда мос келади.

Шундай қилиб, муҳит - бу шахс билан алоқада бўлган ва ўзини ўзи ривожланаётган пайтда билвосита ва бевосита шахсият ривожланишига таъсир қилувчи кўплаб таркибий компонентлардан ташкил топган ажралмас тизимдир.

Муҳит муаммосини кўриб чиқишнинг турли жиҳатларига ойдинлик киритамиз. Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш нуқтаи назардан бизни ўқув билиш муҳити муаммоси қизиқтиради.

Башмаков М.И., Позняков С.Н., Резник Н.А. ахборот муҳити муаммосини ўрганиб “Ахборот муҳити инсон билимлари билан алоқа қилиш тизимидир ва тўпланган билимларнинг мазмунини ташкил этувчи маълумотларни сақлаш, тузиш ва тақдим этиш учун ҳам, уни узатиш, қайта ишлаш ва бойитиш учун ҳам хизмат қилади” деган фикр билдиришади ва ушбу тушунчани шундай изоҳлашади<sup>43</sup>.

Муҳит тушунчасининг мазмунини тавсифлаб, Сова А.Я. ва Гершунская Р.С. ахборот-субъект муҳитини таърифлашади: А.Я.Сова бу ўқувчи ва ўқитувчини ўраб турган нарса, деб ҳисоблайди, аммо ўқитувчи томонидан аниқ ўқув мақсадларига, муассаса ўқувчиларининг билим қобилиятларига уларнинг индивидуал хусусиятларига мувофиқ равишда ишлаб чиқиладиган ўқув жараёнида ўқув билиш муҳитининг фақат маълум бир қисми қатнашади дейди, Р.С.Гершунскаянинг нуқтаи назари А.Я.Сованинг позициясига зид келмайди, аммо муаллиф бу таркибни бир оз бошқача талқин қилади - таълим-тарбия жараёнининг мақсадларини амалга оширишда фойдаланиладиган идеал ва моддий объектлар тўплами сифатида, ўқув билиш муҳити музлатилган эмас, лекин ўлчовсиз кенг концепция, у бизнинг билим доирамиз кенгайгани сайин кенгайиб боради ва бу жараён ўзаро боғлиқ ва чексиздир<sup>44</sup>.

Н.А.Пугал ўқув билиш муҳитида таълимнинг асосий мақсадларини амалга ошириш учун зарур бўлган барча ўқув ускуналари билан жиҳозланган синфни қандай бўлишини кўриб чиқади<sup>45</sup>.

---

<sup>42</sup> Чередов И.М. Формы учебной работы в средней школе. - М.: Просвещение, 1988. - 160 с.

<sup>43</sup> Башмаков М.И., Поздняков С.П., Резник Н.А. Информационная среда обучения. - СПб.: Свет, 1997. - 400 с.

<sup>44</sup> Симонов В.П. Педагогический менеджмент: 50 ноу-хау в управлении педагогическими системами. - М.: Педагогическое общество России, 1999. - 430 с.

<sup>45</sup> Педагогическая энциклопедия. Т. 4. - М.: Советская энциклопедия, 1968. - 911 с.

Т.С.Назарова ва Е.С.Полат ўқув билиш муҳитини замонавий педагогик фан ва амалиёт даражаси, илмий-техник тараққиёт ютуқлари ва ижтимоий-иқтисодий шароитлар асосида ишлаб чиқиш керак, деб ҳисоблайди. Уларнинг фикрига кўра ушбу муҳит “ўзаро таъсирли таълим ва тарбия, ўзаро ёрдам, шериклик ва ҳамкорлик муҳити сифатида тасаввур қилинган, ўқувчиларга турли хил иш шакллари, меҳнат ва дам олишнинг қулай усуллари танлаш, жисмоний ва ахлоқий саломатликни сақлаш ва мустаҳкамлаш имкониятини берадиган муҳит”<sup>46</sup>.

Кўриб турганингиздек, кўплаб тадқиқотчилар ўқув билиш муҳитининг муҳимлигини таъкидлайдилар.

Ўқув билиш муҳити - бу ўқитувчи ва ўқувчилар фаолияти амалга ошириладиган моддий шароитлар, бошқача айтганда, ҳар хил турдаги ўқув жиҳозлари билан жиҳозланган ҳамда ўқитувчилар ва ўқувчилар фаолиятига мослаштирилган хона.

Замонавий муассасада шаклланган ўқув билиш муҳити ўқув жараёнини замон тенденцияларига мос равишда қайта тиклашга имкон берадиган ва келажакда муассасанинг асосини ташкил этадиган мослашувчан бўлиши керак.

Шундай қилиб, ўқувчиларни ўқув хоналарида ва устахоналарда ўқитиш самарадорлиги уларда қулай муҳит, шу жумладан таркибий қисмлар - шароитларнинг яратилишига боғлиқ деб таъкидлаш учун асослар мавжудлигини қайд этиш мумкин.

Юқорида зикр этилган тадқиқот ишларида таъкидлаган қулай муҳитни яратиш шартларини умумлаштириб, муаллиф сифатида уларни 1-жадвалда тақдим этамиз.

Ўқитиш моделини ишлаб чиқиш, танлаш ва кўпинча таълим воситаларининг индивидуал намуналарини яратиш, шунингдек улардан комплекс фойдаланиш шартлари ўқитувчини лойиҳа фаолиятининг ўзига хос хусусиятларига дуч келишга мажбур қилади.

---

<sup>46</sup> Пугал Н.А. От приборов к комплексам, от комплексов к системам. // Народное образование. 1997. - №10. - С. 81-84

**1-жадвал.**  
**Қулай муҳит яратиш учун шароитлар<sup>47</sup>**

Компонентлар	Тадбиқ этиш шартлари
Моддий-техник	Етарли майдон; ускуналарнинг мавжудлиги, жойлашиши ва ҳолати, асбобсозлик воситалари; меёрий материаллар, реактивлар ва бошқалар билан таъминлаш; ускуналарга сифатли ва ўз вақтида техник хизмат кўрсатиш; меҳнат хавфсизлиги ва ёнғин хавфсизлиги талабларига риоя қилиш.
Санитар-гигиеник	Оддий табиий ва сунъий ёруғлик; биноларнинг мувофиқлиги, унинг ҳолати ва сақланиши санитария-гигиена стандартлари ва талабларига; оқилона ҳарорат шароитлари, ҳаво алмашинуви ва шамоллатиш; чанг, газ миқдори, шовқиннинг минимал даражаси; оқилона ҳаво намлиги; санитария-гигиена воситалари ва биринчи ёрдам кўрсатиш воситалари билан жиҳозлаш.
Эстетик	Дизайн талабларига мувофиқ биноларни ва жиҳозларни бўяш учун ранглар схемаси; ободонлаштириш; дизайн услуги ва мазмуни.
Техник-педагогик	Ўқувчилар учун оқилона иш режимини сақлаш; ҳар бир ўқувчини одатдаги жиҳозланган иш жойи билан таъминлаш; индивидуал ўқитувчининг иш жойини жиҳозлаш; индивидуал ва гуруҳли иш шакллари учун шароит яратиш; меҳнатни илмий асосда ташкил этиш талабларига мувофиқлиги.

Сўнгги 30-40 йил ичида эргономик лойиҳалаш, дизайн тизими, интерер, фанга айланди, бунда техник - иқтисодий кўрсаткичларни яхшилашнинг асосий вазифасини ҳал қилишда техник ва технологик, ижтимоий, экологик ва эргономик омиллар ҳисобга олинади. Сўнгги 20 йил ичида эргономик лойиҳалашнинг муҳим хусусияти “инсон омили”ни ҳисобга олган ҳолда, ҳар қандай лойиҳанинг инсонга психологик, антропометрик, ижтимоий ва ҳатто ўзига хос индивидуал хусусиятларига йўналтирилганлиги ҳисобланади.

---

<sup>47</sup> Жадвал мақола муаллифлари томонидан олиб борган тадқиқот натижалари асосида тузилган.

Ушбу тенденция технократик фикрлаш томонидан позицияларнинг гуманитар фойдасига таслим бўлишини акс эттиради. Бу факт П.С.Лернер асарида қайд этилган<sup>48</sup>.

Эргономика - бу эргономик лойихалаш учун табиийки фан асосидир. Унинг асосларини билмасдан таълим воситалари ва унинг атрофидаги ўқув билиш муҳитини малакали ва оқилона ишлаб чиқиш ва амалга ошириш мумкин эмас.

Таълим воситалари ва ўқув билиш муҳити яратувчиларини эргономика ягона талаблар тизимига боғланган психология, физиология, гигиена, антропология билимлари билан қуроллантиради. Бундан ташқари, таълим воситаларини яратишда, ўқув билиш муҳитини ташкил қилишда, инсон ушбу муҳитда ёки ушбу таълим воситаси билан нима ва қандай ишлаши ҳақида ҳар томонлама тушунча беради. Шундай қилиб, нафақат эргономик кўрсаткичларнинг хусусиятларини, балки улар асосида лойихалаштирилган объектларнинг эргономик хусусиятлари қандай шаклланишини ҳам билиш муҳимдир. Ушбу мақсад учун лойиҳа таклифларини ишлаб чиқиш ва баҳолаш махсус тармоқ - эргономик лойихалаш ажралиб туради. Ушбу соҳада “лойиҳани башорат қилиш” га алоҳида эътибор берилиши керак, бу энг яхши вариантларни танлаш ва лойиҳалаш жараёнида нотўғри қарорларни филтрлаш имконини беради.

Одамларнинг ўқув воситаси билан ўзаро муносабатларининг ҳақиқий жараёни одатда умумий кўрсатмалар ва ўзига хос эргономик талаблардан ташқарига чиқади. Бундай ҳолда, таълим воситалари билан фаолиятни лойиҳалаштириш муаммоси, нафақат фан муҳитини, балки унда фаолиятни лойиҳалаштириш муаммоси пайдо бўлади. Ва бу фаолият психофизиологик, эстетик, ижтимоий ва маънавий жиҳатдан қулай бўлиши керак.

Илмий ишлар ва тадқиқотларда педагогик ва эргономик лойихалаш технологиясини тавсифлаш тажрибаси мавжуд. Биз ушбу тадқиқот ишларига ва юқорида зикр этилганларга асосланиб ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муҳитини мазмуни ва амалга ошириш технологик тизимини муаллиф сифатида қуйидаги схема шаклида тақдим этамиз (1-расм).

---

<sup>48</sup> Леднёв В.С. Материально-техническая база системы непрерывного образования и факторы её развития // Методология теоретико-экспериментального прогнозирования развития УМБ. - М.: РАО. 1990. - 317 с.

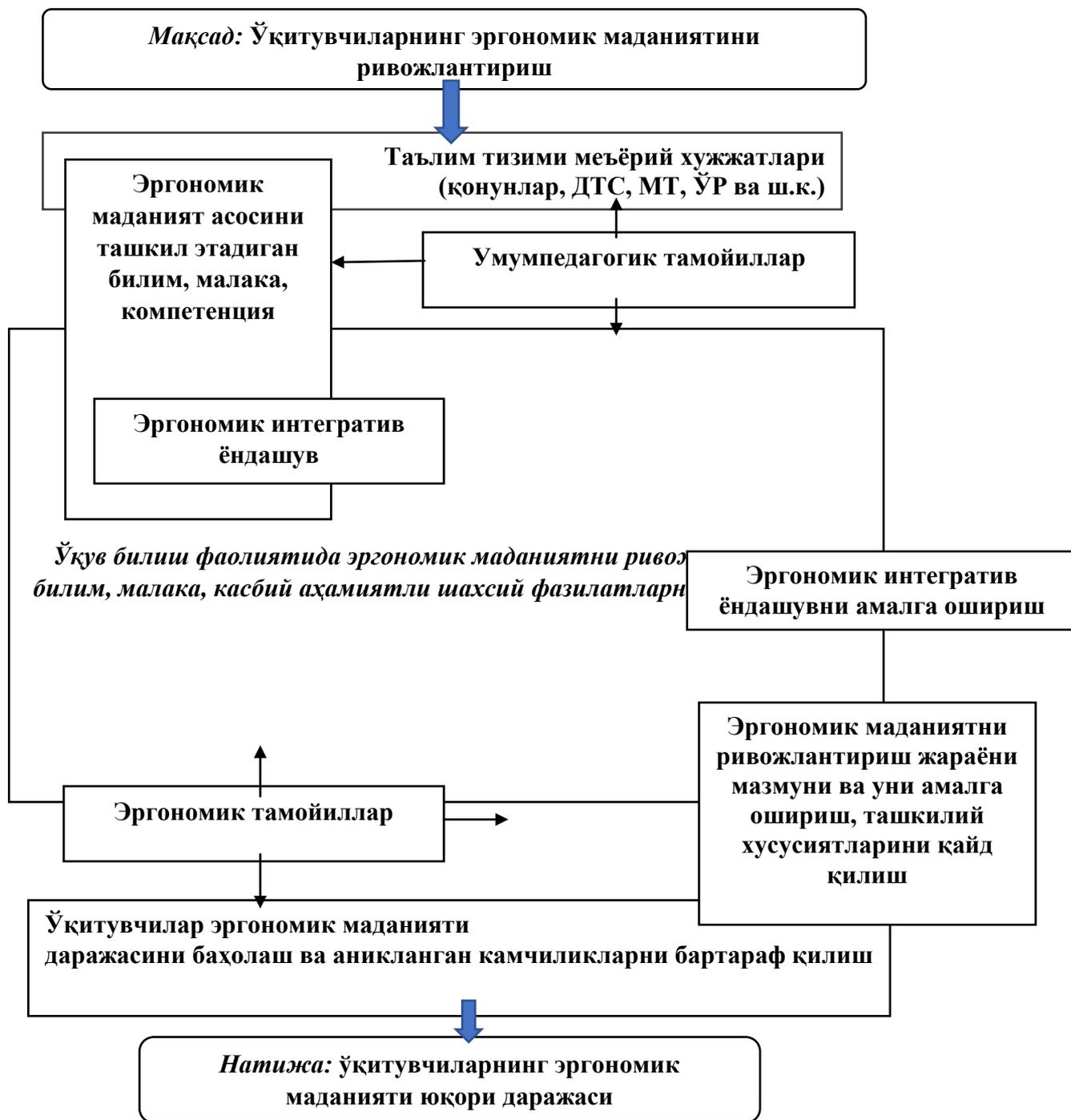


**1-расм.** Эргономик маданиятни ривожлантириш муҳити мазмуни ва технологик тизими

Эргономик лойиҳалаш мураккаб бўлиб, фақат маҳсулот ишлаб чиқилмаганида эмас, балки у лойиҳа бутун комплексда амалга оширилади.

Шундай қилиб, бирор нарсани лойиҳалашдан ўқув билиш муҳитини лойиҳалашга ўтиш билан боғлиқ ҳолда, лойиҳа, яратиш ва ишлаб чиқариш технологиясининг турли босқичларида ишлатиладиган эргономик билимларнинг роли айниқса ошиб бормоқда. Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожланиш жараёнида юзага келадиган эргономик маълумотларга бўлган эҳтиёж жуда хилма-хил.

Эҳтиёжни қондириш имкониятлари, бир томондан, ўқитувчилар тайёрлашда касбий тайёргарлик бериш даражаси билан белгиланса, иккинчи томондан, эргономикага оид маълумотларнинг ҳолати билан белгиланади. Иккала саволда ҳам сезиларли қийинчиликлар мавжуд. Ўқитувчиларнинг эргономик тайёргарлиги даражаси етарли даражада эмас ва педагогика олий таълим муассасаларида бундай тайёргарлик умуман йўқ.



**2-расм.** Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муаллифлик модели компонентларининг алоқадорлиги

Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муҳитини лойиҳалаштириш учун унга ташқи томондан таъсир қилувчи омилларнинг таъсирини ҳисобга олиш керак, яъни лойиҳалаштирилган объектнинг “ўқитувчи-ўқувчи-муҳит-ўқув воситаси” тизимидаги ўрни тўғрисида маълумотларни, шунингдек инсоннинг тегишли психофизиологик, антропометрик ва гигиеник хусусиятларини ҳисобга олишга имкон берадиган фазовий ва вақтинчалик шароитларни. Шунингдек, ўқув билиш муҳитини эргономик ва педагогик лойиҳалаштиришнинг моҳияти кўрсатилган хусусиятлар ва фазилатларни, таълимнинг моддий шароитларини таъминлашдан иборат бўлиб, шу асосда ўқитувчи ва ўқувчи фаолиятининг рационал шакллари ва усуллари шакллантирилади, уларни такомиллаштириш имкониятлари яратилади.

Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муҳитини шакллантириш нуқтаи назаридан эргономик ва педагогик ёндашувнинг аҳамияти яққол намоён бўлади.

Юқорида таъкидлаб ўтилганидек, янги технологиялар ва турли хил саноат технологияларининг таълим соҳасига кириб бориши ўқитувчидан нафақат билимларнинг таржимони бўлиш қобилиятини, умуман ўқув жараёни ва унинг алоҳида таркибий қисмлари ўзига хос бўлган шароитда ўқитувчи-технолог ролида ҳаракат қилишни ҳам талаб қилади.

Шунингдек, эргономик интегратив ёндашувли, тизимли-когнетив-рефлексив таълим муҳити негизида ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш моделини унинг компонентлари алоқадорлигини таъминловчи шаклда ишлаб чиқиш зарурлигини аниқладик. Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муаллифлик моделини унинг таркибига кирувчи компонентларни инобатга олиб 2-расм шаклида тақдим этамиз.

Модель тушунчаси пайдо бўлгандан буён моделнинг табиатда мавжуд сифат намунаси таърифидан бошлаб, то модель назариясининг қатор олимлар томонидан жиддий илмий тадқиқот объектигача бўлган муайян тараққиёт йўлини босиб ўтди. В.А.Штофф моделни бирор маҳсулотни оммавий тарзда тайёрлаш, қандайдир бир объектнинг исталган намунасини кенг маънода лойиҳалаш ёки унинг «ўринбосари» сифатида фойдаланадиган ҳодиса ёки жараён учун «намуна» (эталон, стандарт) сифатида белгилайди. В.А.Штофф фикрларига қўшилган ҳолда моделни “тадқиқот объектини ўзида акс эттириш орқали уни шундай алмаштиришга қодир бўлган ҳаёлан тасаввур қилинадиган ёки моддий амалга ошириладиган ҳамда уни ўрганиш бизга объект тўғрисида янги маълумотларни берадиган тизим сифатида кўрамыз”. Биз В.А.Штофф қарашларини эътироф этган ҳолда моделни “тадқиқот объектини амалга оширадиган ёки уни ўзида акс эттирадиган ўзлаштириш

объекти тўғрисида янги ахборотларни берадиган, ақлан тасаввур қилинадиган ёки моддий амалга ошириладиган тизим”, деб таърифлаймиз. Мазкур таърифдан англаш мумкинки, модель объектларнинг ўзига хос хусусиятлари, вазифалари, шунингдек бошқа воситалар ёрдамида ўрганиб бўлмайдиган ўзаро алоқалари ҳамда амалга ошириш андозасини намоён этиш тўғрисида тасавурларни беради. Модель берилаётган ҳодисалар таркиби ва ривожланишининг бориши эҳтимолий алоқасини намоён қилади. Тажрибасинов ишлари моделда реал ҳаракатларнинг акс этиш даражасини тасдиқлайди ёки инкор этади.

Таълим-тарбия жараёнини ташкил этиш ва бошқариш қандай талабларга, қоидаларга, меёрлар ва шу кабиларга асосланиб ташкил этилса унга мос маданиятни ривожланиб боришига олиб келади. Амалга оширилган илмий таҳлилларни умумлаштирган ҳолда қуйидаги **хулосаларга** келинди:

1. Эргономик компетентликни муваффақиятли ривожлантириш жараёни билан боғлиқ бўлган жиҳатларни тизимлаштириш ҳамда ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш вазифалари, ўқув билиш муҳитини, ўқитиш воситаларини педагогик жараён субъектлари фаолиятига тўлиқ мослаштиришнинг дидактик шарт-шароитларини ишлаб чиқиш долзарблигини кўрсатади.

2. Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш муҳити мазмуни ва амалга ошириш технологик тизимида эргономик маданиятни ривожлантириш учун ишлаб чиқилган асосий тушунчаларни келтириб ўтилган кетма-кетликда ўзлаштирилиши ва ўқув билиш фаолиятини ташкил этилиши натижасидагина самарали бўлади.

3. Эргономик компетентлик ўқитувчининг аҳамиятга эга бўлган шахсий янги ҳосил қилинадиган хусусияти ҳисобланади, ўз-ўзидан пайдо бўлмайди ва таълим жараёни субъектларининг объектив муҳитдаги манзилли ҳатти ҳаракатларига боғлиқ бўлади.

4. Ўқитувчиларнинг эргономик маданиятини ривожлантириш моделини амалга ошириш тизимлий, фаолиятли ва компетентли ёндашувлар базасида муваффақиятли амалга оширилади.

5. Муаллифлик моделини педагогик жараёнга тадбиқ қилиниши натижасида, юқори таълим самарадорлиги, ҳавфсиз ва қулай таълим муҳитини яратиш, ўқувчининг қадр-қиммати, унинг ҳаёти ва соғлиғини ҳимоя қилиш, сифатли таълим-тарбия жараёнларини ташкил этиш, ўқитувчиларининг касбий тайёргарлиги савияси ҳамда эргономик маданиятига қўйиладиган талабларнинг бажарилишини таъминланади.

Хулосаларга таянган ҳолда, **амалий таклифларни** келтирамиз:

1. Олий таълим тизимида таҳсил олаётган бўлажак ўқитувчиларни эргономик фаолиятга педагогик эргономика асослари фанини ўқитишни

жорий қилган ҳолда тайёрлаш ва уларнинг эргономик маданиятини тизимли шакиллантириш зарур.

2. Малака ошириш ва қайта тайёрлаш муассасалари тингловчи-ўқитувчиларининг эргономик маданиятини мунтазам ривожлантириб бориш(уларнинг касбий компетентлиги ва маҳоратини юксалиб боришига хизмат қилади ҳамда хавфсиз ва қулай таълим муҳитини яратиш, ўқувчининг кадр-қиммати, унинг ҳаёти ва соғлиғини ҳимоя қилиш, сифатли таълим-тарбия жараёнларини ташкил этиш)ни таъминловчи махсус ўқув модуллари жорий этилиши, илмий-тадқиқот ишлари олиб борилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

[1].Башмаков М.И., Поздняков С.П., Резник Н.А. Информационная среда обучения. - СПб: "Свет", 1997. - 400 с.

[2].Окулова Л. П. Трудовая деятельность педагога современного вуза (эргономический аспект) // Современные проблемы наук: коллективная монография. - Ижевск: Изд. центр «Удмуртский университет», 2016. С. 79–101.

[3].Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. - М.: Изд. центр Академия, 2000. -176 с.

[4].Козырь В.И. Теоретико-экспериментальное прогнозирование развития У МБ как компонент социально-педагогических технологий // Методика изучения и распространения передового опыта. Контроль за состоянием и использованием УМБ. - М.: РАО. - 1990. -213 с.

[5].Левин В.А. Экспертиза образовательной среды. - М.: Сентябрь, 2000. - 123 с.

[6].Леднёв В.С. Материально-техническая база системы непрерывного образования и факторы её развития // Методология теоретико-экспериментального прогнозирования развития УМБ. - М.: РАО. 1990. - 317 с.

[7].Макареня А.А. Культуротворческая среда: статус, структура, функционирование. - Тюмень: ТОГИРРО. 1997. - 65 с.

[8].Педагогическая энциклопедия. Т. 4. - М.: Советская энциклопедия, 1968. - 911 с.

[9].Пугал Н.А. От приборов к комплексам, от комплексов к системам. // Народное образование. 1997. - №10. - С. 81-84.

## **“KOMPYUTER GRAFIKASI” FANINI O‘QITISHDA FRAKTAL PEDAGOGIKANING NOCHIZIQLILIK TAMOYILINI QO‘LLASH**

**Anarova Sh.A., Beknazarova S.S., Qayumova G.A.**

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada “Kompyuter grafikasi” fanini o‘qitishda fraktal pedagogikaning nochiziqlik tamolini qo‘llash prinsiplarini tushintirish va zamonaviy o‘quv jarayonini takomillashtirishda o‘qituvchining shaxsiy va kasbiy o‘zini-o‘zi rivojlantirish jarayonini fraktal tashkil etishning metodologik asoslarini aniqlash hamda fraktallar klassifikatsiyasini ishlab chiqish, o‘zini-o‘zi rivojlantirish jarayoni.

Fraktal pedagogikaning shakllanishi va rivojlanishining nazariy va uslubiy shartlari keltirilgan. Bundan tashqari, fraktal pedagogika tamoyillarini, uning xususiyatlari va tamoyillarini ilmiy asoslash ko‘rib chiqilgan. Maqolada o‘qituvchining shaxsiy va kasbiy o‘zini-o‘zi rivojlantirish jarayonini o‘rganish uchun yangi (fraktal) yondashuv ko‘rsatilgan. Tadqiqot natijasi o‘qituvchining shaxsiy va kasbiy o‘zini-o‘zi rivojlantirish tuzilmasini (motivatsion, loyihalash, amaliy-faoliyat, reflektor, hissiy va irodali komponentlar) aniqlashdan iborat.

Keltirilgan tadqiqot o‘qituvchining shaxsiy va kasbiy o‘zini-o‘zi rivojlantirish muammosini yangicha nuqtai nazardan tushunish varianti sifatida qaraladi. O‘qituvchi o‘zini-o‘zi rivojlantirish muammosiga qo‘llaniladigan fraktal metodika ularning istiqbolida turli psixologik-pedagogik tadqiqotlar o‘tkazish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

**Tayanch so‘zlar va tushunchalar:** o‘qituvchining shaxsiy va kasbiy o‘zini-o‘zi rivojlantirish; integrativ ta’lim muhiti; fraktal metodika; o‘zini-o‘zi tashkil etish; asosiy konseptual fraktal; tizimli fraktallar; hodisaviy fraktallar.

## **APPLICATION OF THE FOUNDATION OF FRAKTAL PEDAGOGY IN THE TEACHING OF COMPUTER GRAPHICS**

**Shaxzoda Anarova, Saida Beknazarova, Gulshan Qayumova**

**Abstract.** This article presents the theoretical and methodological prerequisites for the formation and development of fraktal pedagogy. In addition, the scientific justification of the principles of fraktal pedagogy, its features and principles are considered and given. The result of the research is to determine the structure of personal and professional self-development of the teacher (motivational, design, activity-practical, reflexive, emotional volitional components).

The presented research is considered as a variant of understanding the problem of personal and professional self-development of a teacher from a new perspective. Fraktal methodology applicable to the problem of self-development of the teacher can be the Foundation for various psychological and pedagogical research in their perspective.

**Keywords and concepts:** personal and professional self-development of the teacher; integrative educational environment; fraktal methodology; self-organization; basic conceptual fraktal; structural fraktals; event fraktals

**Kirish.** O‘zbekistonning innovatsion taraqqiyoti inson kapitalini shakllantirish g‘oyasi muhim bo‘lgan zamonaviylikni rivojlantirish vositasi bo‘lib xizmat qiladi, shuning uchun uni shakllantirishda ta‘limning barcha bosqichlarini qo‘llab-quvvatlash, jahon ta‘lim amaliyotida yuzaga kelgan eng yaxshi ishlarni o‘zlashtirish va XXI asrdagi post-sanoat jamiyatining ehtiyojlariga yo‘naltirilgan ta‘limning mutlaqo yangi tizimini yaratishga qaratilgan sa‘y-harakatlarni yo‘naltirish zarur. Ushbu muammoni hal qilish uchun zamonaviy jamiyatning innovatsion rivojlanishini belgilovchi xususiyatlarga murojaat qilish tavsiya etiladi. Bular:

- ishlab chiqarishning tashkiliy shakllari va ijtimoiy sohaning maksimal moslashuvchanligi va murakkab shaklda keltirilishi;
- barcha ishlab chiqarish va ijtimoiy jarayonlarga bilimlarni egallash, ko‘nikmalarni shakllantirish hamda yangilash jarayonlarini kiritish;
- iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishning eng muhim manbai sifatida insonning iste‘dodi, ijodkorligi va tashabbuskorligiga tayanish;
- qisqa vaqt ichida bir necha marta texnologiyalarning oldindan prognozlab bo‘lmaydigan o‘zgarishi;
- birlamchi mutaxassislik bilimlarini rivojlanayotgan sohaviy bilimlarga moslashtirish;
- innovasiyaga yetaklovchi faoliyatlarning konturlarini belgilash.

Taqdim etilgan xususiyatlardan ta‘lim natijalariga yangi talablar qo‘yiladi va ularning eng muhimi kreativ shaxsga bo‘lgan talabdir. Kreativ shaxsning portretiga bag‘ishlangan ishda bir qator fazilatlarini ta‘kidlaydi:

- ijodkorlikni anglash - insonning yangilikni, o‘z ijodiy salohiyatini, ijodiy maqsadga erishish imkoniyatlarini baholashda namoyon bo‘ladi;
- o‘ziga xoslik g‘oyalar va fikrlarning moslashuvchanligi, topqirlik, noan‘anaviylik, g‘ayrioddiylik, taxminlarga qarshi chiqishga tayyorlik, "agar .. bo‘lsa-chi?" tamoyiliga asoslangan harakat qilish imkoniyatini nazarda tutadi;

- mustaqillik, o'ziga ishonch (da'vogarlik), ichki nazorat qilish, individuallik, o'z qoidalariga rioya qilish, mustaqil qaror qabul qilish, tashqi talablarga qarshilik;
- xavflilik-yangilik, his-tuyg'ularning aniqligi, o'z-o'zidan qabul qilingan qarorlarning noto'g'ri oqibatlari, muvaffaqiyatsizlik bilan bahslashish, optimizm;
- energiya-tadbirkorlik, hissiyotga intilish, jo'shqinlik, giperaktivlik – yuqori sezuvchanlik, tezkorlik, harakatga jalb qilish;
- san'atkorlik - aktyorlik qobiliyati, eksentriklik, o'z shaxsiyatining muhimligini tan olishga intilish;
- qiziqish, savol berish, tajriba, qiziquvchanlik, yangi tajriba va o'sish uchun ochiqlik;
- hazil tuyg'usi mavjudligi - o'ynoqilik, g'oyalarni manipulyatsiya qilish, fikrlashda samimiylilik;
- murakkablikka intilish - yangiliklarga qiziqish, sirli, assimetrik; noaniqlik, tartibsizlik, nomuvofiqlikka toqat qilish;
- ochiq fikrlilik, boshqa nuqtai nazarlarga sezgirlik, erkinlik, altruizm;
- yolg'izlikka bo'lgan ehtiyoj - yolg'iz ishlashga intilish, ehtiyojlarning maxfiyligi, refleksivlik, o'z-o'zini anglash, ichki tashvish, sezgirlik, tashvishning kuchayishi;
- intuitivlik – idrok, ma'rifatlilik (insight), oldindan sezish va oldindan ko'ra bilish imkoniyati

Fraktal pedagogikani o'rganish ta'lim va o'quv faoliyatini belgilovchi ta'lim maqsadlari va sxemasini belgilaydigan muayyan ta'lim modellarini yaratish bilan bog'liq. Ta'lim modellari ta'limning umumiy maqsadlari va mazmunini, o'quv rejaları va dasturlarini ishlab chiqishni, talabalarning faoliyatini boshqarishning maxsus maqsadlarini, o'quvchilarni guruhlash modellarini, nazorat qilish usullarini va hisobotlarini, o'quv jarayonini baholash usullarini birlashtiradigan ta'lim tizimi bo'lib xizmat qiladi.

Fraktal pedagogikaning kontseptual g'oyalari doirasida qo'llaniladigan ta'lim modeli sifatida talabalarlarning nochiziqli, fraktal-gologramma fikrlashini shakllantirishga va ularni o'z hayotiy faoliyatining faol dizaynerlari sifatida shakllantirishga yordam beradigan rezonansli modeli mavjud. Ta'riflangan model doirasida uning mazmuniga mos innovatsion ta'lim texnologiyalarini taklif qilish mumkin. Ushbu texnologiyalarning asosiy xususiyatlari quyidagilardir:

Ta'lim jarayoni bilan ifodalanadigan yaxlitlik va tizimli tamoyillari:

- Nochiziqlik tamoyili;
- Aniqlik tamoyili;
- Ochiqlik tamoyili;

- Fraktal uygʻunlik tamoyili;
- Ierarxik bilim tamoyili;
- Inson tabiatida boʻlgan hukmronlik va ishonch tamoyili;
- Rezonansli taʼsir oʻtkazish tamoyili;
- Golografik proeksiya tamoyili;
- Refleksiv oʻzaro taʼsirni optimallashtirish tamoyili;
- Holizm (qadimgi yunoncha “butun, butun” dan) tamoyili.

Bular fraktal pedagogikani asosiy tamoyillari hisoblanadi.

**Maqsad.** “Kompyuter grafikasi” fanini oʻqitishda fraktal pedagogikaning nohiziqlik tamoyilini qoʻllash, tushuntirish va zamonaviy oʻquv jarayonini takomillashtirishda oʻqituvchining shaxsiy va kasbiy oʻzini-oʻzi rivojlantirish jarayonini fraktal tashkil etishning metodologik asoslarini aniqlash hamda fraktallar klassifikatsiyasini ishlab chiqish, oʻzini-oʻzi rivojlantirish jarayonidan iborat.

**Maqolaning ilmiy mohiyati.** Umumiy maʼnoda fraktal-asosiy xossalari oʻz-oʻziga oʻxshashlik va takrorlanuvchanlik boʻlgan tuzilma, yaʼni fraktallar oʻz-oʻziga oʻxshashlikka ega boʻlgan toʻplamlardir. Oʻz-oʻziga oʻxshashlik umumiy shakl ichida replikatsiyalangan element–fraktal (oʻz-oʻziga oʻxshash struktura) mavjudligi bilan ifodalanadi. Boshqacha qilib aytganda, fraktalni cheksiz oʻziga oʻxshash geometrik shakl sifatida aniqlash mumkin, ularning har bir fragmenti shkalaning kamayishi bilan takrorlanadi. Shunday qilib, daraxt shoxi daraxtning oʻziga oʻxshaydi, shuning uchun daraxt fraktal tuzilishga ega. Fraktallar sinergetikaning oʻrganish predmetlaridan biri boʻlib, u murakkab oʻzini-oʻzi tashkil etuvchi tizimlarni koʻrib chiqadi va tadqiqotchi dastlab oʻrganilayotgan obʼyektning fraktal struktura deb qabul qilish uchun tuzilgan boʻlishi kerak<sup>49</sup> Marjonlar, dengiz yulduzlari, chigʻanoqlar, gullar, bronxlar, qon tomirlari, asab tizimi va boshqa koʻplab tirik tabiat obʼyektlari aniq fraktal tuzilishga ega. Buning yorqin misoli genlarga singib ketgan va barcha hujayralar tarkibiga kirgan irsiy rivojlanish dasturi boʻlib, ularning har biri asl organizmga oʻxshash butun organizmni koʻpaytirishi mumkin. Molekulalar va atomlar, ularning atom yadrolari, kristal panjaralari va kimyoviy bogʻlanishlari zaryadlariga qarab davriy ravishda xususiyatlarini oʻzgartiradigan kimyoviy elementlar oʻz mohiyatiga koʻra fraktaldir. Bulutlar, dengiz sohillari, chaqmoqlar, qor parchalari, ayozli naqshlar va boshqa jonsiz hodisalar ham fraktaldir<sup>50</sup>.

Fraktal ushbu obʼyektlarda oʻzini kichikroq miqyosdagi har bir keyingi darajasida koʻpaytiradi. Koʻpgina tabiiy obʼyektlar ideal mavhum fraktallardan

<sup>49</sup>Тарасенко В.В. Фрактальная логика. М.: Прогресс-Традиция, 2002. -160 с

<sup>50</sup>Anarova Sh.A., Nuraliyev F.M. Fraktallar nazariyasi va fraktal grafika. T.: Tafakkur tomchilari, 2021. -231 b.

strukturaning takrorlanmasligi va noto'g'riligi bilan ajralib turadi; shu ma'noda tabiiy inshootlar kvazi-fraktallardir. Fraktallik g'oyalari eng katta darajada aniq va tabiiy fanlarda qo'llaniladi. Ammo o'ziga o'xshashlik xususiyatiga nafaqat fraktal matematik to'plamlar va tabiiy ob'yektlar, balki ijtimoiy-madaniy hodisalar ham egalik qiladi. Ma'lumki hozirgi vaqtda fraktallar kompyuter grafikasi, fizika va boshqa turli tabiiy fanlarda keng qo'llanilmoqda, shuningdek radiotexnikada antennalarni loyihalashda, telekommunikatsiyada signallarni qayta ishlashda, kino hamda televideniya maxsus effektlar va vizualizatsiya elementlari sifatida, yengil sanoatda gazlama va gilamlarga zamonaviy dizaynlar uchun naqshlar chizishda va h.k. Boshqacha qilib aytganda, fraktallar hamma joyda mavjud<sup>51</sup>.

Fraktallik tamoyili ko'plab ijtimoiy jarayonlarga taalluqlidir, shu ma'noda fraktal tabiat asosida hayotning har qanday tomonini xarakterlash mumkin. Ijtimoiy-madaniy tizimlarni fraktal tashkil etishning misollari: so'zlar, matnlar, musiqa, naqshlar, me'morchilik obidalari va ulardagi sharqiy naqshlar, shaharlar va mahallalarning me'morchiligi. Ro'yxatdagi ob'yektlar, hodisalar va tizimlarning ko'p qirrali tabiati fraktallarning hamma narsani o'z ichiga olganligini ta'kidlaydi. Ijtimoiy-madaniy tizimlar va ob'yektlarning nomutanosib fraktalligini tavsiflash uchun biz "kontseptual fraktal" atamasidan foydalanamiz. Kontseptual fraktal ma'lum bir madaniyat sharoitida ijtimoiy-madaniy amaliyot shaklida ifodalanadi<sup>52</sup>. Kontseptual fraktalning o'ziga o'xshashligi tushunchalar, g'oyalar, kontseptsiyalar, mental konstruksiyalar, konfiguratsiyalar, shuningdek ular orasidagi aloqalar darajasida ochib beriladi. Kontseptual fraktal o'zini ma'lum bosqichlaridagi strukturaning barcha darajalarida va miqyoslarida ko'paytiradi. Bunday tuzilishda kontseptual fraktal tashkilotning yaratuvchi algoritmidir. Global miqyosda, butun ijtimoiy-madaniy dunyo kontseptual fraktal ekanligi haqida bahslashish mumkin.

Fraktal metodologiyaga asoslangan turli fanlararo tadqiqotlarda turli darajadagi ijtimoiy tizimlarning o'xshashligi asoslanadi, tendensiyalarning siklik tabiati va hodisalarning qonuniyligi ko'rib chiqiladi, ijtimoiy-siyosiy va boshqa fraktal modellar ishlab chiqiladi.

**Tadqiqotda qo'llanilgan usullar.** Zamonaviy o'quv jarayonida o'qituvchining shaxsiy va kasbiy o'zini-o'zi rivojlantirish akmeologik jarayonini o'rganish fraktal metodikaga asoslanadi. Fanda bu metodika strukturalar va komponentlar orasidagi bog'lanishlarning beqarorligi hamda tasodifiyligi bilan tavsiflanadigan ob'yektlarni o'rganishda qo'llaniladi. Tadqiqotning falsafiy-

---

<sup>51</sup>Назирова Ш.А., Анарова Ш.А., Нуралиев Ф.М. Фракталлар назарияси асослари. Т.: Наврўз, 2017. -128 б.

<sup>52</sup>Соколов А.В. Применение фрактальной методологии в гуманитарных науках // Время науки. 2016. № 3. С. 12–18.

metodologik asosini dinamika tizimlaridagi fraktal va kaos g'oyalari tashkil etadi<sup>53</sup>, fraktallik va tasodifiylik esa yagona ajralmas jarayon sifatida qaraladi<sup>54</sup>.

Zamonaviy o'quv jarayonini takomillashtirishda shaxsiy va kasbiy o'zini-o'zi rivojlantirish jarayonining fraktal metodikasi deganda, bu jarayonni fraktallar nazariyasi nuqtai nazaridan ko'rib chiqishga asoslangan o'qituvchining o'zini-o'zi rivojlantirishini shaxsiy va kasbiy, ilmiy va pedagogik jihatdan asoslovchi g'oyalar va dunyoqarash pozitsiyalari majmui tushuniladi. Zamonaviy o'quv jarayonida o'qituvchining shaxsiy va kasbiy o'zini-o'zi rivojlantirish jarayonini fraktal tashkil etishni o'rganishga yetakchi yondashuv integrativ-ekologik metodologik yondashuvdir. Bunday yondashuv zamonaviy ekologik sharoitda o'qituvchining o'zini-o'zi rivojlantirishini fraktal tashkil etish mohiyatini yaxshiroq tushunish imkonini beradi.

Integratsion ekologik yondashuvning mohiyati ilgari ajratilgan turli xil tarkibiy qismlarning yaxlit kombinatsiyasida yotadi. Integratsion-ekologik yondashuv ta'lim muhitining birlashishini ularning xilma-xillikning birligi sifatida tushunishga asoslanadi, shu bilan birga paydo bo'layotgan fazilatlar va elementlarning potensial imkoniyatlari, ularning aloqalari hamda munosabatlari bilan yangi ob'yektivlikni ishlab chiqadi. Maqolada keltirilgan tadqiqotda pedagogikaning ham ijtimoiy va texnik fanlar bilan fanlararo aloqasidan foydalaniladi. Texnik va ijtimoiy fanlar, xususan, pedagogika o'rtasidagi bunday aloqaning metodologik asosi integral ekologik yondashuvdir. Bunday fanlararo aloqalarni o'rnatish sifat jihatidan boshqacha, yuqori darajada o'qituvchining shaxsiy va kasbiy o'zini-o'zi rivojlantirishni o'rganishda fraktal metodologiyadan foydalanishni asoslashga imkon beradi. Tadqiqot natijalarini olishda tahlil, sintez, abstraktsiya, umumlashtirish, tasniflash va boshqalar kabi ilmiy usullardan foydalanilgan.

#### **Natijalar va amaliy misollar.**

Kompyuter grafikasi fanini o'qitishda fraktal pedagogika tamoyillaridan foydalanish talabalarga fanni o'qitishda va talabalar fanni o'zlashtirishida muhim omillardan biri bo'lib hisoblanadi. Shu o'rinda "Geometrik almashtirishlar" mavzusini o'zlashtirishda noxizizlik tamoyilini qo'llangan holda o'qitish metodikasi ishlab chiqamiz.

Noxizizlik tamoyili - natijani oldindan aytib bo'lmaganligi tufayli kelib chiqadigan rivojlanish yo'llarining ko'pligini ta'minlashga imkon beradi: ta'lim

---

<sup>53</sup>Поликарпов В.С., Поликарпова Е.В., Поликарпова В.А. Фрактальный подход как методологическое основание взаимосвязи естествознания и медицины // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. № 11. С. 493–496.

<sup>54</sup>Потапов А.А. Фрактальный метод, фрактальная парадигма и метод дробных производных в естествознании // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2012. № 5 (2). С. 172–180.

mazmuni, qoidalar, talabalar vakolatlari tizimiga mos kelmaydi ya'ni jarayon ham, natijalar ham kamdan - kam hollarda o'qituvchining madsadi bilan bir xil bo'ladi.

Kompyuter grafikasi fanini o'qitishda nochiziqlilik tamoyilini qo'llash o'qituvchini o'zini-o'zi rivojlantirishida, o'z ustida yanada ko'proq ishlashiga undaydi. Nochiziqlilik tamoyilida o'qituvchi fan mavzusini tushuntirishida bir necha usullardan foydalanishi kerak bo'ladi. Sababi talabalarning bilim saviyasini inobatga olishi muhim vazifa hisoblanadi. Ma'ruza, amaliy, laboratoriya mashg'ulotlarida yangi mavzuni tushuntirish jarayonida talabalarning bilim darajasini inobatga olgan holda 2 usulda amalga oshirish talab etiladi. 1-usul o'zlashtirishi tez bo'lgan talabalar uchun, 2-usul o'zlashtirishi sust bo'lgan talabalar uchun qo'llaniladi. Agar talabalarning o'zlashtirishi tez bo'ladigan bo'lsa ularga topshiriqlarning murakkablik darajasi ortib boraveradi. O'zlashtirishi sust talabalarga topshiriqlarning murakkablik darajasi o'rta darajada bo'ladi. Demak, noziqlilik tamoyilini o'qitish jarayonida qo'llash pedagogning kasbiy va shaxsiy rivojlanishini oshirishga sabab bo'ladi.

Kompyuter grafikasi fanining geometrik almashtirishlar bo'limini fraktal pedagogikaning nochiziqlilik tamoyilidan foydalanib, daraxtsimon fraktal ko'rinishida yangi pedagogik texnologiyasini ishlab chiqamiz.



1-rasm. Daraxtsimon fraktal

### **0-qadam.**

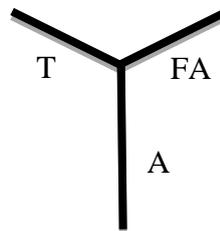
Nochiziqlilik tamoyiliga asosan 0-qadamda kompyuter grafikasi fanining Geometrik almashtirishlar(A) bo'limi asosiy qismi sifatida olinadi. Bu bo'lim kompyuter grafikasi fanini o'zlashtirishning boshlang'ich va barcha mavzularda qo'llaninshi mumkin bo'lgan qism hisoblanadi. Ushbu asos daraxtsimon fraktalning asosiy ildizi bo'lib xizmat qiladi. Daraxtsimon fraktalning asosiy ildizidan kelib chiqib keyingi bosqichlarga o'tiladi. Daraxtsimon fraktalning keyingi novdalarini rivojlanishiga zamin bo'ladi.



2-rasm. Daraxtsimon fraktal, 0-qadam

### 1-qadam.

1-qadamda noziqlilik tamoyilining keyingi bosqichi sifatida asosiy qismni bo‘laklarga bo‘lish orqali talabalarga yangi bilimlarni yetkazish nazarda tutiladi. Bunda daraxtsimon fraktalning keyingi novdalari shakllantiriladi. Geometrik almashtirishlar tekislikda va fazoda amalga oshirilganligi uchun tekislikda almashtirishlar hamda fazoda almashtirishlar mavzulari daraxtsimon fraktalning shoxlariga joylashtiriladi. Tekislikda almashtirishlar (TA) tekislikda ko‘chish, tekislikda masshtablash, tekislikda burish, tekislikda X o‘qiga nisbatan akslantirish va tekislikda Y o‘qiga nisbatan akslantirishlardan iborat. Fazoda almashtirishlar (FA) esa fazoda ko‘chish, fazoda masshtablash, fazoda X o‘qiga nisbatan burish, fazoda Y o‘qiga nisbatan burish, fazoda Z o‘qiga nisbatan burish, fazoda XY tekisligiga nisbatan akslantirish, fazoda XZ tekisligiga nisbatan akslantirish va fazoda YZ tekisligiga nisbatan akslantirishlardan iborat.



3-rasm. Daraxtsimon fraktal, 1-qadam

### 2-qadam.

2-qadamda noxiziqlik tamoyilining natijani oldindan aytib bo‘lmaganligi sababli kelib chiqadigan rivojlanish yo‘llarining ko‘pligini ta‘minlashga qaratilgan bo‘lib talabalarining bilim saviyasi inobatga olinadi. Talabalar bilim saviyasini aniqlash uchun avval birinchi usulda tushuntiriladi. Birinchi usul o‘zlashtirish tez bo‘lgan talabalar uchun qo‘llaniladi. Talabalarga birinchi usulda mavzu tushunarli bo‘lmasa ikkinchi usulda tushuntiriladi. Ikkinchi usulda mavzu batafsil mavzuning har bir elementini e‘tibordan qoldirmasdan va mavzudagi har bir formulani keltirib chiqarilishi bilan birga ko‘rsatib tushuntirib beriladi.

#### **Tekislikdagi (2-o‘lchovli) almashtirishlar.**

Ikki o‘lchovli barcha narsalarni kompyuter grafikasida 2D (2-dimension) belgisi bilan ifodalash qabul qilingan.

Faraz qilaylik tekislikda to‘g‘ri chiziqli koordinatalar sistemasini kiritilgan bo‘lsin. Unda har qanday  $M$  nuqtaning koordinatasini aniqlash uchun ikki juft  $(x, y)$  sonlari olinadi.

Ushbu tekislikda yana bitta to‘g‘ri chiziqli koordinatalar sistemasini kiritgan holda  $M$  nuqta uchun yangi mos juft koordinatalarni hosil qilamiz.

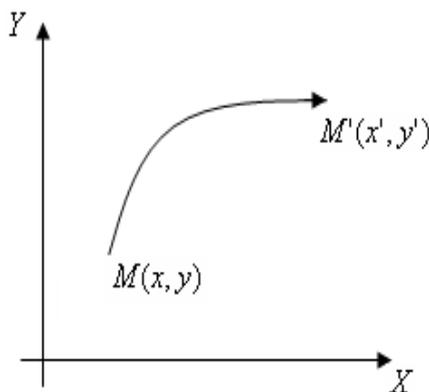
**1-usul: (O‘zlashtirishi tezroq bo‘lgan talabalar uchun)**

Tekislikda bitta to‘g‘ri chiziqli koordinatalar sistemasidan boshqasiga o‘tish quyidagi tenglamalar orqali amalga oshiriladi:

$$\begin{cases} x' = \alpha x + \beta y + \lambda, \\ y' = \gamma x + \sigma y + \mu \end{cases} \quad \begin{vmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \sigma \end{vmatrix} \neq 0. \quad (1)$$

Bu yerda  $\alpha, \beta, \gamma, \sigma, \lambda, \mu$  - ixtiyoriy sonlar

Boshqa tomondan qaraganda, agar nuqta o‘zgarib, koordinatalar sistemasini o‘zgarimas deb qabul qilinsa, u holda (1) formulalar  $M(x, y)$  nuqtani  $M'(x', y')$  nuqtaga almashtirish quyidagicha bo‘ladi. <sup>55</sup>



4-rasm. Tekislikda  $M$  nuqtani  $M'$  nuqtaga ko‘chirish

$$\begin{cases} x' = x + \lambda, \\ y' = y + \mu \end{cases}$$

Ko‘chish matritsasi (translation):

Kompyuter grafikasi masalasini ishlash jarayonida ixtiyoriy  $M(x, y)$  nuqtaning bir jinsli koordinatalari quyidagicha kiritiladi:

$$M(x, y, 1), \text{ ya'ni } h=1.$$

Ikki o‘lchovli almashtirishlarning xususiy hollari, ya’ni ko‘chish uchun mos matritsalarini yozib chiqamiz:

<sup>55</sup>Nazirov Sh.A. |Nuraliyev F.M., To‘rayev B.Z. Kompyuter grafikasi va dizayn // Toshkent. 2015.

$$K = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \lambda & \mu & 1 \end{pmatrix}.$$

## 2-usul: (O'zlashtirishi sust bo'lgan talabalar uchun)

Tekislikda bitta to'g'ri chiziqli koordinatalar sistemasidan boshqasiga o'tish quyidagi tenglamalar orqali amalga oshiriladi:

$$\begin{cases} x' = \alpha * x + \beta * y + \lambda, \\ y' = \gamma * x + \sigma * y + \mu, \\ 1 = 0 * x + 0 * y + 1 \end{cases} \quad \begin{vmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \sigma \end{vmatrix} \neq 0. \quad (1)$$

Bu yerda  $\alpha, \beta, \gamma, \sigma, \lambda, \mu$  - ixtiyoriy sonlar.

Boshqa tomondan qaraganda, agar nuqta o'zgarib koordinatalar sistemasi o'zgarmas deb qabul qilinsa, u holda (1) formulalar  $M(x,y)$  nuqtani  $M'(x',y')$  nuqtaga almashtirishini ko'rib chiqamiz. (4-rasm)

$$\begin{cases} x' = 1 * x + 0 * y + \lambda, \\ y' = 0 * x + 1 * y + \mu. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = x + 0 + \lambda, \\ y' = 0 + y + \mu. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = x + \lambda, \\ y' = y + \mu. \end{cases}$$

Ko'chish matritsasi (translation):

Tenglamani matritsa ko'rinishida ifodalash uchun avval nuqtaning bir jinsli koordinatalarini o'rganish kerak.

Tekislikdagi almashtirishlarni vektor-matritsa shaklida ifodalash.

Faraz qilaylik tekislikda  $M(x, y)$  nuqta berilgan bo'lsin. Ixtiyoriy  $x_1, x_2, x_3$  bir vaqtda noldan farqli sonlar  $M$  nuqtaning bir jinsli koordinatalari deb ataladi, agarda:

$$\frac{x_1}{x_3} = x, \quad \frac{x_2}{x_3} = y, \quad \text{bo'lsa}$$

Ya'ni ixtiyoriy  $h \neq 0$  ko'paytiruvchi uchun  $-M(hx, hy, h)$ .

Kompyuter grafikasi masalasini ishlash jarayonida ixtiyoriy  $M(x, y)$  nuqtaning bir jinsli koordinatalari quyidagicha kiritiladi:

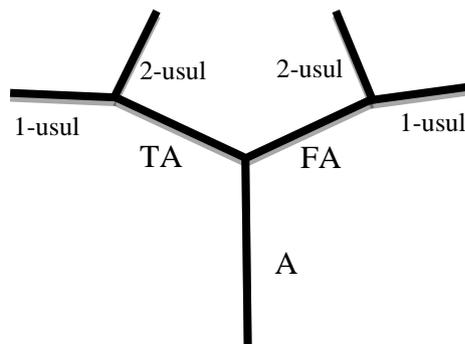
$$M(x, y, 1), \text{ ya'ni } h=1.$$

Ko'rish mumkinki (1) almashtirish formulalarni bir jinsli koordinatalarda quyidagicha ifodalash mumkin:

$$(x', y', 1) = (x, y, 1) \begin{pmatrix} \alpha & \gamma & 0 \\ \beta & \sigma & 0 \\ \lambda & \mu & 1 \end{pmatrix}. \quad (1')$$

Ikki o‘lchovli almashtirishlarning xususiy hollari, ya’ni ko‘chish uchun mos matritsalarini yozib chiqamiz:

$$K = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ \lambda & \mu & 1 \end{pmatrix}.$$



5-rasm. Daraxtsimon fraktal 2-qadam

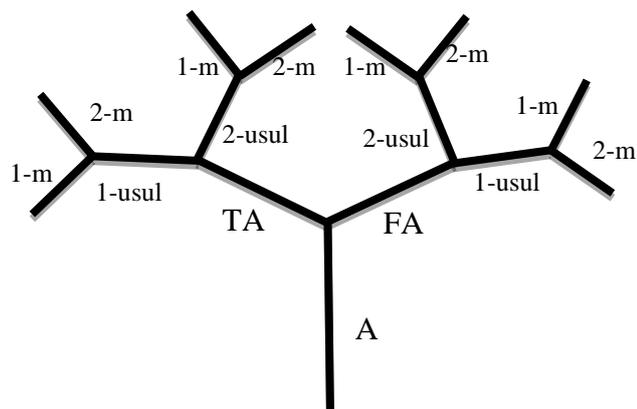
### 3-qadam.

3-qadamda nochiziqlik tamoyilining o‘zini-o‘zi tashkillashtirishda talim mazmuni va talabalar vakolatlariga mos kelmaydigan jarayonini ko‘zda tutgan holda mavzuga oid misollar keltiriladi. Keltirilgan misollar qiyinlik darajasiga qarab beriladi. Talabalar har ikkala misolni ko‘rib chiqadi va yechimini topishga harakat qiladi. Talabarga mustaqil yechimini topishlari uchun qisman tushuncha beriladi va kutiladi. Talabadan olingan natijaga qaraladi. Agar talaba mustaqil misolni yechimini topa olsa ular keyingi misolga o‘tadi. Aks holda keyingi qadamga o‘tiladi.

Tekislikdagi (2-o‘lchovli) almashtirishlar mavzusiga misollar keltirish.

1-misol. ABC uchburchakni  $A(x, y)$  uchiga nisbatan  $\alpha$  burchakka burish almashtirishining matritsasini quring.

2-misol. ABCD to‘rtburchakni  $A(x, y)$  uchiga nisbatan  $\beta$  burchakka burish almashtirishining matritsasini quring.



6-rasm. Daraxtsimon fraktal 3-qadam

#### 4-qadam.

Bu qadamda misollarni yechimi yana 2-usulda: O'zlashtirishi tez talabalar va o'zlashtirish sust talabalar uchun tushuntiriladi.

1-misol: ABC uchburchakni  $A(x, y)$  uchiga nisbatan  $\alpha$  burchakka burish almashtirishining matritsasini quring.

Yechish.

#### 1-usul: (O'zlashtirishi tezroq bo'lgan talabalar uchun)

$A(x, y)$  nuqtani koordinatalar sistemasi boshiga ko'chishi va  $\alpha$  burchakka burish:

$$K_{-A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -x & -y & 1 \end{pmatrix}, \quad B_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

A nuqtani dastlabki holatiga qaytarish va ketma-ket ko'paytirish:

$$K_A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ x & y & 1 \end{pmatrix}, \quad B_A = (K_{-A} \times B_{\alpha}) \times K_A.$$

Natijada matritsa ko'rinishidagi almashtirishni quyidagi ko'rinishda olamiz:

$$(x', y', 1) = (x, y, 1) \times \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ -x \cos \alpha + y \sin \alpha + x & -x \sin \alpha - y \cos \alpha + y & 1 \end{pmatrix}.$$

E'tibor berilsa barcha almashtirishlarning matritsalarini determinantlari noldan farqli.

## 2-usul. (O'zlashtirishi sust bo'lgan talabalar uchun)

1-misol: ABC uchburchakni  $A(x, y)$  uchiga nisbatan  $\alpha$  burchakka burish almashtirishining matritsasini quring.

1)  $A(x, y)$  nuqtani koordinatalar sistemasi boshiga  $O(0,0)$  nuqtaga, ya'ni  $(-x, -y)$  vektoriga ko'chish:

$$K_{-A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -x & -y & 1 \end{pmatrix}.$$

2) Koordinatalar sistemasi boshiga nisbatan  $\alpha$  burchakka burish:

$$B_{\alpha} = \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

3) A nuqtani dastlabki holatiga qaytarish uchun  $(x, y)$  vektorga ko'chish:

$$K_A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ x & y & 1 \end{pmatrix}.$$

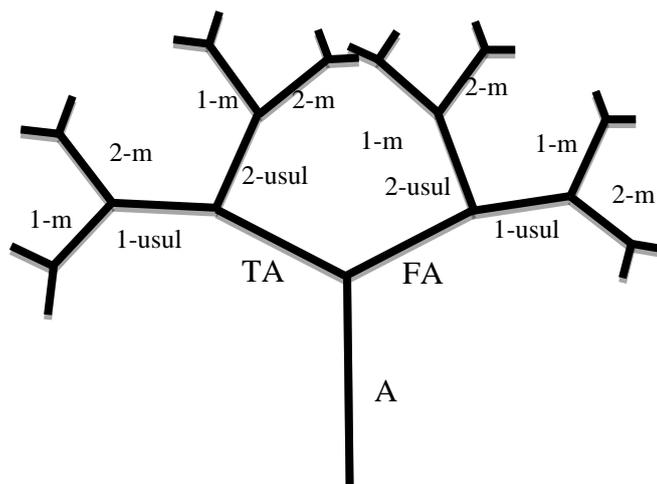
Keltirilgan tartibda almashtirish matritsalarini ketma-ket ko'paytiramiz:

$$\begin{aligned} B_A &= (K_{-A} \times B_{\alpha}) \times K_A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -x & -y & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} * K_A = \\ &= \begin{pmatrix} 1 * \cos \alpha + 0 * \sin \alpha + 0 * 0 & 0 * \cos \alpha + 1 * \sin \alpha - y * 0 & 0 * \cos \alpha + 0 * \sin \alpha + 1 * 0 \\ 0 * \cos \alpha + 1 * (-\sin \alpha) + -x * 0 & 0 * (-\sin \alpha) + 1 * \cos \alpha - y * 0 & 0 * (-\sin \alpha) + 1 * \cos \alpha - y * 0 \\ 1 * 0 + 0 * 0 - x * 1 & 0 * 0 + 1 * 0 - y * 1 & 0 * 0 + 0 * 0 + 1 * 1 \end{pmatrix} * K_A = \\ &= \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ -x & -y & 1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ x & y & 1 \end{pmatrix} = \\ &= \begin{pmatrix} \cos \alpha * 1 + (-\sin \alpha) * 0 - x * 0 & \sin \alpha * 1 + \cos \alpha * 0 - y * 0 & 0 * 1 + 0 * 0 + 1 * 0 \\ \cos \alpha * 0 + (-\sin \alpha) * 1 - x * 0 & \sin \alpha * 0 + \cos \alpha * 1 - y * 0 & 0 * 0 + 0 * 1 + 1 * 0 \\ \cos \alpha * x + (-\sin \alpha) * y - x * 1 & \sin \alpha * x + \cos \alpha * y - y * 1 & 0 * x + 0 * y + 1 * 1 \end{pmatrix} = \\ &= \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ x \cos \alpha - y \sin \alpha - x & x \sin \alpha + y \cos \alpha - y & 1 \end{pmatrix}. \end{aligned}$$

Natijada matritsa ko'rinishidagi almashtirishni quyidagi ko'rinishda olamiz:

$$(x', y', 1) = (x, y, 1) \times \begin{pmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha & 0 \\ -\sin \alpha & \cos \alpha & 0 \\ x \cos \alpha - y \sin \alpha - x & x \sin \alpha + y \cos \alpha - y & 1 \end{pmatrix}$$

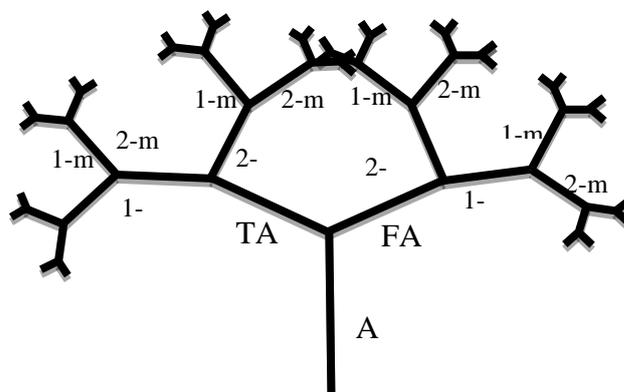
E'tibor berilsa barcha almashtirishlarning matritsalarini determinantlari noldan farqli.



6-rasm. Daraxtsimon fraktal 4-qadam

### 5-qadam.

5-qadamda nochiziqlilik tamoyilining o'qituvchining maqsadiga mos keladigan va mos kelmaydigan qismlari ko'rib chiqiladi. Tekislikda almashtirishlar misollar yordamida tushuntirilgandan keyin ishlab chiqilgan misollarni dasturlash tillari yordamida dastur tuziladi va natija olinadi. Har bir keltirilgan dasturlar talabalarni bilim saviyasini inobatga olgan holda tushunarli bo'lishi uchun 1 va 2 usullardan foydalaniladi.



7-rasm. Daraxtsimon fraktal 5-qadam

Geometrik almashtirishlardan kompyuter grafikasi yordamida hosil qilingan tasvirlarga dinamika berish uchun qo'llaniladi. Kompyuter grafikasini keyingi har bir bo'limlarida talabalar qo'llay olishi kerak bo'lgan umumiy bo'lim hisoblanadi.

Fraktal pedagogikaning nochiziqlik tamoyilini qo'llash orqali geometrik almashtirishlar mavzusini talabalarga yetarli darajada tushunarli qilib o'qitiladi. Bu esa o'qituvchini o'zini-o'zi kasbiy va shaxsiy rivojlantirib borishi talab etiladi. Guruhda o'zlashtirishi tez talabalar uchun mavzuga doir har qanday murakkablikdagi misol masalalarni yechishni ko'rsata olishi va zamonaviy misollar keltirib bilishi muhim hisoblanadi. O'qituvchi o'zini-o'zi kasbiy va shaxsiy rivojlantirib bormasa yuqori bilim saviyasiga ega talabalarni o'qitishda bir qancha qiyinchiliklarga duch keladi. O'zlashtirishi sust talabalarni o'qitishda ham o'qituvchi o'zini-o'zi rivojlantirishi kerak. Unda talabalarga tushunli tilda yetkaza olish qobiliyatiga ega bo'lishi kerak hisoblanadi.

**Aniq xulosa va amaliy takliflar.** Shunday qilib, fraktal metodologiya o'zini-o'zi rivojlantirishning mohiyatini, uning mexanizmlari va protsessual asoslarini chuqurroq anglashga imkon beradi. Tadqiqot natijasida aniqlangan o'qituvchining shaxsiy va kasbiy o'zini-o'zi rivojlantirishning metodologik asoslari fraktallar nazariyasi qonunlaridan foydalangan holda o'qituvchining malakasini oshirish trayektoriyalarini qurish uchun asosiy ko'rsatma bo'lishi mumkin. Bunday qarash o'qituvchining mutaxassis sifatida o'zini-o'zi rivojlantirish jarayonini integratsiyalashgan ta'lim tizimini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Tadqiqotning pedagogik komponenti o'qituvchining shaxsiy va kasbiy o'zini-o'zi rivojlantirish uchun barcha bosqichlarida – o'z rivojlanishining aks ettirilishiga turtki berishdan iborat. O'qituvchining o'zini-o'zi rivojlantirish jarayoni o'zini-o'zi kasbiy mahoratini takomillashtirishga asoslangan. Shu bilan birga, ushbu jarayonni amalga oshirishda maslahat va uslubiy yordam ko'rsatish mumkin.

Zamonaviy o'quv jarayonini takomillashtirishda o'qituvchining o'zini-o'zi rivojlantirishini professional shaxs sifatida qo'llab-quvvatlashning asosiy vazifalari quyidagilardir:

- fraktal metodologiya asosida shaxsiy va kasbiy rivojlanish trayektoriyasini loyihalash va amalga oshirishda maslahat yordamini ko'rsatish;
- o'qituvchiga o'zini-o'zi rivojlantirish jarayonini tashxislashda va uning natijalarini tahlil qilishda yordam berish.

Shunday qilib, olib borilgan tadqiqot natijasida nafaqat zamonaviy o'quv jarayonida o'qituvchining shaxsiy va kasbiy o'zini-o'zi rivojlantirish bo'yicha fraktal metodikasi, balki fraktallarning o'zini-o'zi rivojlantirish va bu jarayon amalga oshiriladigan muhit tasnifi ham ishlab chiqildi.

Taqdim etilgan fraktal metodika o'rganilayotgan ob'yekt kelajakda turli tadqiqotlar o'tkazish uchun asos bo'ladi.

#### **Adabiyotlar ro'yxati:**

- [1]. Тарасенко В.В. Фрактальная логика. М.: Прогресс-Традиция, 2002. 160 с.
- [2]. Anarova Sh.A., Nuraliyev F.M. Fraktallar nazariyasi va fraktal grafika. T.: Tafakkur tomchilari, 2021. 231 b.
- [3]. Назиров Ш.А., Анарова Ш.А., Нуралиев Ф.М. Фракталлар назарияси асослари. Т.: Наврўз, 2017. 128 б.
- [4]. Николаева Е.В. К типологии фракталов в теории культуры // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2013. № 1 (113). С. 226–232.
- [5]. Соколов А.В. Применение фрактальной методологии в гуманитарных науках // Время науки. 2016. № 3. С. 12–18.
- [6]. Николаева Е.В. Концептуальный фрактал в культурных системах // Вестник Челябинского государственного университета. 2013. № 13 (304). Философия. Социология. Культурология. Вып. 29. С. 66–70.
- [7]. Nazirov Sh.A. Nuraliyev F.M., To'rayev B.Z. Kompyuter grafikasi va dizayn // Toshkent. 2015
- [8]. Маджуга А.Г. Концептуально-теоретические основы фрактальной педагогики как новой области социально-гуманитарного знания / А.Г. Маджуга, И.А. Синицина, Е.В. Филипенко // Научный диалог. 2015. № 12 (48). С. 450–459.
- [9]. Потапов А.А. Фрактальный метод, фрактальная парадигма и метод дробных производных в естествознании // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2012. № 5 (2). С. 172–180.
- [10]. Сокерина С.В. Применение интегративно-конвергенциального подхода к формированию системы управления развитием персонала высокотехнологичных компаний // Интернет-журнал «Наукоеведение». 2017. Том 9. № 6. <https://naukovedenie.ru/PDF/31EVN617.pdf>.

## **IV. НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ВУЗОВ**

### **РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ЦИФРОВОГО ПРОСТРАНСТВА УНИВЕРСИТЕТА: НА ПРИМЕРЕ БИБЛИОТЕКИ НАЗАРБАЕВ УНИВЕРСИТЕТА**

**Лапо Петр**

**Аннотация.** Цифровизация образования является одной из самых актуальных задач современного общества как на международном уровне, так и на уровнях отдельных государств и учреждений образования. И хотя деятельность академической библиотеки подчинена реализации миссии своего учреждения образования, зачастую библиотека играет роль драйвера или одной из основных движущих сил тех изменений, которые оказывают позитивное влияние на совершенствование деятельности учреждения в целом, на его перспективное развитие, которое в настоящее время определяется, во многом, его успехами в создании своей цифровой среды. В предлагаемой статье анализируется информационно-библиотечное обеспечение науки и образовательного процесса Назарбаев Университета (НУ) и ее вклад в формирование цифровой среды университета и его имиджа. Делается вывод, что компетентность библиотечных кадров и пользователей библиотеки (студентов, преподавателей, исследователей, администраторов) играет ключевую роль как в успешной цифровизации информационного пространства университета, так и эффективном использовании результатов данного процесса. Взаимодействие с поставщиками коммерческих информационных продуктов (баз данных научной информации, инструментов доступа и поиска информации, обеспечения информационной деятельности преподавателей, исследователей и т.п.) следует рассматривать не только как предоставление тех или иных информационных ресурсов академическому сообществу университета, но также как одно из важных условий формирования и повышения культуры образовательной и научной деятельности.

**Ключевые слова:** цифровые технологии; информационно-коммуникационные технологии; электронное обучение; информационная культура; цифровизация образования; цифровое информационное пространство библиотеки; информационные ресурсы в высшем образовании; академическая библиотека; информационные и библиотечные услуги.

# **THE ROLE OF INFORMATION SUPPORT OF SCIENCE AND EDUCATION IN THE CREATION UNIVERSITY DIGITAL SPACE: THE EXAMPLE OF NAZARBAYEV UNIVERSITY LIBRARY**

**Piotr Lapo**

**Abstract:** Digitizing of education is one of the most urgent tasks of modern society both at the international level and at the levels of individual states and educational institutions. Although the activities of the academic library are subordinated to the mission of its educational institution, often the library plays the role of a driver or one of the main driving forces of those changes that have a positive impact on its educational institution's successes in creating its digital environment. This article analyzes the digital environment of Nazarbayev University Library and its contribution to the development of the digital environment of the university. It is concluded that the competence of the library staff and library users (students, teachers, researchers, administrators) plays a key role both in the successful digitalization of the university's information space and in the effective use of the results of the process. Interaction with suppliers of commercial information products (databases of scientific information, tools for accessing and retrieval of information, ensuring information activities of teachers, researchers, etc.) should be considered not only as providing certain information resources to the academic community of the university, but also as one of the important conditions for the development and improvement of the culture of educational and scientific activities.

**Keywords:** digital technologies; information and communication technologies; e-learning; information culture; digitalization of education; digital information environment of the library; information resources in higher education; academic library; information and library services

## **Введение**

Цифровизация образования является одной из самых актуальных задач современного общества как на международном уровне, так и на уровнях отдельных государств и учреждений образования [7],[10],[14],[15],[18]. Но несмотря на то, что за последнее десятилетие стремительная цифровизация изменила - благодаря инновациям и современным информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) - общество, рынок труда и ожидания относительно перспективности тех или иных профессий, результаты

проведенных исследований показывают, что потенциал ИКТ в образовании еще не реализован в полной мере [14],[16],[18]. Например, технологии чаще используются для удобства, нежели для поддержки более эффективной педагогики [14], нежелание преподавателей переходить от привычных методов преподавания к новым формам, недостаточная техническая оснащенность и недостаточный уровень цифровой грамотности преподавателей и студентов применительно к цифровой образовательной среде [16].

В то же время современные (ИКТ) настолько кардинально изменили деятельность библиотеки, что можно говорить о них не только как об инструменте в работе библиотекаря, но также и как об основе новой цифровой среды, в которой библиотека предлагает как свои традиционные, так и совершенно новые, созданные или возможные только благодаря ИКТ, информационные ресурсы и библиотечные услуги [4],[6],[8],[10],[13]. Столь значительные изменения в деятельности библиотек дают основания говорить о смене парадигм в современном библиотечном деле и доминировании в нем так называемой информационно-технологической парадигмы [21], которая выражается в библиотечной теории и практике пристальным вниманием к процессам информатизации библиотек, приоритетному использованию информации, доступной в глобальной информационной сети или с помощью веб-технологий, широкому внедрению виртуальных информационно-библиотечных услуг на основе ИКТ.

Для библиотеки учреждения высшего образования – или, как ее называют в западной традиции, *академической* библиотеки – очень важна синхронизация своей деятельности с деятельностью учреждения образования, к которому она относится. И хотя деятельность академической библиотеки подчинена реализации миссии своего учреждения образования, зачастую библиотека играет роль драйвера или одной из основных движущих сил тех изменений, которые оказывают позитивное влияние на совершенствование деятельности учреждения в целом, на его перспективное развитие, которое в настоящее время определяется, во многом, его успехами в создании своей цифровой среды. В предлагаемой статье анализируется цифровая среда библиотеки Назарбаев Университета (НУ) и ее вклад в формирование цифровой среды университета.

#### **Цели исследования и методология**

Целью статьи является определение направлений, ресурсов и мероприятий библиотеки, направленных на формирование цифрового пространства университета на основе анализа опыта библиотеки Назарбаев Университета, одним из главных приоритетов которой со дня своего

открытия (8 октября 2010 года) было создание цифровой среды библиотеки для образования и науки: 48% от общего бюджета библиотеки расходовались на приобретение/подписку на электронные ресурсы, была организована служба электронной доставки документов (статей из научных журналов и глав из научных монографий по запросам исследователей, аффилированных с НУ), проводились занятия для студентов по формированию их информационной и цифровой грамотности и т.п. [22].

Методологической основой исследования являются аналитические методы, а также теоретические положения, изложенные в трудах современных ученых.

*Направления формирования цифрового пространства учреждения образования*

Можно выделить два основных, взаимосвязанных направления формирования цифрового пространства, как отдельного учреждения образования, так и всей системы образования в целом, - это:

- 1) формирование самого цифрового пространства на основе использования широкого спектра цифровых информационных ресурсов, платформ, программных приложений, цифровых (онлайновых, дистанционных, смешанных) форм обучения, виртуальных информационных услуг, а также путем создания соответствующей нормативно-регулятивной документной базы и инклюзивного виртуального информационного пространства;
- 2) формирование у всех участников (студентов, преподавателей, исследователей, администраторов, библиотекарей) образовательного, научного и воспитательного (культурно-просветительного) процессов в учебном заведении информационной культуры, ключевыми компонентами которой являются критическое мышление и цифровая грамотность (или цифровые компетенции, т.е. знания, умения, навыки жить, работать, учиться и процветать в мире, все более опосредованном цифровыми технологиями) [7].

Согласно разработанной Центром перспективных управленческих решений методологии оценки цифровой зрелости организации (учреждения) выделяют следующие 7 блоков оценки [20]:

- 1) *организационная культура* (организационная культура, поддерживающая процессы постоянного совершенствования и инноваций, способствующая эффективному управлению изменениями);
- 2) *кадры* (наличие у персонала компетенций, необходимых для успешной работы в условиях цифровой экономики);

- 3) *процессы* (практики процессного управления: методы оптимизации процессов, бережливое производство, дизайн-мышление. Мониторинг и постоянное обновление процессов);
- 4) *продукты* (анализ существующих цифровых продуктов, требований к ним и деятельности с ними);
- 5) *модели* (использование различных типов аналитических моделей, их постоянное обновление, валидность и использование результатов в процессах);
- 6) *данные* (доступ к данным для принятия решений в режиме реального времени с обеспечением необходимого уровня их полноты, качества и безопасности в работе с ними);
- 7) *инфраструктура и инструменты* (доступ к современной цифровой инфраструктуре и обеспечение работы на всех типах устройств).

Руководствуясь данной методологией произведем оценку цифровой зрелости Назарбаев Университета и его библиотеки как структурного подразделения НУ:

- *Организационная культура*

В методологии [20] данный блок оценки цифровой зрелости организации более детализировано представлен следующим образом:

- развитость цифровых инструментов управления задачами;
- инициативность исполнителей при управлении задачами;
- осуществление промежуточного контроля и оценки результатов.

С этой точки зрения, следует, прежде всего, отметить утвержденную решением Высшего Попечительского совета Автономной организации образования «Назарбаев Университет» №6 от 1 декабря 2018 г. новую Стратегию НУ до 2030 года, глава 7 «Укрепление чувства единства между подразделениями НУ» и глава 8 «Отчетность» которой фокусируют внимание на двух важных для сообщества НУ задачах: (1) усилить чувство единства среди разных членов сообщества и (2) всегда придавать особое значение подотчетности, так как «целое всегда больше суммы его частей» [24]. В этой связи, в ближайшем десятилетии будет проводиться дальнейшая интеграция различных элементов НУ и укрепление в университетском сообществе представления о его единстве путем определения стратегических целей структурных подразделений университета на основе стратегических целей университета как целого, разработки плана реализации Стратегии НУ до 2030 года и его мониторинга на институциональном уровне и уровне структурных подразделений НУ, с использованием данных, аккумулируемых и анализируемых специально созданным для этой цели Офисом анализа институциональной эффективности, с которым, в частности, в настоящее

время согласовываются все социологические опросы на уровне университетского сообщества.

Так, например, осенью 2020 года, в связи с вызванным угрозой пандемии переходом с марта 2020 года студентов НУ на онлайн-обучение, среди них был проведен социологический опрос с использованием платформы онлайн-опросов, тестов и форм Qualtrics<sup>56</sup>, целью которого являлось выявление полученного ими опыта относительно таких аспектов удаленного обучения, как их отношение к данной форме обучения, их адаптация к ней и поведение во время обучения, информационная поддержка такого обучения, удовлетворенность предоставляемыми ресурсами и услугами, их психосоциальное благополучие, семейная / домашняя среда, занятость, и доступ к технологиям / их использование и т.п.

Данные мероприятия могут быть отнесены к «осуществлению промежуточного контроля и оценки результатов» цифровой зрелости университета. Что же касается такого критерия, как «инициативность исполнителей при управлении задачами», то здесь следует упомянуть созданные с целью трансформации НУ рабочие группы по оптимизации различных направлений его деятельности, производственных процессов и сопутствующего им документооборота, состоящие из сотрудников различных подразделений, причем любой желающий сотрудник НУ мог принять участие в их работе.

С целью совершенствования цифровых инструментов управления задачами было принято решение о приобретении системы планирования ресурсами предприятия (*enterprise resource planning system, (ERP) Ellucian* (ранее известной под названием *Banner*)<sup>57</sup>, внедрение которой осуществляется в НУ в настоящее время.

Безусловно, библиотека НУ играет активную роль в реализации данного направления по совершенствованию цифрового пространства университета. Сотрудники библиотеки участвуют в рабочих группах по трансформации университета, проводят опросы в университетском сообществе о его удовлетворенности предлагаемыми библиотекой ресурсами и услугами, развивают цифровые инструменты как управления внутренними библиотечными процессами, так и взаимодействия с пользователями библиотеки. Переход к онлайн-обучению в НУ не стал для библиотеки проблемой, поскольку, как уже было упомянуто выше, с момента своего создания в 2010 году она уделяла большое внимание и приобретению электронных книг с целью предоставления к ним доступа авторизованным в

---

<sup>56</sup> <https://www.qualtrics.com/ru/core-xm/po-dlya-oprosov/>

<sup>57</sup> <https://www.ellucian.com/landing-pages/contact-banner-erp>

компьютерной сети НУ пользователям, и подписке на международно признанные базы данных, а также развитию виртуальных услуг, предоставляемых, в первую очередь, через веб-портал библиотеки<sup>58</sup>. Также библиотека предлагает услугу электронной доставки документов (ЭДД) исследователям НУ благодаря партнерству НУ с Университетом Висконсина в Мэдисоне, Университетом Дьюка, Университетом Питтсбурга и Библиотекой Конгресса США. Не осталась без внимания библиотека и инициатива ряда издателей и поставщиков электронных ресурсов, таких как *Cambridge University Press, Eastview Information Services, Elsevier, Gale, Project Muse, World Scientific Publishing* и других, которые в условиях пандемии предоставили открытый доступ к своим информационным ресурсам, доступ к которым в обычных условиях требовал оплаты.

Переход НУ в режим дистанционного обучения и необходимость мониторинга состояния пандемии в городе, стране и мире стали причиной создания раздела «COVID-19» на веб-портале библиотеки со следующими подразделами:

- *Оперативная информация* о решениях руководства НУ и изменениях в различных сферах жизни ВУЗа;
- *Удаленная поддержка* пользователей библиотеки (информирование как о ранее предложенных, так и о новых библиотечных услугах);
- *Свежие новости и обновления* (информирование о ситуации вокруг COVID-19 в городе, стране и мире, а также ссылки на информационные материалы по медийной и информационной грамотности и инфодемии, проверке фактов и т.п.);
- *Глобальные исследования* (информация и ссылки на публикации и информационные материалы в области исследования COVID-19);
- *Переход к онлайн-обучению* (информация и ссылки на инструменты, информационные ресурсы и тренинги, полезные для организации дистанционного обучения);
- *Поддержка онлайн-преподавания и обучения* (информация и ссылки на онлайн-учебники, курсы, образовательные платформы, которые можно использовать в обучении и преподавании);
- *Полезное свободное время* (информация и ссылки на коллекции книг, музыки и визуальных материалов, доступные в Интернете, а также открытые учебные курсы).

Поскольку для создания и сопровождения данных подразделов раздела COVID-19 использовалась система управления контентом (*content*

---

<sup>58</sup> <https://library.nu.edu.kz/>

*management system, CMS) LibGuides* компании *SpringShare*<sup>59</sup>, то библиотекари НУ имели возможность создавать и обновлять содержимое подразделов самостоятельно, без участия ИТ-специалистов. В работе библиотеки НУ используются и другие разработанные компанией *SpringShare* инструменты для наполнения необходимым функционалом цифрового пространства и библиотеки и университета в целом: *LibCal* (веб-платформа, предназначенная для ведения календаря реализуемых библиотекой событий (консультаций, тренингов, конференций и семинаров, бронирования помещений и оборудования библиотеки, встреч пользователей с предметными библиотекарями), *LibAnswers* (для размещения встроенных виджетов *LibChat* и «*Ask Us (Спроси нас)*» на библиотечных веб-порталах с целью управления коммуникациями библиотеки в социальных сетях, обслуживания запросов пользователей с их распределением среди библиотекарей и контролем их исполнения, создания и пополнения базы часто задаваемых вопросов и ведения статистики использования виртуальных библиотечных сервисов).

Работа НУ в дистанционном режиме в начале осеннего семестра 2020 года привела к созданию на библиотечном портале раздела «Ориентирование в Библиотеке: Добро пожаловать (*Library Orientation: Welcome*)», в котором размещены были видеоролики, знакомящие новых студентов и преподавателей с услугами и ресурсами библиотеки НУ, то есть с теми материалами, которые ранее использовались во время очных ознакомительных занятий. Также была подготовлена и разослана в Школы (факультеты) НУ брошюра «Онлайн-ресурсы для дистанционного обучения-2020», в которой были представлены как междисциплинарные базы данных, так и специализированные базы данных с их кратким описанием и указанием школы (факультета) НУ, информационным потребностям которой они соответствуют. Дополнительно были разработаны тематические путеводители (*LibGuides*) по дисциплинам, преподаваемым в НУ.

Было увеличено финансирование на закупку электронных книг издательств и поставщиков *Springer, Taylor&Francis, Elsevier, EBSCO, ProQuest EBook Central, Wiley, Oxford University Press* и других, в том числе, электронных учебников с кодами доступа (спрос на которые в 2020 году стал в 3 раза больше, чем в 2019 году). В августе 2020 года была осуществлена подписка на полную базу электронных книг *Elsevier* (платформа *ScienceDirect*, 30 622 электронные книги) и электронных книг *Taylor&Francis* (более 120 000 электронных книг по естественным, техническим,

---

<sup>59</sup> <https://www.springshare.com/>

социальным, гуманитарным и медицинским наукам) для их последующей покупки согласно модели «*evidence-based acquisitions*»<sup>60</sup>.

Переход к работе библиотеки в онлайн режиме привел к тому, что производственные совещания, тренинги и другие организационные и профессиональные мероприятия проводились на платформах ZOOM и Google Meet, а совместные с IT-специалистами обсуждения изменений в автоматизированную интегрированную библиотечную систему (АБИС) и мониторинг их реализации – с использованием платформы JIRA<sup>61</sup>.

- *Кадры*

В методологии [20] данный блок оценки цифровой зрелости организации более детализированно представлен следующим образом:

- уровень развития цифровых компетенций сотрудников;
- зрелость подхода к развитию цифровых компетенций;
- уровень владения цифровыми и аналитическими инструментами.

В связи с этим, следует отметить, что при приеме на работу в библиотеку НУ кандидаты в онлайн-режиме проходят тесты «Интерпретация вербальной информации» и «Интерпретация числовой информации», а в должностных инструкциях работников библиотеки, как минимум, определена такая профессиональная компетенция как «знание программ MS Office». Другие необходимые цифровые компетенции определяются уже в зависимости от специализации работника. Например, работник Офиса учета и каталогизации библиотечного фонда должен иметь такие цифровые компетенции, как создание записей для электронного каталога библиотеки, использование интернет-ресурсов в рамках осуществления своей профессиональной деятельности и т.п.

Большое внимание уделяется постоянному повышению профессиональной квалификации сотрудников библиотеки, наиболее популярными формами которого являются тренинги по актуальным вопросам современного библиотечного дела с участием в качестве инструкторов экспертов библиотечной системы Университета штата Висконсин (г. Мэдисон, США), который является стратегическим партнером НУ, а также онлайн-курсы Американской библиотечной ассоциации, например, в 2020 году такие как «Основы комплектования», «Основы комплектования э-ресурсами», «Основы создания и управления библиотечным фондом», «Успешный маркетинг в библиотеке», «Создание доступного и инклюзивного библиотечного пространства», «Управление проектами в библиотеках»<sup>№</sup> и другие; онлайн-курсы Австралийской

---

<sup>60</sup> <https://guides.library.cmu.edu/EBAAs>

<sup>61</sup> <https://www.atlassian.com/software/jira>

библиотечно-информационной ассоциации (в 2020 году это «Основы каталогизации»); на сайте Гарвардского университета (бесплатный курс «Введение в цифровые гуманитарные науки») и на сайте coursera.org онлайн-курс «Академическое письмо на английском языке».

- *Процессы*

В методологии [20] данный блок оценки цифровой зрелости организации более детализированно представлен следующим образом:

- зрелость управления процессами;
- участие в оптимизации процессов;
- степень автоматизации процессов.

Все сотрудники библиотеки НУ в той или иной мере участвуют в управлении внутрибиблиотечными процессами и процессами обслуживания пользователей. Они также имеют возможность вносить предложения по совершенствованию АБИС (*Integrated Library System, ILS*) библиотеки – на корпоративном виртуальном *Google Drive* диске для этой цели размещена и постоянно обновляется рабочая excel-таблица «*ILScomments*». В настоящее время разрабатывается новый дизайн библиотечного портала на основе замечаний и предложений специально созданной для этой цели рабочей группы, в которую вошли работники библиотеки, ИТ-специалисты и студенты университета.

Работники библиотеки входят в рабочие группы по трансформации НУ и оптимизации производственных процессов в нем, например, по оптимизации процесса закупок печатных и электронных изданий и связанного с этим процессом документооборота.

Степень автоматизации внутрибиблиотечных процессов и процессов обслуживания пользователей находится на высоком уровне. Операции с печатным фондом основаны на RFID-технологиях, практически все библиотечные операции основаны на использовании ИКТ.

- *Продукты*

В методологии [20] данный блок оценки цифровой зрелости организации более детализированно представлен следующим образом:

- участие в создании цифровых продуктов;
- управление требованиями к цифровым продуктам;
- применение цифровых технологий в создании продуктов.

Библиотека сопровождает на платформе *DSpace* институциональный репозиторий НУ, в котором размещаются публикации и работы, авторами которых являются преподаватели, исследователи и студенты университета.

На библиотечном портале реализованы следующие виртуальные услуги (см. Табл. 1).

Календарь событий	Новые поступления	ЭДД
Виртуальная справка, консультации, тренинги	Служба информирования о новых поступлениях	Тематические путеводители (LibGuides)
Виртуальные библиотечные туры	Часто задаваемые вопросы и ответы на них	Личный кабинет
Электронный каталог	Служба федеративного поиска (EDS)	Запрос о покупке книги
Поиск по названию БД или э-журнала (A-to-Z)	Виртуальные (видео) ориентационные сессии	Резервирование индивидуальных кабин и комнат для командной работы
Авторизация (EZProxy)	Резервирование книги	Виртуальные книжные презентации

**Таблица 1.** Виртуальные услуги библиотеки Назарбаев Университета

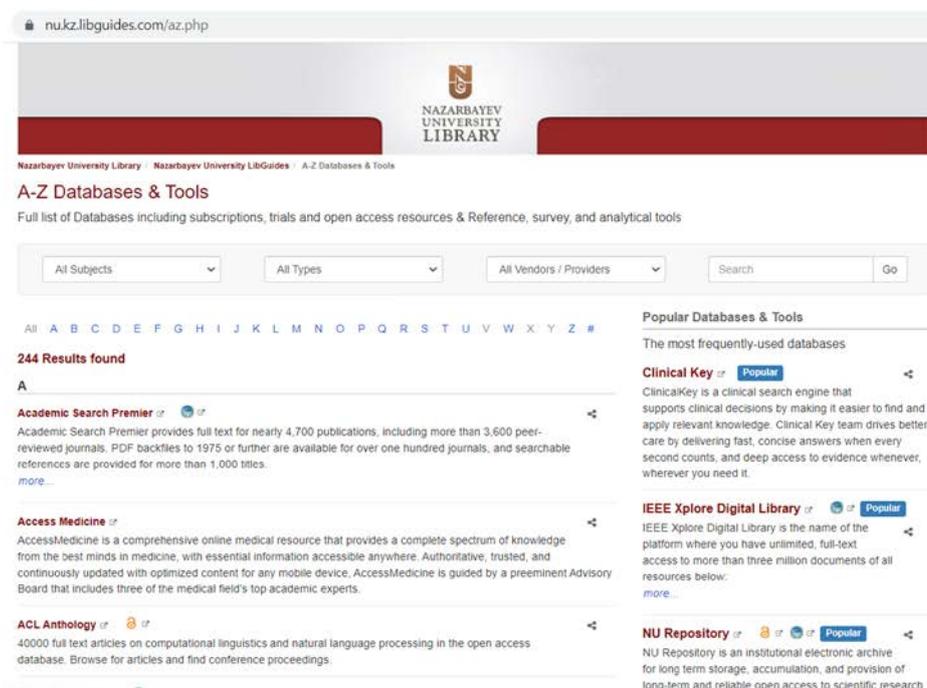
Библиотека НУ также сопровождает свои странички, профили, каналы в социальных сетях: *Facebook*, *Instagram*, *Youtube*, поддерживает *Telegram Bot @nulibrarybot* и *Telegram* канал *@NULibraryChannel* для информирования и консультирования пользователей библиотеки.

Большую роль в создании и наполнении цифрового пространства библиотеки и университета играют коммерческие информационные продукты: лицензионные базы научной и образовательной информации (см. Рис. 1), библиографические менеджеры (EndNote Online), инструменты антиплагиата (*TurnItIn*), мониторинга финансовой информации (терминалы *Bloomberg*).

Наиболее востребованные БД научной и образовательной информации, на которые подписана библиотека НУ, представлены на Рис. 2.

Библиотекой ведется целенаправленная работа с преподавателями и исследователями НУ для достижения полноты предоставляемых им информационных ресурсов и инструментов, повышающих продуктивность и эффективность их деятельности. Например, для каждой Школы (факультета) НУ определены те информационные ресурсы, которые

наилучшим образом соответствуют их исследовательским и образовательным интересам (Табл. 2), что подтверждается решениями Библиотечного комитета НУ, в состав которого входят представители всех Школ НУ, а также научных центров, студенческого правительства и библиотеки НУ.



**Рисунок 1.** Представление лицензионных БД на веб-портале библиотеки НУ с поисковым инструментом А-to-Z



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ в библиотеке НУ

### Подписные базы данных

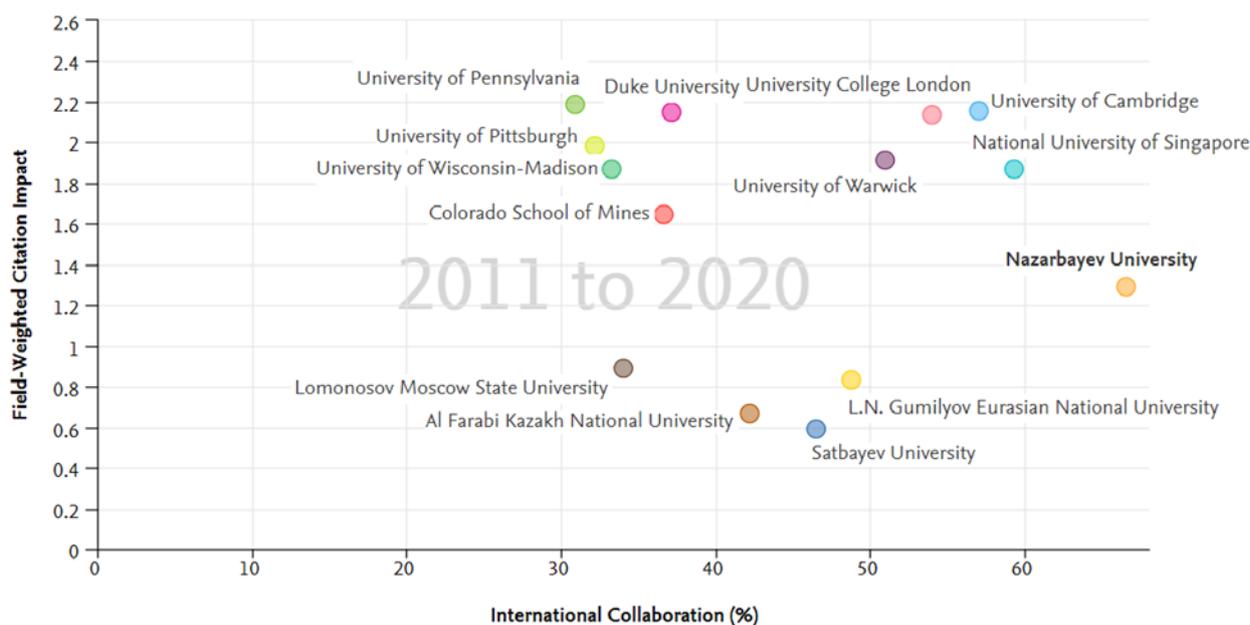


**Рисунок 2.** Наиболее востребованные БД научной и образовательной информации, на которые подписана библиотека НУ

**Таблица 2. Информационные ресурсы в соответствии с информационными потребностями Школ Назарбаев Университета**

<b>Школы НУ</b>	<b>Ресурсы библиотеки</b>
Школа медицины	<i>PubMed, Ovid, Circulation journals, Clinical Key</i>
Школа естественных, социальных и гуманитарных наук	<i>JAMA, UpToDate, BMJ Best Practice, EBSCO Health Source: Nursing/Academic Edition, MEDLINE Complete, DynaMed Plus, SMART Imagebase, CINAHL Database, JAMA Evidence, BMJ Online Journals, Oxford Medicine Online, CRCnetBASE eBooks, Cochrane Library, Cochrane Clinical Answers, Bates' Visual Guide to Physical Examination, LWW Health Library Basic and Clerkship Collection, Acland Anatomy SciFinder, Science &amp; AAAS, SPIE, Springer eBooks, Science &amp; AAAS, SAGE Journals, Royal Society Publishing journals, Royal Society of Chemistry, PsycNet, Oxford Journals, MathSciNet, Wiley Books Online, Taylor &amp; Francis Journals, American Institute of Physics Journals</i>
Высшая школа бизнеса	<i>Compustat, CRSP, CSMAR, WRDS, Financial Times, Privco, Passport Euromonitor, American Economic Association Journals, EBSCO Business Source Complete, U.S. Top 500 Basic, Europe 500, The Economist, Communication &amp; Mass Media Complete</i>
Высшая школа образования	<i>Modern Education, ERIC</i>
Школа инженерии и цифровых наук	<i>Source Ultimate, Morgan and Claypool American Society of Civil Engineers (ASCE), Cambridge Ebooks, Scientific American, Optics Infobase, Safari Books Online</i>
Универсальные БД	<i>ScienceDirect, EBSCO Academic Search Premier</i>
Аналитические инструменты управления и мониторинга научной деятельностью	<i>Web of Science, Scopus, SciVal, Pure, InCite</i>

Предоставляемые исследователям Назарбаев Университета лицензионные информационные ресурсы, создателями и поставщиками которых являются ведущие международные научные издательства и агрегаторы научной информации обеспечивают, в определенной степени, публикацию статей авторов из НУ в высокорейтинговых научных журналах, высокую степень их цитирования, обширные связи в международном научном сообществе, что проявляется в соавторстве ученых НУ с их коллегами из других стран (Рис. 3).



**Рисунок 3.** Сравнительный анализ взвешенного импакт-фактор публикаций (по областям знаний) ученых НУ, подготовленных совместно с зарубежными соавторами в 2011-2020гг.

• *Модели*

В методологии [20] данный блок оценки цифровой зрелости организации более детализированно представлен следующим образом:

- уровень владения аналитическими методами;
- уровень цифровизации траекторий развития учащихся.

Поскольку Назарбаев Университет позиционирует себя как университет научно-исследовательского типа, то библиотека НУ проводит определенную аналитическую работу по обеспечению качественными и авторитетными в международном научном сообществе информационными ресурсами каждого из этапов цикла научного исследования (см. Табл. 3).

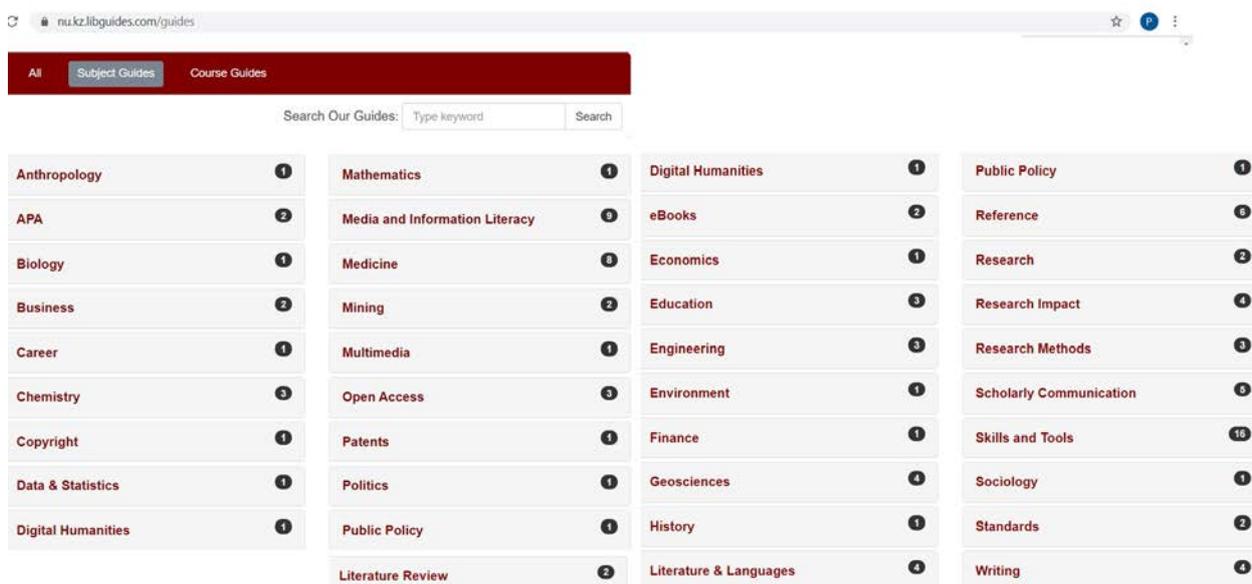
**Таблица 2.** Соответствие ЭИР, доступных в библиотеке Назарбаев Университета, этапам научного исследования

<b>Этапы исследования</b>	<b>Информационные ресурсы, предоставляемые библиотекой НУ</b>
Выбрать тему исследования	<i>ProQuest Dissertations &amp; Theses, EBSCO Open Dissertations, OATD, Институциональный репозиторий НУ</i>
Определить оптимальные методы исследования	<i>SAGE Research Methods, Research Methods Library of Alexandria</i>
Поиск научной информации и работа с литературой	<i>Web of Science, Scopus, Credo Reference Literati, SciFinder, EDS, PubMed, тематические путеводители библиотеки НУ по отраслям знаний</i>
Собирать, анализировать, обобщать данные для исследования	<i>Bloomberg, Compustat &amp; CRSP through WRDS, Europe 500</i>
Теоретически проработать исследуемую тему	<i>Предметные и универсальные коллекции научных монографий и журналов</i>
Аргументировать выводы, обосновывать предложения и рекомендации	<i>Предметные и универсальные коллекции научных монографий и журналов</i>
Оформить результаты научной работы	<i>EndNote Online, Mendeley, Zotero, TurnItIn, тематические путеводители библиотеки НУ по культуре научной деятельности</i>

Цифровизация траекторий развития компетенций учащихся (студентов) обеспечивается проведением для них библиотекой индивидуальных консультаций по поиску и оценке необходимых информационных источников, созданию информационных продуктов, тренингов и других мероприятий по формированию у студентов медийной и информационной грамотности, академической честности, в которых принимают участие также инструкторы поставщиков лицензионных баз научной информации. Этот процесс также обеспечивается такими виртуальными библиотечными сервисами, как, например, доступные на библиотечном веб-портале справочная служба «Спроси библиотекаря» и тематические путеводители (*LibGuides*) (Рис. 4).

Не оставлены без внимания и учащиеся с особыми образовательными потребностями. При библиотеке с 2018 года функционирует Кабинет ассистивных технологий, оснащенный специальными вспомогательными средствами, предназначенными для создания комфортных условий различных категорий таких студентов с информационными источниками.

## Тематические путеводители (LibGuides)



**Рисунок 4.** Тематические путеводители, сопровождаемые библиотекой Назарбаев Университета

- *Данные*

В методологии [20] данный блок оценки цифровой зрелости организации более детализированно представлен следующим образом:

- степень систематизации данных;
- уровень обработки данных;
- качество данных.

Высокое качество предоставляемых библиотекой НУ данных, удовлетворительные степень их систематизации и уровень обработки определяется тем, что большинство информационных ресурсов, доступных в библиотеке, создаются и размещаются на онлайн-платформах авторитетными в международном образовательном и научном пространстве издателями и поставщиками информации, работающими на рынке информационных продуктов длительное время и имеющие многочисленных партнеров-потребителей создаваемых и поставляемых ими данных во многих странах мира.

- *Инфраструктура и инструменты*

В методологии [20] данный блок оценки цифровой зрелости организации более детализированно представлен следующим образом:

- организация рабочих мест для удаленной работы;
- развитость цифровых сервисов для сотрудников;
- обеспечение безопасности данных.

Более 200 рабочих мест в читальных залах и компьютерных классах библиотеки оснащены «тонкими клиентами». Библиотека предоставляет своим пользователям во временное использование устройства для чтения э-книг и ноутбуки. Помещения для проектной, групповой работы студентов и исследователей оснащены специализированной мебелью Media:scape<sup>62</sup> компании Steelcase, позволяющей участникам проекта подключать к ней свои гаджеты, визуализировать для всех членов группы информацию и обмениваться ею в группе.

Обеспечение безопасности данных является функцией Офиса информационной безопасности НУ, который осуществляет определенные меры по обеспечению безопасности данных и связанных с ними коммуникаций, а также проводит тренинги по профилактике нарушений в области информационной безопасности.

### **Заключение**

Участие библиотеки в формировании цифрового пространства университета должно иметь системный характер, исходить из приоритетов и стратегических задач университета и базироваться на использовании современных ИКТ как для цифровизации внутренних производственных процессов библиотеки, так и для ее взаимодействия с пользователями и их информационно-библиотечного обслуживания.

Взаимодействие с поставщиками коммерческих информационных продуктов (баз данных научной информации, инструментов доступа и поиска информации, обеспечения информационной деятельности преподавателей, исследователей и т.п.) следует рассматривать не только как предоставление тех или иных информационных ресурсов академическому сообществу университета, но также как одно из важных условий формирования и повышения культуры образовательной и научной деятельности.

Компетентность библиотечных кадров и пользователей библиотеки (студентов, преподавателей, исследователей, администраторов) играет ключевую роль как в успешной цифровизации информационного пространства университета, так и эффективном использовании результатов данного процесса.

---

<sup>62</sup> <https://www.steelcase.com/products/conference-collaborative-tables/mediascape/>

### Список использованной литературы

1. Bell, Lori. Virtual Libraries and Education in Virtual Worlds: twenty-first century library services /Lori Bell, Mary-Carol Lindbloom, Tom Peters, Kitty Pope // Policy Futures in Education, Volume 6, Number 1, 2008. - pp. 49–58. URL: <https://doi.org/10.2304/pfie.2008.6.1.49>.
2. Bonney, Kevin M. Case Study Teaching Method Improves Student Performance and Perceptions of Learning Gains. // Journal of Microbiology & Biology Education, May 2015, p. 21-28. DOI: <http://dx.doi.org/10.1128/jmbe.v16i1.846>.
3. Castro Benavides, Lina María. Digital Transformation in Higher Education Institutions: A Systematic Literature Review. / Lina María Castro Benavides, Johnny Alexander Tamayo Arias, Martín Darío Arango Serna, John William Branch Bedoya, and Daniel Burgos // Sensors (Basel), v.20(11); 2020 June. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7309098/>. (дата обращения: 26.10.2021).
4. Dempsey, Lorcan. The (digital) library environment: 10 years after. URL: <https://www.lorcandempsey.net/the-digital-library-environment-10-years-after/> (дата обращения: 26.10.2021).
5. Dempsey, Lorcan and Malpas, Constance. Academic Library Futures in a Diversified University System. // Gleason N. (eds) Higher Education in the Era of the Fourth Industrial Revolution. - Palgrave Macmillan, Singapore, 2018. [https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-13-0194-0_4). URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-13-0194-0\\_4#citeas](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-13-0194-0_4#citeas)
6. Dempsey, Lorcan. Thinking about technology differently. // OCLC 7 November 2014 LITA Albuquerque. URL: <https://slidetodoc.com/download.php?id=2853700>.
7. Digital Education Action Plan (2021-2027). -. - European Union, 2020. URL: [https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020_en.pdf).
8. Electronic resource management in libraries: research and practice. / Holly Yu and Scott Breivold, editors. – New York, Hershey, Information Science Reference, 2008. – 440 pages.
9. Hudzik, Krystyna. Biblioteka akademicka i naukaw procesie transformacji cyfrowej: próba diagnozy. // Biblioteka, NR 22 (31), 2018. URL: <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/b/article/view/17850/17584>.

10. Leyen von der, Ursula. A Union that strives more: My Agenda for Europe / Political guidelines for the next European Commission 2019 – 2024. URL: [https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/political-guidelines-next-commission\\_en\\_0.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/political-guidelines-next-commission_en_0.pdf).
11. Rodrigues, Luis. (2017). Challenges of Digital Transformation in Higher Education Institutions: A brief discussion. // 30th IBIMA Conference (Madrid, Spain, 8-9 November 2017). URL: <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/15234> (дата обращения: 26.10.2021).
12. Sandhu, Gurdish. The Role of Academic Libraries in the Digital Transformation of the Universities. //5th International Symposium on Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS) (Noida, India, 2018). - IEEE, 2018. URL: <https://doi.org/10.1109/ETTLIS.2018.8485258>.
13. Wilkes, Bethany and Munoo, Rajendra. Turning the COVID-19 pandemic into opportunities for digital transformation: Sharing the Singapore Management University Libraries experience. (2020). International Webinar: Librarians: Creativity and Opportunities in the Pandemic Era, Politeknik Internasional Bali, 2020 August 7. 1-34. Research Collection Library. URL: [https://ink.library.smu.edu.sg/library\\_research/166](https://ink.library.smu.edu.sg/library_research/166).
14. Ашилова Мадина Серикбековна, Бегалинов Алибек Серикбекович, Бегалинова Калимаш Капсамаровна. О влиянии цифровизации общества на казахстанское образование // Вестник НГПУ. 2019. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-vliyanii-tsifrovizatsii-obschestva-na-kazahstanskoe-obrazovanie> (дата обращения: 07.11.2021).
15. Бродовская Елена Викторовна, Домбровская Анна Юрьевна, Петрова Татьяна Эдуардовна, Пырма Роман Васильевич, Азаров Артур Александрович Цифровая среда ведущих университетов мира и РФ: результаты сравнительного анализа данных сайтов // Высшее образование в России. 2019. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-sreda-vedushih-universitetov-mira-i-rf-rezultaty-sravnitel'nogo-analiza-dannyh-saytov> (дата обращения: 26.10.2021).
16. Дьякова Елена Анатольевна, Сечкарева Галина Гарекиновна Цифровизация образования как основа подготовки учителя XXI века: проблемы и решения // Вестник Армавирского государственного педагогического университета. 2019. №2. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-kak-osnova-](https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-obrazovaniya-kak-osnova-podgotovki-uchitelja-xxi-veka-problemy-i-reseniya)

- podgotovki-uchitelya-xxi-veka-problemy-i-resheniya (дата обращения: 26.10.2021).
17. Ключевые проблемы развития коллекций электронных ресурсов: руководство для библиотек = Key issues for e-resource collection development: a guide for libraries / Шэрон Джонсон в соавт. с Оле Гуннарсом Эвенсенсом, Джулией Гельфанд и др.; ред.: Жером Фронти и др.; [пер. с англ. яз.: Н.Н. Литвинова]. – Международная федерация библиотечных ассоциаций и учреждений. Секция по комплектованию и развитию коллекций, 2012. – 38 с.  
URL: <http://repository.ifla.org/bitstream/123456789/427/1/Electronic-resource-guide-ru.pdf> (дата обращения: 26.10.2021).
  18. Крылова Наталья Павловна, Антропова Любовь Васильевна, Левашов Евгений Николаевич. Влияние организационных, экономических и социально-педагогических условий на цифровизацию образовательной среды // Вестник НГПУ. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-organizatsionnyh-ekonomicheskikh-i-sotsialno-pedagogicheskikh-usloviy-na-tsifrovizatsiyu-obrazovatelnoy-sredy> (дата обращения: 07.11.2021).
  19. Никулина Татьяна Валерьевна, Стариченко Евгений Борисович. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. 2018. №8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatizatsiya-i-tsifrovizatsiya-obrazovaniya-ponyatiya-tehnologii-upravlenie> (дата обращения: 26.10.2021).
  20. Оценка цифровой зрелости и разработка стратегии цифрового развития организации – Москва, Центр перспективных управленческих решений, 2021. URL: [https://cpur.ru/wp-content/uploads/2021/08/metodologiya\\_oczenki\\_czifrovoj\\_zrelosti\\_organizaczi-i-1.pdf](https://cpur.ru/wp-content/uploads/2021/08/metodologiya_oczenki_czifrovoj_zrelosti_organizaczi-i-1.pdf).
  21. Редькина, Наталья Степановна. Парадигмальные изменения в библиотековедении\_технологическая парадигма и концепция технологического менеджмента в библиотеке // БИБЛИОСФЕРА, 2012, № 1, с. 17–24. Режим доступа: <http://www.spsl.nsc.ru/download/bibliosfera/1-12-17-24.pdf>.
  22. Сарсембинова, Алия. Успешная библиотека в университете мирового уровня: трудности и возможности. URL: <https://present5.com/uspeshnaya-biblioteka-v-universitete-mirovogo-urovnya-trudnosti-i/> (дата обращения: 26.10.2021).

23. Сарсембинова Алия Нурахимовна. Электронные ресурсы в вузе: планирование, обучение и эффективность использования // Университетская библиотека. – декабрь 2016. URL: <http://www.unkniga.ru/biblioteki/fonds/6679-elektronnye-resursy-v-vuze-planirovanie-obuchenie.html> (дата обращения: 26.10.2021).
24. Стратегия Назарбаев Университета на 2018 – 2030 гг. URL: [https://nu.edu.kz/wp-content/uploads/2020/09/NU-Strategy\\_2030\\_RUS.pdf](https://nu.edu.kz/wp-content/uploads/2020/09/NU-Strategy_2030_RUS.pdf)

## SEARCHING AND IDENTIFYING RELIABLE SOURCES FOR ACADEMIC ASSIGNMENTS AT UNIVERSITY

Liliya Makovskaya

**Abstract.** Using credible sources in the academic assignments at the higher education institutions is of vital importance. Although this requirement has been introduced in most universities, it is still violated by majority of students. Some of the main reasons are learners' inability to conduct proper search online and having no knowledge on available databases. The article is aimed at discussing general guidelines on differentiating between reliable and unreliable sources and applying criteria for evaluating online material. The paper also provides suggestions on the search functions in the open access databases. Some recommendations on systematic search and accurate identification of relevant information are also given in the article.

**Key words:** primary and secondary sources, databases, online resources, Boolean operators, domain extensions, CRAAP, academic articles

## ПОИСК И ВЫЯВЛЕНИЕ НАДЁЖНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ В УНИВЕРСИТЕТЕ

Маковская Л. Г.

**Аннотация.** Использование достоверных источников для выполнения академических заданий в высших учебных заведениях имеет важное значение. Несмотря на то, что это требование было введено во многих учебных программах, большинство студентов ВУЗов его нарушают. Основными причинами является неспособность учащихся вести надлежащий поиск в интернете, а также их незнание о доступных баз данных. Данная

статья направлена на обсуждение общих рекомендаций по различению надёжных и ненадёжных источников информации и применению критериев оценки онлайн-материалов. В статье также представлены предложения по использованию основных функций поиска в базах данных открытого доступа. Также в статье даны некоторые рекомендации по организации систематического поиска и точному выявлению достоверной информации.

**Ключевые слова:** первичные и вторичные источники информации, базы данных, онлайн ресурсы, логические операторы, расширение домена, СААТЦ, научные статьи

### **Introduction**

The use of relevant and reliable academic sources has become one of the main requirements for the written and oral assignments at the higher education (HE) establishments. De Chazal explains that academic texts usually follow a certain structure and style and written for a specific audience and purpose [4]. These sources might seem difficult for understanding at the very beginning of learners' studies, but it is important for them to read and refer to scholarly articles on a regular basis. In addition, in the era of technology, a vast amount of information can be easily found online. Nowadays, the access to some databases, such as Science Direct, Elsevier, Web of Science, Springer Nature, and Scopus, has been provided to the local universities and the National Library of Uzbekistan named after Alisher Navoi. Apart from that some international HE institutions grant access to a variety of databases including EBSCO, JSTOR, Emerald Insight, West Law, and ProQuest. The teachers and students are required to sign in using their university accounts, which allows them to search for and download relevant and reliable articles in the peer-reviewed journals.

Also, the representatives of international companies, i.e., Wiley, Elsevier, Springer Nature, Web of Science, have started providing free online webinars on the use and access to their databases and online libraries to the scientists of Uzbekistan. Having all the opportunities allowed increasing the number of scholarly articles in the peer-reviewed journals. As Alexandrova informs, every year Uzbek scientists from different fields publish more than 200 papers in Springer Nature journals [1]. Moreover, Springer Nature published 62 papers produced by Uzbek scholars in 2020, and under an agreement, releases two Uzbek journals, Chemistry of Natural Compounds and Applied Solar Energy, in English [1]. As Mukasheva also highlights, scientists of Uzbekistan have increased the number of publications in the journals indexed by Web of Science since 2015 [9].

She exemplifies Chemistry of Natural Compounds Journal, which included more than 300 papers written by Uzbek scholars.

Even though a variety of scholarly articles published by reputable scientists is accessible, most students do not refer to them but continue producing tasks that rely mostly on the information provided on the websites that appear first when using the search engines. The sources found on the Internet can vary in terms of quality and complexity, and therefore might pose some challenges to the readers' comprehension [2]. Although students are required to use scholarly articles in their assessment tasks at the university, there might be different reasons for them not to refer to academic sources. Therefore, university teachers should provide opportunities for them to be exposed to the relevant and reliable material throughout their studies. The purpose of the article is to provide general guidelines on proper search of the credible online sources that might be useful both for the students and lecturers at the tertiary level.

### **Primary vs secondary sources**

When university students are required to produce a good piece of academic writing or deliver a quality presentation, they should be able to use proper sources, which might provide some background information and support students' ideas. That is why it is important for them to differentiate between the primary and secondary sources.

Primary sources are the texts produced by the author(s) and informing about the primary research conducted by the author(s). De Chazal exemplifies research articles in the peer-reviewed journals, official documents, literature works (original or translated), case studies, and even non-written objects (e.g., artefact), and explains that the use of such kind of material should be valued and assessed higher than the use of any other information [4]. Perry also clarifies primary sources should be differentiated in their significance, as blind refereed articles in the published journals weighs more than a conference presentation/paper, although the latter one might also report on the primary research carried out by the author [10].

Referring to the reliable databases acknowledged by the university might be helpful in identifying the significance and prestige of the journal and conference. Currently, the articles indexed in Scopus and Web of Science databases are recommended by the research authorities of many countries and institutions. However, mostly teachers who have a university account can have access to these databases. Students might not be able to find the relevant sources in case they are not subscribed or have no university email address. Another source of reference might be the website of the Supreme Attestation Committee, which offers the list of recommended journals that usually have open access.

Apart from primary sources, students can refer to the secondary ones, which can also provide some relevant data. Gillett, Hammond, and Martala explain that

such information usually comes from or is summarized by other people rather than the original source/author [7]. Perry differentiates three types of secondary sources, i.e., reviews of literature, opinion papers, and books [10]. A literature review is a summary of the research studies conducted in a similar area by different authors. They might be read to understand what has already been done on the topic within or until a certain period. Opinion, or position, papers are quite frequently written by the specialists in education. They might have some elements of literature review, but author(s) can also provide their viewpoint or suggestions on the topic. Books/textbooks are large pieces of written work that might contain material on the research conducted by other author(s) and include some background information on the field. De Chazal also adds tertiary sources to the list, which are material that are “two or more steps removed from the original event” [4]. A good example is a free online encyclopedia, Wikipedia, which is frequently used by students. As secondary and tertiary sources do not usually inform about the first-hand research, it is suggested addressing them to obtain some general overview on the topic but search for the primary sources after that as they are considered the most reliable [10].

### **Evaluating online resources**

Students are very much dependent on the online content. Lankes highlights that the increasing number of the young Internet users is dramatic throughout the world as they are constantly online for different purposes [8]. Therefore, it is important for students to be able to filter the information and know where the material comes from, i.e., what type of website address it has. Gillett, Hammond, and Martala recommend considering domain extensions when searching for the information [7:43]:

- .ac = academic institution
- .com = commercial organization
- .edu = educational institution
- .gov = government organization
- .org = other kind of organization
- .net = for networks, internet service providers
- .uk = an example of the country code (UK)
- .uz = an example of the country code (Uzbekistan)

It is explained that there is no universal rule in identifying the appropriateness and reliability of information on the websites of different domain extension. For example, the sources found on websites with such domain extensions as .gov and .edu might be considered credible as the related institutions usually provide reliable information. However, such domains as .org and .com can also be regarded as reputable in case they are affiliated with the government or educational institution. In addition, .com domain should be considered if the

organization provides material that can be used some educational purposes, i.e., TED [11].

Some other benchmarks to evaluate the source credibility are vital. It is recommended to apply the CRAAP test, that focuses on five key criteria that can be helpful in identifying the quality of online sources [5]:

C = currency, i.e., the timeliness of the source information; it is important to check the date when the information was published, revised, and updated. Although it is recommended to use the sources that were published not less than five years ago, depending on the area of research, the currency might be different. For example, if the historical overview is necessary, then the sources dated much earlier should be referred to [12]. In case studies on modern technologies are reviewed, then they should be the most up to date.

R = relevance, i.e., how much the source information is related to the topic of interest and level of students' knowledge. Learners might tend to read the material that can provide some general information on the topic and may not give necessary specific ideas. In addition, some articles might be difficult for comprehension of the first-year students. That is why, some time should be taken to review the source for relevance before using it.

A = authority, i.e., who the author of the source is, how reputable s/he is, if s/he is an expert in the field; what s/he published on the topic. The papers of the bachelor's degree students are easily accessed online, however, they cannot be considered credible as the authors are not specialists. The author's expertise should be considered a sign of the source credibility [6]. Apart from that, as reputable publishers (e.g., Oxford / Cambridge University Press) are widely recognized in different fields of study, they should also be introduced to students.

A = accuracy, i.e., how correct the provided information is; even checking for grammatical or spelling mistakes can serve the purpose [5]. Looking through the papers cited/referred to in the article might be useful as they identify the reliability of the information provided. Moreover, comparing the background knowledge with the material can help to check how accurate the ideas are. Comprehensiveness of the information is also important as it contributes to the source credibility [6].

P = purpose, i.e., what kind of reasons the author(s) had to provide the information (persuade or inform), how biased the information is. Some articles might provide biased information that shows one-sided view on the issue/topic. Therefore, it is important for students to be aware of such cases and be critical to the material found online as well as read several sources that express different opinions.

Apart from the CRAAP test, it is also advised to have a careful look at the language and style used in the source. For example, academic sources provide the phrases that refer to the evidence within the text (e.g., as Johnson notes / according to Schmidt et al.), contain objective language (e.g., it is explained that) and noun phrases (e.g., an important decision or great number of classroom activities) [12]. In contrast, non-academic sources might include emotive words and phrases (e.g., terrible disaster), personal pronouns (e.g., you, I, we), contracted forms of the words (e.g., can't) and exclamation or question marks.

### **Search in online databases**

A great number of online databases exist, but most of them do not have a free access and a university subscription is required. Among those are JSTOR, Emerald Insight, ProQuest, West Law, and many others that provide a wide range of peer-reviewed journal articles and book chapters. As majority of local universities have a limited access to online databases remotely, students should be able to find relevant sources while staying at home. Although the number of free databases is scarce, there is still a possibility to find some reliable material.

Most university students consider search engines the primary step to start their search of articles. They should be aware of the number of unreliable sources that might be found on the Internet as the world wide web provides different kind of information on any topic students look for. For example, Wikipedia (a tertiary source of information) contains large amount of information that might have been added by any person but can be used to get some general idea on the topic of investigation [11]. Therefore, more reliable sources should be recommended. Among free ones are ERIC and Google Scholar. Both databases provide an access to a great number of journal articles and book chapters, which might be downloaded fully for free or give an opportunity to read only an abstract.

As students might not be aware of proper search in the databases, it is advised to provide them with some general guidelines that might be useful. Learners should know what should be included into search box of any database as the more specific the phrase is the better results they can obtain. First, if the word combination should be found, it is recommended to have quotation marks around this phrase (e.g., “classroom activities”). This enables searching for the whole combination rather than each individual word [12]. Second, it is important to use Boolean operators (AND, OR, NOT), which help to limit (AND combines only two options provided and NOT narrows to one particular group), or extend (OR widens to other provided options) the search [3]. For instance, in case students would like to find the information on online learning in higher education, it is recommended to write each phrase in between the quotation marks and use a capitalized conjunction *and*, i.e., “online learning” AND “higher education”. The use of quotation marks allows finding the full phrases and the conjunction connects

the two phrases. The third technique that can be applied is truncation [12]. For instance, if the articles on “teaching experience” should be found, then it is recommended to truncate the word *teaching* to *teach\** (using an asterisk). It enables finding articles that contain all the possible derivatives of the word *teach* (e.g., teachers, teaching, teacher’s, teachers’).

In addition to the proper use of keywords, for the search to be efficient, it is also important to follow several guidelines when accessing the material on the databases. For this article, a step-by-step search in ERIC database is to be illustrated<sup>63</sup>. A similar way of searching for the appropriate material might be used in any other online database. Students should go to the relevant website (<https://eric.ed.gov>). As they might not have access to all the materials available on the website and only reliable sources are required, it is important to tick the boxes *peer reviewed only* and *full text available on ERIC*. Some other databases might provide these options either on the front page or in the advanced search box.



Collection Thesaurus

Search education resources   [Advanced Search Tips](#)

Peer reviewed only  Full text available on ERIC



[Privacy](#) | [Copyright](#) | [Contact Us](#) | [Selection Policy](#) | [API](#)  
[Journals](#) | [Non-Journals](#) | [Download](#) | [Submit](#) | [Multimedia](#) | [Widget](#)



When the area of interest is identified, students should type in “online learning” AND “higher education” into the search box and start the search. Providing words and phrases in a correct and concrete way serves the purpose better than trying to find any relevant material as it might be time consuming.



Collection Thesaurus

"online learning" AND "higher education"   [Advanced Search Tips](#)

Peer reviewed only  Full text available on ERIC



[Privacy](#) | [Copyright](#) | [Contact Us](#) | [Selection Policy](#) | [API](#)  
[Journals](#) | [Non-Journals](#) | [Download](#) | [Submit](#) | [Multimedia](#) | [Widget](#)



<sup>63</sup> No commercial purposes are pursued.

It takes several seconds before the list of all available materials on the database appear on the screen (see total 621 sources for the identified area). Students can see the title of the material, the author(s), the journal title, and the date of publication. In case the article/book chapter is available for free download, learners can first check it for relevance and then download on their PC/laptop.

**ERIC** Collection Thesaurus

Search: "online learning" AND "higher educat" [Advanced Search Tips](#)

Peer reviewed only  Full text available on ERIC

Showing 1 to 15 of 621 results [Save](#) | [Export](#)

PUBLICATION DATE	
In 2021	34
Since 2020	119
Since 2017 (last 5 years)	303
Since 2012 (last 10 years)	511
Since 2002 (last 20 years)	619

DESCRIPTOR	
Online Courses	425
Higher Education	328
Foreign Countries	301
Electronic Learning	289
Distance Education	201
Educational Technology	184
Teaching Methods	160
Student Attitudes	150
Technology Uses in Education	140
College Students	133
College Faculty	120

SOURCE	
Online Learning	82

**The Development of Online Learning in Israeli Higher Education**  
Cohen, Erez; Davidovitch, Nitza – Journal of Education and Learning, 2020

The COVID-19 pandemic that swept through the world in 2020 and forced the various higher education institutions in Israel and around the world to promptly embrace the online teaching method, placed on the agenda the question of this method's efficacy as well as deliberations regarding its future implications. The current study reviews the...

Descriptors: Electronic Learning, Higher Education, Foreign Countries, COVID-19

**Online Learning in Higher Education during COVID-19 Pandemic: A Case of Ghana**  
Agormedah, Edmond Kwesi; Henaku, Eugene Adu; Ayite, Desire Mawuko Komla; Ansah, Enoch Apori – Journal of Educational Technology and Online Learning, 2020

The COVID-19 pandemic has been a major concern across the globe affecting nation's socio-economic development including education. It has pushes many HEIs in world to move into remote learning as a substitute of in-person instruction. The study explored students' response to online learning in higher education in Ghana. The study was guided by...

Descriptors: Foreign Countries, COVID-19, Pandemics, Higher Education

**A Meta-Analysis of Scaffolding Effects in Online Learning in Higher Education**  
Doo, Min Young; Bonk, Curtis J.; Heo, Heeok – International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2020

The significance of scaffolding in education has received considerable attention. Many studies have examined the effects of scaffolding with diverse groups of participants, purposes, learning outcomes, and learning environments. The purpose of this research was to conduct a meta-analysis of the effects of scaffolding on learning outcomes in an

The number of articles and book chapters found in the databases might be great, and students will not be able to read all of them. In addition, student should learn that some article might be outdated or not relevant for their area of interest; therefore, they might limit their search to the publication date, descriptors, and even source (i.e., journal) and author(s). Setting such kind of limitations enables decreasing the number of articles available on the topic (see total 27 sources). All the changes made automatically appear on the screen and can be adjusted in different ways (see some of them given in green).

ERIC Notes FAQ Contact Us

Collection Thesaurus

"online learning" AND "higher educat" Search [Advanced Search Tips](#)

Peer reviewed only  Full text available on ERIC

Since 2017 Higher Education Online Learning

Showing 1 to 15 of 27 results [Save](#) | [Export](#)

PUBLICATION DATE	
In 2021	2
Since 2020	9
Since 2017 (last 5 years)	27

DESCRIPTOR	
Higher Education	27
Online Courses	18
Educational Technology	11
Technology Uses in Education	9
Distance Education	8
Electronic Learning	7
Foreign Countries	7
Blended Learning	6
College Faculty	6
Teaching Methods	5
COVID-19	4

More ▾

SOURCE	
Online Learning	27

AUTHOR	
Abawi, Lindy-Anne	1

**A National Study of Online Learning Leaders in US Higher Education**  
 Fredericksen, Eric E. – Online Learning, 2017

Online learning in US higher education continues to grow dramatically. The most recent estimates indicate that about 30% of all students enroll in at least one online course (Allen & Seaman, 2016). As this important type of academic offering has become increasingly important to institutions of higher education, Presidents and Provosts have...

Descriptors: Electronic Learning, Higher Education, Leadership, Educational Change

**An Online Engagement Framework for Higher Education**  
 Redmond, Petrea; Abawi, Lindy-Anne; Brown, Alice; Henderson, Robyn; Heffernan, Amanda – Online Learning, 2018

Student engagement is understood to be an important benchmark and indicator of the quality of the student experience for higher education; yet the term "engagement" continues to be elusive to define and it is interpreted in different ways in the literature. This paper firstly presents a short review of the literature regarding online...

Descriptors: Online Courses, Educational Technology, Higher Education, Learner Engagement

**Online Learning Integrity Approaches: Current Practices and Future Solutions**  
 Lee-Post, Anita, Hapke, Holly – Online Learning, 2017

The primary objective of this paper is to help institutions respond to the stipulation of the Higher Education Opportunity Act of 2008 by adopting cost-effective academic integrity solutions without compromising the

A similar search might be done in Google Scholar, which can sometimes show a much longer list of articles, books, and chapters. The database provides the title of the material, author(s), journal title, year of publication, and website/publisher. When the area of interest is identified and the limits are set, students can download only the material, which is provided with the link and [PDF] sign on the right margin. In case no link is provided, students can follow the article by clicking on it and read the abstract but might not have access for a full text of the material.

Google Scholar "online learning" AND "higher education" Q

Articles About 28,600 results (0.11 sec)

Any time

Since 2021

Since 2020

Since 2017

Custom range...

---

Sort by relevance

Sort by date

---

include patents

include citations

---

Create alert

**Online learning in higher education: exploring advantages and disadvantages for engagement**  
[AD Dumford](#), AL Miller - Journal of Computing in **Higher Education**, 2018 - Springer  
 As the popularity of online education continues to rise, many colleges and universities are interested in how to best deliver course content for online learners. This study explores the ways in which taking courses through an online medium impacts student engagement ...  
 ☆ ൧൧ Cited by 170 Related articles All 5 versions

**Online learning in higher education during covid-19 pandemic: students' perceptions**  
[M Rohman](#), DAS Marji, RM Sugandi... - Journal of Talent ..., 2020 - iratde.com  
**Online learning** has become a solution for the continuity of teaching and learning process in Indonesia during Covid-19 pandemic. This article focused on critically examining the perceptions of students to the implementation of **online learning** in Universitas Islam Raden ...  
 ☆ ൧൧ Cited by 26 Related articles All 2 versions ☞

**Online learning in higher education during COVID-19 pandemic: A case of Ghana** [PDF] [dergipark.org.tr](#)  
[EK Agormedah](#), [EA Henaku](#), [DMK Ayile](#)... and **Online Learning**, 2020 - dergipark.org.tr  
 The COVID-19 pandemic has been a major concern across the globe affecting nation's socio-economic development including education. It has pushes many HEIs in world to move into remote learning as a substitute of in-person instruction. The study explored ...  
 ☆ ൧൧ Cited by 19 Related articles All 6 versions ☞

VR use in **online learning for higher education** in Indonesia [PDF] [learntechlib.org](#)  
[C Kustandi](#), [D Fadhillah](#), R Situmorang... - 2020 - learntechlib.org  
 This research leads to the object of learning in network-based learning programs application of the use of VR in **online learning** for students in Higher Education This research is located in the Education Technology study program, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia. This ...  
 ☆ ൧൧ Cited by 15 Related articles All 4 versions

Although following these steps in finding the relevant and reliable sources might seem quite simple, most university students are not aware of them, and therefore spend a great amount of time on the search. In the end, some of them either find irrelevant material or stop looking for it and rely on different webpages containing unreliable information. Therefore, university teachers are responsible for providing detailed explanation on online search and use of credible sources.

### **Conclusion**

Searching for appropriate material in the online databases might seem a challenging task for students as it requires time and effort. At the initial stages of their work with electronic material, they need some scaffolding from university teachers. Providing proper explanation and differentiation between primary and secondary sources is of vital importance. Next, introducing the criteria for evaluating the online sources should serve the purpose as well. In addition, giving detailed explanation of identifying and using keywords (i.e., use of quotation marks and Boolean operators) is helpful. Finally, appropriate choice of advanced search options provided in the databases might be useful in finding the relevant material. In case university students are aware of general guidelines to follow, they might be expected to refer to reputable sources in their written and oral assignments. University teachers might also refer students to the online databases available in Uzbekistan, explore articles published by Uzbek scholars, and encourage students to produce quality papers that might contribute to the development and research in the country.

### **References**

1. Александрова, И. Использование ресурсов Springer Nature учёными Узбекистана для проведения научных исследований [электронный ресурс] / Александрова, И. – Infolib, 2020. – Accessed from <https://einfo.lib.uz/index.php/2020/10/07/ispolzovanie-resursov-springer-nature-uchyonymi-uzbekistana-dlya-provedeniya-nauchnyh-issledovaniy/>
2. Baildon, M. Evaluating Online Sources: Helping Students Determine Trustworthiness, Readability, and Usefulness [Text] / M. Baildon, R. Baildon // Social Studies and the Young Learner – 2012 - 24 (4), 11–14pp.
3. Database Search Tips: Boolean operators [Electronic resource] / Massachusetts University of Technology – 2021. – Accessed from <https://libguides.mit.edu/c.php?g=175963&p=1158594> – English.
4. De Chazal, Ed. English for Academic Purposes [Text] / Ed. De Chazal – Oxford: Oxford University Press, 2014. – 380 p.
5. Evaluating the quality of online information [Electronic resource] / University of Wollongong – 2021. - Accessed from

- <https://www.uow.edu.au/student/learning-co-op/finding-and-using-information/evaluating-the-quality-of-online-information/> - English.
6. Flanagin, A.J. Digital Media and Youth: Unparalleled Opportunity and Unprecedented Responsibility [Text] / A. J. Flanagin, M. J. Metzger // Digital Media, Youth, and Credibility –Cambridge: The MIT Press, 2008. – 5-27pp.
  7. Gillett, A. Successful Academic Writing [Text] / A. Gillett, A. Hammond, M. Martala – Harlow: Pearson Education Limited, 2009. – 334p.
  8. Lankes, R. D. Trusting the Internet: New Approaches to Credibility Tools [Text] / R. D. Lankes // Digital Media, Youth, and Credibility –Cambridge: The MIT Press, 2008. – 101 –122pp.
  9. Мукашева, Л. Ускорение инновационного развития через доступ к информации, знаниям и технологиям [электронный ресурс] / Мукашева, Л. – Mininnovation, 2019. - [https://mininnovation.uz/uploads/mininno/news/Лязиза\\_Мукашева\\_Презентация\\_для\\_Форума\\_Clarivate\\_Analytics.pdf](https://mininnovation.uz/uploads/mininno/news/Лязиза_Мукашева_Презентация_для_Форума_Clarivate_Analytics.pdf)
  10. Perry, F.L. Research in Applied Linguistics: Becoming a discerning consumer. [Text] / F.L. Perry - 3<sup>rd</sup> ed. – New York and London: Routledge, 2017. – 260p.
  11. Purdue Writing Lab: Evaluating Digital Sources [Electronic resource] / Purdue University – 2021. - Accessed from [https://owl.purdue.edu/owl/research\\_and\\_citation/conducting\\_research/evaluating\\_sources\\_of\\_information/evaluating\\_digital\\_sources.html](https://owl.purdue.edu/owl/research_and_citation/conducting_research/evaluating_sources_of_information/evaluating_digital_sources.html) - English.
  12. Williams, A. Research: Improve your reading and referencing skills [Text] / A. Williams - London: HarperCollins Publishers, 2013. – 191p.

**ИЛМИЙ ВА АКАДЕМИК МАЪЛУМОТЛАРНИ ИЗЛАШ ВА  
БАЗАСИНИ ЯРАТИШДА МЕТАМАЪЛУМОТЛАРНИНГ РАЦИОНАЛ  
ТУЗИЛМАЛАРИНИ ШАКЛЛАНТИРИШНИНГ АҲАМИЯТИ**

**Тургунбаев Р.**

**Аннотация:** Хозирги кунда интернет тармоғида маълумотлар асосан қидирув тизимлари орқали топилиб мурожаат қилинмоқда. Фойдаланувчига қидирув натижаларини тезкорлик билан тақдим этиш мақсадида қидирув тизимларининг индекслаш дастурлари тармоқ ресурсларини мунтазам

равишда индекслаб келади. Интернет тармоғида динамик кўринишда хосил қилинадиган контент индекслаш алгоритмларига кўринмаслигини хисобга олинса бир томондан қидирув тизимлари томонидан фойдаланувчига тақдим этилаётган қидирув натижаларининг тўлиқ эмаслиги, иккинчи томондан динамик контент провайдерларининг маълумотлари кўриниш даражасини пастлиги масаласини кўтаради. Мазкур мақолада рақамли муҳитда маълумот топишда метамаълумотлардан фойдаланиш, веб ресурсларни тавсифлаш учун қўлланиладиган метамаълумот стандартлари, жумладан, Dublin Core Metadata ва Element Set, Resource Description Framework, Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting метамаълумотларга мурожаат қилиш протоколи, метамаълумотларнинг ишончлилиқ даражасини оширишга хизмат қиладиган фольксономиялар тўғрисида маълумот бериб ўтилган.

**Калит сўзлар:** қидирув тизимлари, динамик контент, веб ресурс, индекслаш дастурлари, метамаълумотлар

## **IMPORTANCE OF FORMATION OF RATIONAL STRUCTURES OF METADATA IN THE SEARCH AND CREATION OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL DATA**

**Rashid Turgunbaev**

**Abstract:** Currently, information on the Internet is found mainly through search engines. Search engines' indexing algorithms regularly index web resources to quickly provide search results to the user. Considering that dynamically generated content is not visible for indexing algorithms, on the one hand, there is a problem of incompleteness of search results provided by search engines, on the other hand, low visibility of these dynamic contents. This article discusses the use of metadata to find information in the digital environment, metadata standards used to describe web resources, including the Dublin Core Metadata and Element Set, Resource Description Framework, Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting protocol for metadata access, and provided by information about folksonomy for improving the reliability of metadata.

**Keywords:** search engines, dynamic content, web resource, indexing programs, metadata.

### **КИРИШ**

Тадқиқотчилар нашр жараёнидан олдин қиладиган ғоя ва маълумотларни яратади. Тадқиқотчилар метамаълумотларни яратилишининг бошланғич босқичида бўлиб тадқиқот натижаларини нашриётга

топшираётганида метамаълумотларни юклаш учун масъул хисобланади. Илмий нашриётлар илмий изланиш натижаларини журнал мақолалари, китоблар, тезислар ва бошқа маълумотларни онлайн ёки қоғоз кўринишда тақдим этиш орқали тарқатади. Нашриётлар томонидан метамаълумотларга киритиладиган инвестиция ўз самарасини беришини тан олиниши ортиб бораётганлиги уларни сифатли метамаълумотларга кўпроқ сармоя киритишга ундайди. Бундан ташқари нашриётлар метамаълумотларни автоматик генерация қилиш технологияларни тадбиқ қилишда пешқадам бўлиб келмоқда. Илмий алоқа хизмат провайдерлари илмий изланиш натижаларидан фойдаланиш ва тарқатишни осонлаштириш учун восита ва платформаларни яратади. Буларга кутубхона, интернет-дўкон, нашриёт ва метрика тизимлари киради. Кўрсатилаётган хизмат турига қараб хизмат провайдери ишлатадиган метамаълумотлар бир биридан кескин фарқ қилади. Бундай номувофиқлик ресурсларни топиш ва мурожаат қилишда муаммолар келтириб чиқаради. Кутубхоналар охириги фойдаланувчилар ресурсларни излайдиган ва метамаълумотларни учратадиган жой хисобланади. Кутубхоналар ўз ресурсларига мурожаат қилишни осонлаштиришдаги қийинчиликларидан бири бу метамаълумотлар билан таъминлашнинг умумий муаммоси билан боғлиқдир [1].

#### АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ

Илмий изланиш ва илмий ҳужжатларни нашр этиш фаолиятининг ортиб бориши илмий мақолаларнинг сонини ортиб боришига олиб келмоқда. Илмий изланувчиларнинг билим излаш харакатларини қўллаб қувватлаш учун матнни анализ қилиш воситалари ва қидирув тизимлари керак бўлади. Метамаълумотларни автоматик экстракция қилиш рақамли кутубхоналар тўпламларининг оммалашини ва кенг фойдаланиш имкониятини яратишни таъминлайди [2].

Prasath & Öztürk [3] веб саҳифалардан илмий мақолаларнинг мазмунини экстракция қилиш ёндашувини таклиф қилади. Ушбу ёндашув кейсга асосланган фикрлаш [19] усулларида фойдаланиб ўхшаш муаммолар ўхшаш ечимларга эга фикрга асосланган ва мавжуд тажрибалардан янги муаммоларни ечишда фойдаланилади. Илмий мақолаларнинг мазмунини экстракция қилишда асосий вазифалардан бири бу HTML теглар кетма кетлигини таснифлаш бўлиб бошқарув ҳаволалари, реклама ва асосий мазмунга алоқадор бўлмаган бошқа контентни акс эттүрүвчи теглар кетма кетлиги инобатга олинмайди, илмий мазмунга эга теглар кетма кетлиги экстракция қилинади. Мазкур ёндашув теглар кетма кетлигини таснифлашнинг хар бир тажрибадан ўрганади ва ушбу тажрибаларни кейслар базасида сақлайди. Янги теглар кетма кетлиги таснифланиши керак бўлганида кейслар базасида ўхшаш кетма кетлик таснифлаш тажрибаси

мавжуд бўлса ушбу тажрибадан контентни экстракция қилишда қайта фойдаланилади. Агар теглар кетма кетлиги янги бўлса веб саҳифада учрайдиган турли теглар кетма кетликларнинг тақсимланиши ва теглар кетма кетликларининг ўхшашлиги бўйича таклиф этилаётган алгоритмдан фойдаланилади. Умумий ёндашув учта асосий қисмдан иборат: мақола танасини олиш, андозани экстракция қилиш ва контентни экстракция қилиш. Мақола танасини олиш жараёнида илмий маълумот жойлашган веб саҳифанинг HTML кўринишини саҳифадаги блокларга тўғри келадиган теглар кетма кетлиги тўплами кўринишига ўзгартирилади. Андоза экстракция қилиш жараёнида теглар кетма кетлиги тегишли ёки тегишли эмаслиги бўйича таснифланади. Контентни экстракция қилиш жараёнида веб саҳифанинг блокларидан яроқли андозалар ёрдамида ифодаланувчи контент экстракция қилинади. Мазкур жараёнларда асосий масалалардан бири бу яроқли контентга мос келадиган теглар кетма кетлигини аниқлаш ҳисобланади. Таклиф этилаётган ёндашув теглар кетма кетлигини тегишли маълумотларни сақловчи ва тегишли бўлмаган маълумотларни сақловчи турларига таснифлайдиган алгоритмни ўз ичига олади. Таклиф этилаётган ёндашувнинг муҳим хусусиятларидан бири теглар кетма кетлигини таснифлашда аввалги тажрибадан унумли фойдаланилади.

Khankasikam [4] кейсга асосланган фикрлашдан фойдаланиб ҳужжатлардан метамаълумотларни экстракция қилиш ёндашувини таклиф этади. Таклиф этилган тизим учта асосий таркибий қисмдан иборат: янги кейсни мавжуд кейслар билан таққослаш учун кейсни чақириб олиш модули, ҳужжатлардан метамаълумотларни автоматик экстракция қилиш учун метамаълумотларни генерациялаш модули ҳамда экстракция қилиб олинган метамаълумотлардаги хатоликларни топиш ва тўғирлаш учун метамаълумотларни текшириш модули. Кейсни чақириб олиш модули янги кейсни мавжуд кейслар билан энг яқин кўшнини чақириб олиш техникаси ёрдамида таққослаш учун ишлатилади. Энг яқин кўшнини чақириб олиш нишон кейсни манба кейси билан таққослаганда ўхшашликни ўлчайдиган техника ҳисобланади. Ушбу техника нишон кейсининг вазли атрибутларининг тўпламини кейслар базасидаги манба кейсларга таққослаш орқали кейсларни чақириб олади. Агар кейслар базасида тўғри келадиган кейс бўлмаса базадан энг яқин тўғри келадиган манба кейс қайтарилади. Метамаълумот генерация қиладиган модуль ҳужжатлардан метамаълумотларни экстракция қилиш учун масъул ҳисобланади. Илмий мақолалардаги метамаълумотлар Dublin Core тавсифифи бўйича экстракция қилинади. Метамаълумотлар экстракция қилинганидан сўнг метамаълумотларни текшириш модули юқори сифатли метамаълумотларни

олиш учун фойдаланувчиларга экстракция қилиб олинган метамаълумотлардан хатоликларни топиш ва тўғирлашда ёрдам беради.

Hui Nan ва б. [5] таянч вектор машиналаридан фойдаланадиган ҳужжатлардан метамаълумотларни автоматик экстракция қилиш усулини таклиф қилади. Академик мақолаларнинг бош қисмидан метамаълумотларни экстракция қилишни таянч вектор машиналари таснифлашга асосланган усул бошқа усуллардан самаралилиги кўрсатилган. Ушбу усул ёрдамида ҳужжат бош қисмининг ҳар бир қатори бир ёки бир нечта синфларга таснифланади. Аввалги итерацияда кўшни қаторларнинг башорат қилинган синф белгиларидан фойдаланиб итератив конвергенция процедураси қаторларни таснифлашни яхшилаш учун ишлатилади. Кейинги метамаълумотларни экстракцияси ҳар бир қаторнинг энг яхши бўлак чегараларини излаш орқали амалга оширилади. Маълумотларнинг тузилиш андозалари ва соҳага асосланган сўз кластерлаш метамаълумотларни экстракцияси унумдорлигини ошириши мумкин. Бундан ташқари тўғри хусусиятларни нормаллаштириш ҳам таснифлаш унумдорлигини кескин оширади.

Tkaczyk ва б. [6] CERMINE илмий адабиётлардан тузилмали метамаълумотларни автоматик экстракция қилиш тизимини таклиф қилади. Мазкур тизим электрон илмий мақолалардан тузилмали метамаълумотларни экстракция қилувчи кенг қамровли очик кодли тизим ҳисобланади. Тизим модулли иш оқимига асосланган бўлиб, унинг эркин боғланган архитектураси индивидуал компоненталарни баҳолаш ва сошлаш, алгоритмнинг мустақил қисмларини осон такомиллаштириш ва алмаштириш имкониятларини беради ва келажақда архитектурани кенгайтиришга ёрдам беради. Тизимни тадбиқ этишнинг кўп босқичлари назорат остидаги ва назоратсиз машинани ўрганиш техникасига асосланган, бу ўз навбатида тизимни янги ҳужжат тузилиши ва стилларига мослаштирилишини осонлаштиради. Катта миқдордаги маълумотлардан фойдаланиб амалга оширилган экстракция жараёнини баҳолаш аксарият метамаълумотлар турлари учун яхши самарадорликни кўрсатган.

Safder ва б. [7] тўлиқ матнли академик ҳужжатлардан алгоритмик метамаълумотларни чуқур ўрганишга асосланган экстракция қилиш усули таклиф қилган. Қидириш тизимларининг ривожланиши катта ҳажмдаги матнли маълумотларни самарали олиш имкониятини беради. Аммо, бундай анъанавий излаш услублари аксарият ҳолатларда олинган маълумотларнинг аниқлилик даражаси пастлигини кўрсатади. Алгоритмлар учун мўлжалланган AlgorithmSeer қидирув тизими илмий нашрлардан псевдокодлар ва юзаки матнли метамаълумотларни экстракция қилиб улар учун қидириш тизимларининг умумий услубларини тадбиқ этиш учун анъанавий ҳужжат сифатида кўради. Машина ўрганиши техникалари тўпламидан фойдаланиб

алгоритмик псевдокодлар ва боғлиқ алгоритмик метамаълумотларни ўз ичига олувчи жумлаларни автоматик аниқлаш ва экстракция қилиш усуллари таклиф этилган.

Skuzacek ва б. [8] Skluma: тартибсиз маълумотлар учун кенгайтириладиган метамаълумотларни экстракция қилиш тизими таклиф қилинган. Маълумотларни юқори тезликда кенгайтириш эффектини юмшатиш ва маълумот репозиторийларини ташкил этишни автоматлаштириш учун ScLuma тизими таклиф этилган. Ушбу тизим мақсад репозиторийни автоматик қайта ишлаб метамаълумотларни экстракция қилади. Skluma тизими турли метамаълумотларни шу жумладан, ўрнатилган тузилишга эга маълумотлардан олинган жамланган қийматларни, матнли маълумотлар ичидаги номли объектлар ва яширин мавзуларни, расмлар ичидаги контентни экстракция қилиш имкониятига эга. Skluma тизими файллардан метамаълумотларни экстракция қилишда кенгқамровли тахминий манбани амалга оширади. Файл турини аниқлашда машина ўрганиш усуллари қўллаиди, метамаълумот экстрактори тўпламини динамик равишда устуворлигини белгилайди ва амалда қўллаиди, файллар ўртасидаги боғлиқликларга асосланиб метамаълумотларни ўрганади. Олинган метамаълумотлар хар бир файл тўғрисида тахминий билимни тасвирлайди ва кейинчалик излаш ва ташкил этиш жараёнларида қўлланилиши мумкин.

#### МЕТОДЛАР

Интернет тармоғи дунёда мавжуд бўлган энг улкан хужжатлар коллекцияси бўлиб вақт ўтган сари унинг ҳажми ошиб бормоқда. Бу ўз ўрнида интернет тармоғи орқали мувофиқ, ишончли ва сифатли маълумотларни олишда қийинчилик туғдиради. Интернет тармоғида маълумотлар базасидан фойдаланувчининг сўровига мувофиқ динамик кўринишда контент такдим этиш миқдори ошиб бормоқда. Қидирув тизимларининг индекслаш дастурлари бундай турдаги контентларни индекслай олмайди. Натижада динамик хосил қилинадиган контент қидирув тизимларига кўринмайди ва тизим томонидан бундай маълумотлар фойдаланувчига такдим эта олинмайди. Хозирги вақта фойдаланувчилар интернет тармоғидаги маълумотларни асосан қидирув тизимлари орқали топиб мурожаат қилмоқда. Интернет тармоғидаги траффикнинг асосий қисми қидирув тизимлар орқали келиши хисобга олинса уларнинг индекслаш дастурлари мурожаат қила олмайдиган веб саҳифаларни яратиш ушбу саҳифаларда жойлашган контентни кўриниш имконияти жиддий чегараланади [9]. Динамик хосил қилинадиган маълумотларга мурожаат қилиш имкониятини кенгайтириш учун қидирув тизимларининг индекслаш дастурларига дўстона сайтларни яратиш ёки мавжуд маълумотларни бирлашган каталог ёки агрегаторларга такдим этиш орқали эришиш мумкин.

Интернет тармоғида маълумотларни топиш муаммосиёнинг ечимларидан бири сифатида метамаълумотларни кўриш мумкин [20]. Бунинг асосий сабабларидан бири сифатида метамаълумотлар кутубхона каталоги кўринишида улкан библиографик тўпламларга мурожаат қилишни таъминлаш ва уларни бошқаришда ўз самарасини исботлаганлиги [10]. Худди шундай тамойилни интернет тармоғига ҳам қўллаш мумкинми деган савол ҳам ўринли. Бунда, китобларни каталоглаш жараёнининг веб ресурсларни каталоглашдан тубдан фарқ қилади. Стандарт каталоглаш қоидаларига мувофиқ яратилган ва одатда жуда қиммат бўлган MARC ёзувини яратиш анъанавий библиографик тизимда ўзини оқлаши мумкин, чунки мазкур ёзув бошқа кутубхоналар томонидан узоқ вақт давомида фойдаланилади. Веб ресурслар эса анъанавий чоп этилган материалларга нисбатан динамик ва вақтинчалик хусусиятларга эга. Шу сабабли интернет ресурсларини тавсифлаш учун метамаълумот стандартлари пайдо бўла бошлаган. Буларга, мета теглар, Dublin Core ва Resource Description Framework мисол қилиш мумкин [11].

Илк қидирув тизимлари ўз алгоритмларида веб саҳифанинг <head> тегига мета теглар ёрдамида киритиладиган иккита метамаълумот элементлари, “тавсиф” ва “калит сўзлар”дан фойдаланилган [12]. Тавсифловчи метамаълумотлар қидирув тизимлари томонидан акс эттириладиган натижаларида топилган ресурслар тўғрисида аниқ, қисқа ва ишончли маълумот беришга мўлжалланган. Уларга асосланиб фойдаланувчи керакли ресурсга ўтиши мумкин бўлади. Калит сўзлар теги қидирув натижаларини самаралилиги ва аниқлигини таъминлаш мақсадида соҳа, номлар ва бошқа калит сўзларни сақловчи контейнер хисобланади. Замонавий қидирув тизимлари мазкур теглардани маълумотлардан асосий манба сифатида фойдаланмайди.

Соҳа ва тизимлараро ресурс топиш мақсадида турли ресурсларни тавсифлаш имконияти мавжуд бўлган Dublin Core Metadata Element Set тўпламининг ўн бешта элементларидан фойдаланиш мумкин [13]. Дастлаб, тармоқ ресурсларининг электрон каталог карточкаси сифатида фойдаланиш учун мўлжалланган бўлсада хозирда исталган ахборот объектини тавсифлаш учун қўлланилмоқда. Dublin Core Metadata Element Set тўплами қўйидаги элементлардан ташкил топган: contributor (хиссадор), coverage (қамров), creator (яратувчи), date (санаси), description (тавсифи), format (формати), identifier (идентификатор), language (тили), publisher (нашриёт), relation (алоқаси), rights (ҳуқуқлари), source (манбаси), subject (соҳа), title (номи), type (тури). Dublin Core элементлари ва уларнинг маънолари кутубхоначилар, ахборот мутахассислари ва соҳа вакилларининг халқаро гуруҳи томонидан

ишлаб чиқилган бўлиб ISO 15836:2009 халқаро стандартлари асосида стандартлаштирилган.

Resource Description Framework World Wide Web консорциуми томонидан ишлаб чиқилган стандарт бўлиб ресурс тавсифларини машина ўқий оладиган кўринишда кодлаш учун мўлжалланган. RDF метамаълумотлари одатда XML синтакси ёрдамида кодланади. RDF стандарти ресурсни тавсифлаш учун асосни таъминлайди, яъни, ресурсни тавсифлаш учун синтакс ва структурани таъминлайди. Кодланган метамаълумотлар компьютер томонидан тушинилиши учун унинг семантикаси маълум соҳа учун белгиланган бўлиши керак. Семантика метамаълумотнинг ҳар бир элементи қандай маънога эга эканлиги ва бошқа элементлар билан боғлиқлигини аниқ кўрсатиб берувчи метамаълумотнинг модели бўлиб RDF луғати томонидан белгиланади [14].

Боғланган маълумотлар нашр этиш ва RDF синтаксиси ва HTTP URI қўллайдиган тузилмаларни маълумотларни боғлаш қоидалари тўплами асосида семантик муносабатларни кодловчи маълумотлар ҳисобланади. Боғланган маълумотлар очик ёки ҳисояланган тармоқларга жойлаштирилиши мумкин. Агар боғланган маълумотлар очик тармоқда жойлаштирилса улар боғланган очик маълумотлар дейилади. Боғланган очик маълумотлар тўпламига Library of Congress Subject Headings ва Virtual International Authority File мисол қилиш мумкин. Боғланган очик маълумотлар метамаълумотлар ёзувларини ва ушбу ёзувларини тўлдириш ва ресурслар ўртасида мазмунли алоқаларни таъминлаш учун ишлатиладиган метамаълумотлар ёзувларини ва бошқариладиган луғатларини семантик жиҳатдан бойроқ, осонроқ ва кенгроқ фойдаланиш ва алмашиш имкониятини яратади [15]. Боғланган очик маълумотлар маълумотларнинг тарқалиши ва интеграциялашуви жараёнида маълумот ва ресурсларни излаш ва фойдаланиш жараёнини яхшилаш салоҳиятига эга.

Маълумот йиғиш бу интернет тармоғидан метамаълумотларни ёки маълумотларни турли мақсадларда фойдаланиш учун йиғиш жараёнидир. Одатда, метамаълумотлар турли репозиторийлардан қидириш имкониятига эга марказий индексларини яратиш учун йиғилади. Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) протоколи метамаълумотларга мурожаат қилишни осонлаштириш усулларини таъминлайди [16]. Метамаълумотларни HTML саҳифаларга бириктириш ўрнига OAI-PMH протоколи метамаълумот ёзувларини шундай усулда очиклайдики OAI-PMH протоколинини қўллайдиган бошқа компьютер тизимлар уларга мурожаат қилиш имконияти пайдо бўлади. OAI-PMH протоколи икки турдаги компьютер тизимларининг, OAI маълумот манбаси ва OAI маълумот йиғувчи, мослигини таъминлайди. OAI маълумот манбаси метамаълумот

ёзувларининг манбаси, ОАІ маълумот йиғувчи ёзувларни бир ёки бир нечта манбалардан йиғади. Маълумот манбаси ва маълумот йиғувчи бир хил турдаги маълумот алмашиш протоколини қўллаши керак бўлади. Метамаълумот ёзувлари тўғри форматланган тақдирда маълумот йиғувчи томонидан маълумот манбасидан йиғиб олиниши мумкин. ОАІ-РМН протоколи ОАІ маълумот манбаси метамаълумот ёзувларини Dublin Core XML схемаси асосида етказиб бериш талабини қўяди. Шу йўл орқали турли тизимлардан келиб чиқадиган метамаълумотларнинг мослиги таъминланади.

Интернет тармоғидаги метамаълумотларнинг ишончлилиқ даражасини оширувчи янги омиллардан бири фольксономиялар хисобланади. Фольксономия бошқарилмайдиган луғат тури бўлиб фойдаланувчилар веб саҳифа ёки расм каби онлайн контентни тавсифий номлар, яъни, таглар билан белгилайдиган умумий тизимдан фойдаланганида хосил бўлади [17]. Кўп фойдаланувчилар веб контентни белгилашдан манфаатдор бўлиб у контентни тартиблаш ва топиш ҳамда бу орқали шахсий онлайн контент каталогини яратиш имконияти яратилади. Фольксономияда синоним атама ва сўзлар бир бири билан аниқ боғланган, тушунчалар уларнинг иерархик структурасини акс эттирадиган ҳолда тартибланадиган, элементни тавсифлаш учун атама ва номлар учун аниқ қоидалар мавжуд таксономик классификациялаш тизимлари ва бошқариладиган луғатлардан фарқли ўлароқ барча атама ва номлар ишлатилиши мумкин.

Бир нечта фойдаланувчилар томонидан маълум бир ресурсга татбиқ этилган барча теглар бирлаштирилиб тартибланганида бошқарилмайдиган тагларнинг фольксономия жиҳати кучга киради. Масалан, агар бирор бир фойдаланувчи расмни “куз” таги билан белгиласа бу маълумот излаш жараёнига катта таъсир ўтказмайди. Агар кўплаб фойдаланувчилар бу атамани қўлласа ва у мазкур расм учун энг кўп қўлланиладиган таг бўлса бу расм куз мавзусига тегишлилиги тўғрисидаги эхтимолни оширади.

#### *Мақсад ва вазифалар*

Кутубхона метамаълумотларини ривожлантириш биринчи навбатда ресурслар тўпламига физик мурожаат қилиш имкониятини таъминлашга қаратилган. Кутубхона метамаълумотлари индекс, аннотация ва Anglo-American Cataloguing Rules (AACR), Resource Description and Access (RDA) каталоглаш қоидалари ва MARC (Machine-Readable Cataloging) ва BIBFRAME (Bibliographic Framework) маълумотлар тузилиши стандартлари ҳамда Library of Congress Subject Headings (LCSH) каби маълумотлар қиймати стандартларига мувофиқ яратилган библиографик ёзувларни ўз ичига олади. [22] Хозирги кунда метамаълумотлар нафақат инсон балки метамаълумотларни қазиб олиш, йиғиш ва веб сканерлаш автоматлаштирилган тизимлари томонидан ҳам яратилиб келинмоқда.

Метамаълумотларни автоматлаштириш жараёни кенгайиб бориши Resource Description Framework (RDF), боғланган очик маълумотлар ва Semantic Web технолологияларни амалга тадбиқ этилиши билан муқаррардир.

Метамаълумотлар фақатгина ресурсларни тавсифлаш ва аниқлашда фойдаланилмайди. Репозиторийлар тўпламларни бошқариш, қўшиш, сақлаш ва фойдаланиш билан боғлиқ метамаълумотларни яратади. Мавжуд ресурслар тўғрисидаги ёзувлар, кўргазма каталоглар, лицензион келишувлар ва таълим метамаълумотлари шундай турдаги метамаълумотлар сирасига киради. Виртуал музейлар, электрон кутубхоналар ва архив ахборот тизимлари каби бирлашган ахборот ресурслари ҳақиқий тўпламнинг рақамли кўринишини ва унинг тавсифини ўз ичига олади. Ресурслар таркибига бундай турдаги метамаълумотларни киритиш метамаълумотларнинг тўпламларни бошқариш ва уларнинг интеллектуал яқдиллигини таъминлашда муҳимлигини тасдиқлайди.

Метамаълумот тушунчаси репозиторийлардан ташқарида қўлланилганда янада кенг маънога эга бўлади. Интернет ресурс провайдери метамаълумот тушунчаси сифатида веб-сайтни осон топилишини таъминлаш мақсадида HTML мета тегларига киритиладиган маълумотларга мурожаат қилиши мумкин. Расмларни рақамлаштирувчилар эса метамаълумот сифатида рақамли файлнинг сарлавҳа қисмига расм файли тўғрисидаги маълумот, қайта ишлаш жараёни, расмнинг муаллифлик ҳуқуқлари тўғрисида маълумотларни тушуниши мумкин. Рақамли маълумотларни архивловчилар метамаълумот тушунчаси сифатида рақамли маълумотни сақлаш ва кўлами, ҳақиқийлиги ҳамда яхлитлигини ҳужжатлаштириш учун керак бўладиган мазмун, қайта ишлаш, сақлаш ва фойдаланишга доир маълумотларни тушунади. Метамаълумотлар маълумотларни самарали излаш ва сақлаш ишончилигини таъминлаш учун шахсий маълумотларни бошқариш ва рақамли архивлашда муҳим ҳисобланади. Юқоридаги турли кўринишларда метамаълумот ахборот объектини нафақат аниқлаш ва тавсифлаш учун хизмат қилади балки объект ишлаши, функциялари ва фойдаланиши, бошқа ахборот объектлари билан алоқалари, вақт оралиғида бошқарилишини ҳужжатлаштиришга хизмат қилади.

Музейлар, архивлар, кутубхоналар ва бошқа ахборот сақловчи ресурсларнинг профессионал ва маданий вазифалари турлича бўлганлиги сабабли метамаълумотлар тўғрисидаги назарий ва амалий тушунчалар сезиларли даражада фарқ қилади. Ахборотлар билан ишловчилар учун жуда катта миқдордаги метамаълумотлар стандартлари ва ёндашувлари мавжуд. Тор доирадаги жамиятлар томонидан жуда батафсил метамаълумотлар стандартлари ишлаб чиқилган бўлиб уларнинг ҳар бири ўзига хос бўлган мақсадига ҳамда умумий маълумот элементларини боғлашга хизмат қилади.

Масалан, MARC, BIBFRAME, EAD, LIDO, Australian Recordkeeping Metadata Schema. Агар ушбу стандартлардан тўғри ва тўлиқ фойдаланилса улар ёрдамида маълумотларни сақлаш ва фойдаланишни батафсил ҳужжатлаштиришни таъминловчи жуда бой метамаълумотларни яратиш имконияти мавжуд. Бундай метамаълумотларни яратиш ва уларга хизмат кўрсатиш жараёни комплекс бўлиб кўп вақт ва ресурсларни талаб этади. Аксинча, Dublin Core Metadata Element Set (DCMES) стандарти исталган соҳа вакилари томонидан ахборот ресурсларини тавсифлаш ва излаш мумкин бўлган нисбатан кичик ва умумий кўринишдаги метамаълумот элементларини белгилайди. [21] Бундай турдаги стандартлар турли хил тавсифловчи метамаълумотларни ўзаро фаолиятини таъминлаш учун керак. Нисбатан сийрак элементларига эга, DCMES каби стандарт ёрдамида яратилган метамаълумотлар яратиш ва хизмат кўрсатишда арзонлиги билан афзалдир.

#### НАТИЖА ВА МУҲОКАМА

Метамаълумот рақамли муҳитда ресурс топиш учун универсал ечим бўла олмайди. Веб саҳифалар учун структураланган, стандартларга асосланган метамаълумотларни кенг қўлланилишига асосий тўсиқлардан бири бу ишонч, ҳақиқийлик ва ваколатлилик масалалари ҳисобланади. Бу ҳолат қидирув тизимлари фойдаланувчилар эҳтиёжларини жорий усуллар (веб саҳифанинг <title> теги, веб саҳифадаги сўзлар ҳамда саҳифага ҳаволалар сони асосида ўлчанадиган саҳифанинг машхурлигини индекслаш) ёрдамида қондиришни давом эттириши билан ўзгармайди [18].

Аммо, инсон томонидан яратилган метамаълумотлар маълум соҳаларда муҳим аҳамиятга эга. Масалан, кутубхона, архив ва музей соҳаларида метамаълумот каталоглашга тенглаштирилади. Ресурсларни топиш, маълумот алмашиш ва тарқатишни осонлаштиришга қаратилган кўплаб стандартлар ва технологик компонентлар мавжуд бўлиб уларнинг асосийлари қуйидагилар:

- турли ресурс тавсифлари учун маълумот структура ва формат стандартлари (MARC, Dublin Core, MODS, EAD, VRA Core, LIDO);
- маълумот қиймат стандартлари (Library of Congress authority files, Getty vocabularies, Medical Subject Headings);
- метамаълумотларни машина ўқий оладиган кўринишда кодлаш учун восита ва усуллар (XML, RDF, SKOS, CIDOC CRM);
- метамаълумотларни йиғиш ва излаш протоколлари (Z39.50, SOAP, REST, OAI-PMH).

#### ХУЛОСА

Кутубхоналар, архивлар ва музейлар томонидан яратилаётган бой контентларга мурожаат қилишни таъминлаш мақсадида юқоридаги

компонентлардан оқилона ва тўғри кўринишда фойдаланиш орқали рақамли маданий контент ва интеграллашган излаш воситаларининг глобал семантик тармоғини яратиш имконияти пайдо бўлади. Кутубхона каталогларида метамаълумотлар аниқ объектларни қидириш, топиш ва олиш учун шаффоф тил сифатида қўлланилиши мумкин. Илмий изланувчиларнинг билим излаш харакатларини қўллаб қувватлаш учун матнни анализ қилиш воситалари ва қидирув тизимлари муҳим аҳамиятга эга. Хозирги кунда кенг тарқалган ва юқори самарадорликка эга деб ҳисобланадиган кейсга асосланган фикрлаш ва машина ўрганиши алгоритмларига асосланган тизимлар ёрдамида академик мақолалардан метамаълумотларни автоматик экстракция қилиш ва шу орқали илмий манбаларни излаш жараёнини осонлаштириш ҳамда қўламини кенгайтириш имконияти пайдо бўлади. Кейсга асосланган фикрлаш мавжуд ечимларни янги талабларга мос келишига мослаштириш, мавжуд кейслардан фойдаланиб янги ҳолатларни тушунтириб бериш, мавжуд кейслардан фойдаланиб янги ечимларни танқид қилиш ёки янги ҳолатларни талқин қилиш тушинилиши мумкин. Ўхшаш муаммолар ўхшаш ечимга эга деган фикрга таянган кейсга асосланган фикрлаш ёндашуви академик мақолаларнинг контентини экстракция қилишда фойдаланилади. Кейсга асосланган фикрлаш ёндашувига таянган тизимлар янги кейсни мавжуд кейслар билан таққослаш учун кейсни кейслар базасидан чақириб олиш, академик мақолалардан метамаълумотларни автоматик экстракция қилиш учун метамаълумотларни генерациялаш ҳамда экстракция қилиб олинган метамаълумотларни текшириш қисмларидан иборат бўлади. Машина ўрганишининг асосий натижаси умулаштириш даражаси, яъни, модельнинг аввалги ўхшаш маълумотлар асосида ўрганилган қоидаларга асосланиб янги маълумотлар учун тўғри башорат қилиш даражаси ҳисобланади. Янги маълумотлар асосида аниқ башорат қила оладиган модельларни тузиш машина ўрганишининг асосий мақсади ҳисобланади. Тушунтиришдан умумлаштиришгача бўлган ўтиш машина ўрганишини статистикага асосланган анъанавий изланишлардан фарқ қилади. Машина ўрганиши маълумотларда тегишли қонуниятларни ўрганади, сўнг, улардан башорат қилишда фойдаланилади. Машина ўрганиши маълумотларни таҳлил қилиш ва маълумотлар базаларида билим излаш; эксперт тизимлари учун билимлар базасини автоматик яратиш; режалаш, ўйин ўйнаш, сонли ва сифат моделларини тузишни ўрганиш; матнларни таснифлаш ва олиш; динамик жараёнларни бошқариш учун билимларни автоматик олиш; расм, қўлёзма ва нутқни автоматик таниб олиш ва бошқа соҳаларда қўлланилади. Ўз навбатида, метамаълумотларни автоматик экстракция қилиш рақамли кутубхоналар тўпламларининг оммалашishi ва кенг фойдаланиш имкониятини яратади.

### **Фойдаланилган адабиётлар**

[1] Bascones, M., & Staniforth, A. (2018). What is all this fuss about? Is wrong metadata really bad for libraries and their end-users?. *Insights*, 31.

[2] Gregg, W., Erdmann, C., Paglione, L., Schneider, J., & Dean, C. (2019). A literature review of scholarly communications metadata. *Research Ideas and Outcomes*, 5, e38698.

[3] Prasath, R. R., & Öztürk, P. (2016). An Approach to Content Extraction from Scientific Articles using Case-Based Reasoning. *Res. Comput. Sci.*, 117, 85-96.

[4] Khankasikam, K. (2011). Metadata Extraction Using Case-based Reasoning for Heterogeneous Thai Documents. *International Journal of Computer and Electrical Engineering*, 3(1), 60.

[5] Han, H., Giles, C. L., Manavoglu, E., Zha, H., Zhang, Z., & Fox, E. A. (2003, May). Automatic document metadata extraction using support vector machines. In *2003 Joint Conference on Digital Libraries, 2003. Proceedings.* (pp. 37-48). IEEE.

[6] Tkaczyk, D., Szostek, P., Fedoryszak, M., Dendek, P. J., & Bolikowski, Ł. (2015). CERMIN: automatic extraction of structured metadata from scientific literature. *International Journal on Document Analysis and Recognition (IJ DAR)*, 18(4), 317-335.

[7] Safder, I., Hassan, S. U., Visvizi, A., Noraset, T., Nawaz, R., & Tuarob, S. (2020). Deep learning-based extraction of algorithmic metadata in full-text scholarly documents. *Information processing & management*, 57(6), 102269.

[8] Skluzacek, T. J., Kumar, R., Chard, R., Harrison, G., Beckman, P., Chard, K., & Foster, I. T. (2018, October). Skluma: An extensible metadata extraction pipeline for disorganized data. In *2018 IEEE 14th International Conference on e-Science (e-Science)* (pp. 256-266). IEEE.

[9] Koszewski, K. (2020). *Web Search Engine of Scientific Journals* (Doctoral dissertation, Instytut Elektrotechniki Teoretycznej i Systemów Informacyjno-Pomiarowych).

[10] McDonald, C., & Burkhardt, H. (2021). Web Content Strategy in Practice within Academic Libraries. *Information Technology and Libraries*, 40(1).

[11] Caplan, P., & Guenther, R. (2020). Metadata for Internet resources: The Dublin Core metadata elements set and its mapping to USMARC (pp. 43-58). CRC Press.

[12] Sharma, S., & Rana, V. (2020). Web search personalization using semantic similarity measure. In *Proceedings of ICRIC 2019* (pp. 273-288). Springer, Cham.

[13] Phillips, M. E., Zavalina, O. L., & Tarver, H. (2020, March). Using metadata record graphs to understand digital library metadata. In International Conference on Dublin Core and Metadata Applications (pp. 49-58).

[14] Necula, S. C. (2020). Semantic Web Applications: Current Trends in Datasets, Tools and Technologiesâ€™ Development for Linked Open Data. *Informatica Economica*, 24(4), 72-84.

[15] Candela, G., Escobar, P., Carrasco, R. C., & Marco-Such, M. (2020). Evaluating the quality of linked open data in digital libraries. *Journal of Information Science*, 0165551520930951.

[16] Luna, R. V., Luna, L. G. G., Mancilla, P. C. S., Mariscal, R. B., Morales, J. R. H., & Guillermo, A. Harvesting academic metadata through the OAI-PMH protocol to measure the impact of scientific publications.

[17] Yu, W., & Chen, J. (2020). Enriching the library subject headings with folksonomy. *The Electronic Library*.

[18] Kubek, M. (2020). Contemporary Web Search. In *Concepts and Methods for a Librarian of the Web* (pp. 15-34). Springer, Cham.

[19] Turgunbaev, R. (2021). Keysga asoslangan fikrlash va uni akademik metama'lumotlarni avtomatik ekstraksiya qilishda tadbiq qilinishi. *Science and Education*, 2(9), 129-144.

[20] Turgunbaev, R. (2021, September). Metadata in Data Search. In "ONLINE-CONFERENCES" PLATFORM (pp. 93-96).

[21] Kononova O. V., Prokudin D. E. The Approach to the Meta-description of the Interdisciplinary Research Terminological Landscape //CEUR Workshop Proceedings. – 2020. – T. 2543. – C. 234-246.

[22] Hoffman G. L. *Organizing Library Collections: Theory and Practice*. – Rowman & Littlefield, 2019.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

### **Абдурахманова Азиза Каримовна**

Координатор Национального офиса Erasmus+ в Узбекистане

Кандидат филологических наук, член Европейской ассоциации по международному образованию (EAIE)

Область специализации: программы сотрудничества в сфере высшего образования, финансируемые Европейским Союзом, проектный менеджмент и мониторинг, разработка проектов межуниверситетского сотрудничества, развитие Болонского процесса и интернационализация высшего образования.

Ташкент, Узбекистан

E-mail: [coordinator@erasmusplus.uz](mailto:coordinator@erasmusplus.uz)

### **Abuova Janar Salimovna,**

Senior teacher at YeoJu technical institute in Tashkent

Uzbekistan, Tashkent

The field of investigation is related to teacher training and language learning

E-mail: [Djanar@mail.ru](mailto:Djanar@mail.ru)

### **Аширбаев Шерзод Пардаевич**

Ташкентский педиатрический медицинский институт

Директор Инновационного Центра

Ташкент, Узбекистан

E-mail: [asp@tashpmi.uz](mailto:asp@tashpmi.uz)

### **Abdullayev Safibullo Xabibullayevich**

Namangan viloyati Xalq ta'limi xodimlarini qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish hududiy markazi "Pedagogika, psixologiya va ta'lim texnologiyalari" kafedrasida dotsent, pedagogika fanlari nomzodi, dotsent.

E-mail: [safibullo@gmail.com](mailto:safibullo@gmail.com)

### **Anarova Shaxzoda Amanbayevna**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Audiovizual texnologiyalar kafedrasida professori

E-mail: [omon\\_shoira@mail.ru](mailto:omon_shoira@mail.ru)

**Qayumova Gulshan Asrorovna**

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti  
Audiovizual texnologiyalar kafedrasida katta o'qituvchisi  
E-mail: [gulshan.kayumova@mail.ru](mailto:gulshan.kayumova@mail.ru)

**Бекназарова Саида Сафибуллаевна**

доктор технических наук, профессор,  
Ташкентский Университет информационных технологий имени Мухаммада  
ал-Хоразмий г. Ташкент, Узбекистан  
E-mail: [saida.beknazarova@gmail.com](mailto:saida.beknazarova@gmail.com)

**Вихров Игорь Петрович**

Ташкентский педиатрический медицинский институт  
Инновационный Центр ТашПМИ, Начальник отдела внедрения  
информационных систем в здравоохранении, член национальной команды  
экспертов в области высшего образования (HEREs)  
Ташкент, Узбекистан  
Врач, магистр медицины  
Email: [igorvichrov@yandex.ru](mailto:igorvichrov@yandex.ru)

**Рахматуллаев Марат Алимович**

Доктор технических наук, Профессор Ташкентского университета  
информационных технологий, team-leader национальной команды экспертов  
в области высшего образования (HEREs)  
Ташкент, Узбекистан  
Информационные системы и сети, электронные библиотеки, экспертные  
системы, системный анализ  
В рамках аспектов Болонского процесса: обеспечение качества образования,  
проектный менеджмент и мониторинг, фандрайзинг  
Email: [marat56@mail.ru](mailto:marat56@mail.ru)

**Усманова Наргиза Бахтиёрбековна**

Доктор технических наук, Профессор Ташкентского университета  
информационных технологий, член национальной команды экспертов в  
области высшего образования (HEREs)  
Ташкент, Узбекистан.  
e-mail: [nargizausm@mail.ru](mailto:nargizausm@mail.ru)

**Лутфуллаев Пулатхон Мухибуллавич**

Кандидат филологических наук, Наманганский государственный университет  
Начальник отдела международных связей, член национальной команды экспертов в области высшего образования (HEREs)  
Обеспечение качества образования, Вопросы мобильности, Взаимодействие между высшим образованием и наукой/обществом /рынком труда  
Наманган, Узбекистан  
E-mail: [pulathon2001@yahoo.com](mailto:pulathon2001@yahoo.com)

**Makovskaya Liliya Germanovna**

Senior lecturer, Global Education Department  
Westminster International University in Tashkent, Uzbekistan  
Research interests include assessment in higher education, academic writing, and discourse analysis.  
E-mail: [lmakovskaya@wiut.uz](mailto:lmakovskaya@wiut.uz)

**Петр Петрович Лапо**

Генеральный эксперт в Научной библиотеке Назарбаев Университета (Нур-Султан, Казахстан).  
Специалист в области электронных библиотек, библиотечного менеджмента.  
Инициатор и исполнитель ряда национальных и международных проектов в области высшего образования и библиотечного дела  
E-mail: [piotr.lapo@nu.edu.kz](mailto:piotr.lapo@nu.edu.kz)

**Тургунбаев Рашид**

Филиал Узбекского государственного института культуры и искусства в Фергане  
Зам.директора по науке и инновациям, член национальной команды экспертов в области высшего образования (HEREs)  
E-mail: [rashidsan@yahoo.com](mailto:rashidsan@yahoo.com)  
Коканд, Узбекистан.

**Nargiza Fazliddin kizi Khamidova**

The OSCE Project Co-ordinator in Uzbekistan/ Programme Assistant  
Tashkent, Uzbekistan  
Master of Public Policy  
Inclusive sustainable development, Green development  
E-mail: [nargizakhamidova26@gmail.com](mailto:nargizakhamidova26@gmail.com)

## OLIV TA'LIM TARAQQIYOTI ISTIQBOLLARI

**Jurnalning maqsadi:** oliy ta'lim sohasidagi progressiv usullar, yutuqlar, tendensiyalar va muammolarni tahlil qilish va ma'lumot berish orqali o'quv jarayonining samaradorligini oshirish.

### Jurnal mavzulari

- **Oliy ta'lim tizimi oldidagi zamonaviy muammolar** (islohotlar jarayonida, pandemiya davrida va boshqa nostandart sharoitlarda ta'limning rivojlanishi);
- **Oliy ta'limda kredit-modul tizimi** (tushunchalar, kredit-modul tizimiga o'tishda qo'yiladigan talablar, kredit-modul tizimi sharoitida moliyaviy boshqaruv, o'quv dasturlari, o'qituvchilar va talabalarning harakatchanligi, xorijiy tajribani tahlil qilish, kredit-modul tizimining ijobiy va salbiy tomonlari, va boshqalar);
- **Oliy ta'lim muassasalarining avtonomiyasi** (iqtisodiy, tashkiliy, texnik jihatlari, yetakchi davlatlar va O'zbekiston tajribasi, va boshqalar);
- **Oliy ta'limda innovatsion usul va vositalar** (xorijiy mamlakatlar, O'zbekiston universitetlari tajribasi, o'qitish va dars berishning ilg'or usullari, o'quv jarayonini tashkil etish va oliy o'quv yurtlarini boshqarish, oliy ta'limni innovatsion rivojlantirish uchun AKTdan foydalanish, ta'lim platformalari);
- **Oliy ta'limda kasbiy malakani oshirish, kadrlarni qayta tayyorlash** (ilg'or malaka oshirish dasturlari, tajribasi, usullari va vositalari);
- **Erasmus + dasturi** (O'zbekiston Oliy ta'limida innovatsion usullarni qo'llab - quvvatlashdagi dasturiy maqsadlar, Erasmus + ning O'zbekiston va xorijda muvaffaqiyatli amalga oshirilgan loyihalar tajribalari, HEREs guruhi a'zolarining xalqaro seminarlarda qatnashish natijalari haqidagi hisobotlari, Bolonya jarayonining tamoyillarini O'zbekistonda joriy etish va boshqalar);
- **Oliy ta'limga sarmoya kiritish muammolari va istiqbollari** (Oliy ta'limga sarmoya kiritish mezonlari, xorijiy mamlakatlar va O'zbekiston universitetlari tajribasi, moliyaviy menejment, investitsiyalar samaradorligi, oliy o'quv yurtlarida moddiy va inson resurslaridan foydalanishni optimallashtirish va boshqalar).

### Maqolalarni rasmiylashtirish talablari

#### 1. Tarkibga qo'yiladigan talablar.

Tarkibiga ko'ra, maqolalar jurnalning bir yoki bir nechta yo'nalishlarini ochib berishi va asosiy mavzuga mos kelishi, oldin hech qayerda nashr etilmaganligi, tahliliy bo'lishi, ilmiy yangilik elementlarini o'z ichiga olishi va oliy ta'limni rivojlantirish uchun foydali ma'lumotlarga ega bo'lishi kerak. Maqolalarni xalqaro talabilarga binoan rasmiylashtirish tavsiya etiladi - IMRAD (Introduction - Kirish, Methods - Usullar, Results - Natijalar, Discussion — Muhokama).  
<http://science-insight.com/analitika/imrad>

#### 2. Maqolalarga qo'yiladigan talablar:

- 1) **«Mualliflar haqida ma'lumot»** (asl tilida alohida faylda)
  - Ismi-sharifi (to'liq)
  - Lavozimi va ish joyi
  - Shahar, mamlakat\*;

- Ilmiy unvon, ilmiy daraja
- Tadqiqot sohasi (2 satrdan oshmasligi kerak)
- Elektron pochta

## 2) Maqolalar quyidagi shaklga muvofiq rasmiylashtirilishi kerak:

### Maqolaning tuzilishi:

#### Asl tilida:

- Ismi-sharifi (to'liq)
- Maqolaning nomi KATTA harflarda
- Annotatsiya
- Kalit so'zlar
- Maqola
- Adabiyotlar ro'yxati

#### Ingliz tilida:

- Ismi-sharifi (to'liq)
- Maqolaning nomi KATTA harflarda
- Annotatsiya
- Kalit so'zlar

#### Formati va hajmi

- Sahifalar soni – 10 dan 15 gacha, 1.0 intervalda
- Shrifti Times New Roman, 14
- Maqolaning asl tilida va ingliz tilidagi annotatsiya
- Kalit so'zlar (5 dan 7 gacha so'z yoki iboralar)
- Sahifalar chegarasi: yuqori, past, chap, o'ngdan – 2,5 cm
- Sahifalarni raqamlash pastki o'ng burchakda

#### Annotatsiyaga qo'yiladigan talablar (asl tilda va ingliz tilida)

Annotatsiya mustaqil matn bo'lishi kerak. Annotatsiya tadqiqot yo'nalishiga emas, balki olib borilgan tadqiqotga bag'ishlangan bo'lishi kerak. Bu maqolaning qisqacha, ammo mazmunli sharhidir. Annotatsiyada formulalar, qisqartmalar, adabiyotlarga havolalar ishlatishga yo'l qo'yilmaydi. **Muhim!** Annotatsiya bir paragrafda asl tilda - 500-600 belgidan (taxminan 100 ta so'z), ingliz tilida - 1200-1250 belgidan (taxminan 200 so'z) iborat bo'ladi.

#### Adabiyotlar ro'yxatiga qo'yiladigan talablar

Adabiyotlar ro'yxati alifbo tartibida, uzluksiz raqamlash bilan keltiriladi. Ro'yxatdagi manbalar matndagi kvadrat qavs ichidagi havolalarda beriladi, masalan, [12]. Adabiyotlar ro'yxati kamida 10 ta manbadan iborat bo'lishi kerak. Maqolaning matnida ro'yxatning barcha pozitsiyalariga havola qilinishi kerak va aksincha - havola qilingan adabiyotlar ro'yxatida ko'rsatilishi kerak. Havolalar berilganda bibliografik tavsifning tegishli standartlariga rioya qilinadi (masalan, GOST 7.1-2003 va boshqalar).

# ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Цель журнала:** повышение эффективности образовательного процесса путем анализа и информирования о прогрессивных методах, достижениях, тенденциях и проблемах в области высшего образования.

### Тематика журнала

- **Современные вызовы для системы высшего образования** (развитие ВО в реформирования, период пандемии и в других нестандартных условиях);
- **Кредитно-модульная система в ВО** (концепции, требования к переходу к кредитно-модульной системе, управление финансами в условиях КС, программы обучения, мобильность преподавателей и студентов, анализ зарубежного опыта, плюсы и минусы КС и др.);
- **Автономия вузов** (экономические, организационные, технические аспекты, опыт ведущих стран, Узбекистана и др.);
- **Инновационные методы и средства в высшем образовании** (опыт зарубежных стран, вузов Узбекистана, прогрессивные методы обучения и преподавания, организации учебного процесса и управления вузами, использование ИКТ для инновационного развития ВО, образовательные платформы);
- **Повышение квалификации, переподготовка кадров в ВО** (передовые учебные программы, опыт, методы и средства)
- **Программа Erasmus +** (Задачи программы в поддержке инновационных методов в ВО Узбекистана, опыт успешных проектов Erasmus + в Узбекистане и за рубежом, отчеты членов команды HEREs по итогам участия в международных семинарах, внедрение принципов Болонского процесса в Узбекистане и др.);
- **Научно-образовательная информация для вузов** (электронные библиотеки, доступ к источникам информации для ВО, наукометрическая информация, статистика использование ресурсов и публикационная активность);
- **Проблемы и перспективы инвестиций в высшее образование** (критерии инвестиций в ВО, опыт зарубежных стран, вузов Узбекистана, управление финансами, эффективность инвестиций, оптимизация использования материальных и кадровых ресурсов в вузах и др.);

### Требования к оформлению статей

#### 1. Требования к содержанию.

По содержанию статьи должны раскрывать одну или несколько тем разделов выпуска и отвечать основной теме, быть нигде ранее неопубликованными, аналитическими, содержать элементы научной новизны, иметь полезную информацию для развития высшего образования. Рекомендуется придерживаться международной структуры написания статей - **IMRAD** (Introduction, Methods, Results, and Discussion).

<http://science-insight.com/analitika/imrad>

## 2. Требование к оформлению статей:

### 1) «Сведения об авторах» (отдельным файлом на языке оригинала)

- ФИО (полностью)
- Должность и место работы
- Город, страна\*;
- Ученое звание, ученая степень,
- Область научных исследований (не более 2-х строк)
- Электронная почта

### 2) Статьи привести к стандартной форме, по схеме:

#### Структура статьи:

##### На языке оригинала:

- ФИО полностью (строчными)
- Название статьи ПЕЧАТНЫМИ буквами
- Аннотация
- Ключевые слова
- Статья
- Список литературы

##### На английском языке:

- ФИО полностью
- Название статьи ПЕЧАТНЫМИ буквами
- Аннотация
- Ключевые слова

#### Текст статьи

##### Формат и объем

- Количество стр. – от 10 до 15, интервал – 1.0
- Шрифт Times New Roman, 14
- аннотация на языке статьи и аннотация - на англ.
- Ключевые слова (от 5 до 7 слов или словосочетаний)
- Поля страниц: верхнее, нижнее, левое, правое – 2,5 см
- Нумерация страниц в правом нижнем углу

##### Требования к аннотации (на языке оригинала и английском)

Аннотация должна представлять собой самостоятельный текст. Аннотация должна быть посвящена статье – проведённому исследованию, а не предмету исследования в целом. Она представляет собой краткое, но информативное резюме статьи. В аннотации не допускается использование формул, аббревиатур, ссылок на позиции в списке литературы.

**Важно!** Аннотация пишется одним абзацем объёмом на языке оригинала - 500-600 знаков (около 100 слов), на английском – 1200-1250 знаков (около 200 слов).

##### Требования к списку литературы

Список литературы приводится в алфавитном порядке, со сквозной нумерацией. Ссылки в тексте из списка литературы оформляются в квадратных скобках, например, [12]. Список литературы должен содержать не менее 10 источников. На все позиции списка должна быть ссылка в тексте статьи и наоборот – вся упоминаемая литература должна быть перечислена в списке литературы. При оформлении придерживаться соответствующих стандартов библиографического описания (например, ГОСТ 7.1- 2003 и др).

## PERSPECTIVES OF HIGHER EDUCATION DEVELOPMENT

**The purpose of the journal** is to improve the efficiency of the educational process in the Republic of Uzbekistan by analyzing and informing about progressive methods, achievements, trends and problems in the field of higher education.

### The scope of journal:

- **Modern challenges for the higher education system** (HE development in the course of reforms, the period of a pandemic and in other non-standard conditions);
- **Credit-modular system in HE** (concepts, requirements for the transition to a credit-modular system, financial management in the context of a CC, training programs, mobility of teachers and students, analysis of foreign experience, pros and cons of CC, etc.);
- **Autonomy of universities** (economic, organizational, technical aspects, experience of leading countries, Uzbekistan, etc.);
- **Innovative methods and tools in higher education** (experience of foreign countries, universities of Uzbekistan, progressive teaching and learning methods, organization of the educational process and management of universities, the use of ICT for innovative development of HE, educational platforms);
- **Professional development, retraining of personnel in HE** (advanced training programs, experience, methods and means)
- **Erasmus+ programme** (Programme objectives in support of innovative methods in HEI of Uzbekistan, experience of successful Erasmus + projects in Uzbekistan and abroad, reports of HEREs team members on the results of participation in international seminars, implementation of the principles of the Bologna process in Uzbekistan, etc.);
- **Scientific and educational information for universities** (electronic libraries, access to information sources for HE, scientometric information, statistics on the use of resources and publication activity);
- **Problems and prospects of investment in higher education** (criteria for investment in HE, experience of foreign countries, universities of Uzbekistan, financial management, investment efficiency, optimization of the use of material and human resources in universities, etc.);

### Requirements

#### 1. Content requirements

According to the content, the articles should disclose one or several topics of the sections of the issue and correspond to the main topic, be unpublished anywhere, analytical, contain elements of scientific novelty, and have useful information for the development of higher education. It is recommended to adhere to the international structure of writing articles - **IMRAD** (Introduction, Methods, Results, and Discussion).

<http://science-insight.com/analitika/imrad>

#### 2. Requirements for the design of articles:

##### 1) Information about the authors (in a separate file in the original language)

- Full name
- Position and place of work

- City, country
- Academic title, academic degree
- Field of scientific research (no more than 2 lines)
- Email address

**2) Article should be aligned with the standard form, according to the scheme:**

**Article structure:**

**In the original language:**

- Full name (in lowercase)
- Title of the article in CAPITAL letters
- Abstract
- Keywords
- Article
- List of references

**In English:**

- FULL name
- Title of the article in CAPITAL letters
- Abstract
- Keywords

**Format**

- Number of pages - from 10 to 15, interval-1.0
- Font: Times New Roman, 14
- Abstract in the language of the article and abstract in English
- Keywords (from 5 to 7 words or phrases)
- Page margins: top, bottom, left, right-2.5 cm
- Page numbering in the lower right corner

**Abstract requirements** (in the original language and in English)

The abstract should be an independent text and should be devoted to the article that the research conducted, not to the subject of the study as a whole. It is a brief but informative summary of the article. In the abstract, it is not allowed to use formulas, abbreviations, references and literature review.

Important! The abstract should be written in one paragraph in the original language - 500-600 characters (about 100 words), in English – 1200-1250 characters (about 200 words).

**Requirements for the List of References**

The list of references is given in alphabetical order, with end-to-end numbering. References in the text from the list of references are made in square brackets, for example, [12]. The list of references should contain at least 10 sources. All positions of the list should be referenced in the text of the article and vice versa – all the mentioned literature should be listed in the list of references. When registering, adhere to the relevant standards of bibliographic description (for example, GOST 7.1- 2003, etc.).

<p><b>Олий таълим тараққиёти истиқболлари</b></p> <p>Ўзбекистон Республикаси олий таълим экспертларининг илмий-методик журнали</p> <p>ISSN-2181-2462</p> <p><b>Бош муҳаррир:</b> М.А.Рахматуллаев, профессор, техника фанлари доктори</p> <p><b>Маъсул котиб:</b> Н.Б. Усманова</p> <p><b>Дизайн:</b> А.М. Рахматуллаев</p> <p><b>Тахририят манзили:</b> Тошкент – 100084, Амир Темур кўчаси, 107 Б уй Тел: (99871) 2389918 E-mail: heresbook@erasmusplus.uz</p> <p>Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги 2020 йил, 8 сентябрда рўйхатдан ўтган. Гувоҳнома рақами: 1111</p> <p>Босишга рухсат берилди: 14.12.2021 «Red Grey» босмаҳонасида чоп этилди. Манзил: Тошкент ш., Ойбек, 42 Тираж 100 нусха. Бепул Формат А4. Рақамли босма. Электрон нусхаси веб-сайтда: www.erasmusplus.uz</p> <p>Муаллифлар журналдаги мақолалари учун жавобгардир</p>	<p><b>Перспективы развития высшего образования</b></p> <p>Научно-методический журнал экспертов высшего образования Республики Узбекистан</p> <p>ISSN-2181-2462</p> <p><b>Главный редактор:</b> М. А. Рахматуллаев, профессор, доктор технических наук</p> <p><b>Ответственный секретарь:</b> Н.Б. Усманова</p> <p><b>Дизайн:</b> А.М. Рахматуллаев</p> <p><b>Адрес редакции:</b> Ташкент – 100084, ул. Амира Темура, 107 Б Тел: (99871) 2389918 E-mail: heresbook@erasmusplus.uz</p> <p>Журнал зарегистрирован в Агентстве информации и массовых коммуникаций при Администрации Президента Республики Узбекистан 8 сентября 2020 года в г. Ташкенте. Свидетельство № 1111</p> <p>Подписано в печать: 14.12.2021 Отпечатано в типографии «Red Grey». Адрес: Ташкент, ул. Ойбек, 42 Тираж 100 экз. Бесплатно Формат А4. Печать цифровая. Электронная версия на сайте: www.erasmusplus.uz</p> <p>Ответственность за свои статьи в журнале несут авторы</p>
--	---