

Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума

НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Москва 2024



Коллектив авторов

*Сборник научных статей
по итогам работы
Международного научного форума*
**НАУКА И ИННОВАЦИИ –
СОВРЕМЕННЫЕ
КОНЦЕПЦИИ**

Том 1

Москва, 2024

УДК 330
ББК 65
С56



Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 12 сентября 2024 г.). Том 1 / Отв. ред. Д.Р. Хисматуллин. – Москва: Издательство Инфинити, 2024. – 172 с.

У67

ISBN 978-5-905695-78-0

Сборник материалов включает в себя доклады российских и зарубежных участников, предметом обсуждения которых стали научные тенденции развития, новые научные и прикладные решения в различных областях науки.

Предназначено для научных работников, преподавателей, студентов и аспирантов вузов, государственных и муниципальных служащих.

УДК 330
ББК 65

ISBN 978-5-905695-78-0

© Издательство Инфинити, 2024
© Коллектив авторов, 2024

Содержание

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Методы оценки уровня развития региональных экономических систем <i>Игуменцева Анна Викторовна</i>	7
Development trend of the national foreign trade management system <i>Dou Ming hui, Tian Ye</i>	11

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Трудоправовые гарантии работников нестандартных форм занятости <i>Новрадова-Василиади Стелла Михайловна</i>	19
--	----

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Chinese dance education from the perspective of vocational education: cultivating the diverse abilities of future dancers <i>Feng Mo</i>	27
The role of dance education in the education of primary and secondary school students: from art education to comprehensive quality training <i>Feng Mo</i>	35
Analyzing the path of enhancing college students' patriotic awareness through modern Chinese literature from the perspective of pedagogy <i>Zou Xinzong</i>	41
On the enhancement of university students' patriotic consciousness from the perspective of modern Chinese literature <i>Zou Xinzong</i>	48
Analysis of the current situation of Belarus' vocational education system <i>Su Yiran, Wang Zhenyuan</i>	54
Специальная физическая подготовка музыкантов, которая задерживает, предотвращает профессиональные заболевания кистей рук <i>Устинов Дмитрий Андреевич</i>	60
The application of technology integration in Chinese university classrooms: a comparative analysis of teaching method changes and student learning experience <i>Li ChenSiYue</i>	65

The impact of technology integration in Chinese classrooms a comparative study of traditional vs. Tech-enhanced teaching methods	
<i>Li ChenSiYue</i>	72
The professional skill structure and development trend of college teachers in the new era	
<i>Yu Siying</i>	80
Exploration of the path of teacher professional skills formation in the context of applied universities	
<i>Yu Siying</i>	88
Promoting effect of dance education on physical and mental health of adolescents	
<i>Yao Xinyi</i>	96
Curriculum design of higher vocational education under the training mode of skilled talents	
<i>Yi Ru</i>	105
Research on the role transformation of teachers in vocational colleges under the background of digital transformation	
<i>Lu Ling</i>	111

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Языковая объективизация концепта «зеленый» в фразеологической картине мира (материале лезгинского, русского и английского языков)	
<i>Таджибова Зайнаб Тагировна</i>	119

КУЛЬТУРОЛОГИЯ

Традиционная культура казахского народа	
<i>Жумашова Аклима Абдуллаевна</i>	125

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Новое направление ультразвуковой дефектоскопии	
<i>Суторихин Владимир Анатольевич</i>	136
Перспективы развития современной ядерной энергетики и безопасность атомных электростанций	
<i>Соколова Анастасия Андреевна, Соколова Светлана Николаевна</i>	140

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Геологические процессы и явления на территории города Ханоя (Вьетнам)	
<i>Нгуен Тху Хуен</i>	147
Прогноз оседания земной поверхности в результате извлечения подземных вод на станции Хадинь в городе Ханой (Вьетнам) на базе метода конечных элементов	
<i>Чан Тхи Хонг Минь</i>	158

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Игуменцева Анна Викторовна

*Донецкая академия управления и государственной службы,
г. Донецк, Российская Федерация*

Благополучие страны во многом зависит от уровня развития ее региональных экономических систем (РЭС), поскольку они являются не только субъектами взаимодействия в рамках национальной экономики, но и полноценными участниками внешней экономической деятельности. Поэтому обеспечение устойчивого развития РЭС является важнейшей задачей для сохранения и дальнейшего улучшения позиций.

Для определения объективной картины состояния РЭС, с целью принятия управленческих решений о распределении ресурсов, применении методов воздействия, оценки стратегических условий при учете существующих ограничений и перспектив дальнейшего совершенствования, важно проводить мониторинг социально-экономического развития РЭС. В научных работах, посвященных методам оценки уровня развития РЭС, методические подходы рассматриваются в контексте оценки показателей и критериев для стратегических планов РЭС. При этом оценка уровня устойчивости РЭС должна учитывать влияние экономических, социальных, экологических факторов.

Анализ научной литературы [1-5] показал наличие различных методов оценки уровня устойчивости РЭС. Результаты исследования существующих методов позволили выделить подходы к ее оценке, которые различаются по своей сущности, цели проведения и окончательным результатом оценки. В табл. 1 представлен перечень выделенных методических подходов.

Таблица 1
Методы оценки уровня развития РЭС

Название метода	Сущность
1. Комплексная оценка социально-экономического развития	предложен Министерством экономического развития РФ. Заключается в проведении интегральной оценки развития РЭС по следующим показателям: ВРП на душу населения; среднее количество инвестиций в основной капитал на душу

	населения; количество внешнеторгового оборота на душу населения; финансовая обеспеченность РЭС с учетом паритета покупательной способности на душу населения; доля среднесписочной численности работников, занятых на малых предприятиях; уровень официально зарегистрированной безработицы РЭС; соотношение между средним денежным доходом и прожиточным минимумом; доля населения с денежным доходом ниже прожиточного минимума; общий доход от розничной торговли на душу населения; основные ресурсы отраслей экономики на душу населения; сводный показатель уровня развития секторов социальной инфраструктуры.
2. Оценка социально-экономического развития РЭС	Основан на проведении анализа трех блоков: производственного комплекса, научной сферы и информационно-коммуникационной инфраструктуры РЭС.
3. Метод доминирующих характеристик	представляет интерес, поскольку заключается в сосредоточении на одном выбранном параметре, или критерии. Достоинством этого метода является простота, а недостатком – игнорирование других критериев отбора, что не позволяет использовать преимущества многоальтернативного подхода.
4. Оценка эффективности развития РЭС	в данной модели автор предлагает объединить показатели в группы устойчивости следующих уровней: ВРП, научные исследования и инновации, экономико-географические индикаторы, индикаторы труда и уровня жизни населения, индикаторы уровня здравоохранения, индикаторы культурного развития региона, индикаторы охраны общественного порядка, индикаторы охраны окружающей среды, национальное богатство. Достоинство данного метода заключается в том, что он включает в себя наиболее полный список факторов для анализа.
5. Метод анализа иерархий	предполагает наличие и использование обширной и разнообразной информации, получаемой из множества источников, которая позволяет рассматривать совокупность факторов. При этом каждый из них изучается на равных условиях с остальными, что, с одной стороны, представляет преимущество данного подхода, а с другой – его ограничение, поскольку как для предприятия, возможно, какой-то определенный фактор является ключевым.

Необходимо отметить, что традиционная методика оценок строится на базе интегральных показателей, как правило, включающих оценку по сумме баллов, и этот алгоритм не является совершенным, поскольку компоненты могут быть измерены в различных шкалах и единицах измерения показателей. Не все показатели имеют одинаковый вес для предприятий, и использование равных весовых коэффициентов в аддитивном показателе может привести к потере информативности выводов.

Устранить возникающие недостатки при определении количественной оценки такого сложного явления, которым выступает уровень развития РЭС, возможно посредством применения метода анализа иерархий (МАИ).

Метод Анализа Иерархий (МАИ), разработанный американским учёным Томасом Л. Саати в 1970 г., широко используется на практике как математический инструмент системного подхода к решению проблем принятия решений широкого профиля. МАИ можно применять не только для сравнения объектов, но и для решения сложных проблем управления, прогнозирования и др.

В типичной ситуации принятия решения рассматриваются несколько вариантов решения; задан критерий, по которому определяется в какой мере то или иное решение является подходящим; известны условия, в которых решается проблема, и причины, влияющие на выбор того или иного решения. Таким образом, МАИ служит для обоснования принятия решений в условиях опребделенности и многокритериальности.

Основным достоинством МАИ является высокая универсальность – метод может применяться для решения самых разнообразных задач: анализа возможных сценариев развития ситуации, распределения ресурсов, составления рейтинга клиентов, принятия кадровых решений и др.

Недостатком МАИ является необходимость получения большого объёма информации от экспертов. Метод в наибольшей мере подходит для тех случаев, когда основная часть данных основана на предпочтениях лица, принимающего решения, в процессе выбора наилучшего варианта решения из множества существующих альтернатив.

Таким образом, в ходе исследования проанализированы пять приближенных по методов оценки устойчивости РЭС. Результаты данной работы станут основой для дальнейших исследований в области устойчивого развития РЭС.

Список литературы

1. Юсупова, Э.Р. *Оценка эффективности стратегии инновационного развития предприятия* / Э.Р. Юсупова // *Креативная экономика*. – 2015. – № 2 (98). – С. 217-224.
2. Григорьева, С.В. *Оценка стратегической устойчивости в развитии предприятия* / С.В. Григорьева // *Вопросы экономики и права* – 2013. – № 3. – С. 33-37.
3. Кизина, А.А. *Методика построения интегрального показателя оценки информационных процессов* [Электронный ресурс] / А.А. Кизина // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Экономика. Управление. Право*. – 2013. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-postroeniya-integralnogo-pokazatelya-otsenki-informatsionnyh-protsessov-regionov-rossii>.

4. Шишкова, Г.А. Эффективность стратегии развития предприятия: проблемы оценки / Г.А. Шишкова // Вестник РГГУ. Серия Экономика. Управление. Право. – 2015. – № 2 (98). – С. 26-35.

5. Шамаева, Е.Ф. Методы сбора, обработки и анализа информации для интегральной оценки устойчивости развития региона [Электронный ресурс] / Е.Ф. Шамаева, Н.В. Пряхин, Р.А. Глаз // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – № 11(1). – 2023. – Режим доступа: <https://moitvivi.ru/ru/journal/pdf?id=1250> DOI: 10.26102/2310-6018/2023.40.1.015.

DEVELOPMENT TREND OF THE NATIONAL FOREIGN TRADE MANAGEMENT SYSTEM

Dou Ming hui

*Master, Postgraduate student
Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus*

Tian Ye

*Master, Postgraduate student
Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus*

Abstract. *With the in-depth development of globalization, the national foreign trade management system is also constantly adjusting and improving. More and more countries have strengthened the coordination of foreign trade policies, improved the efficiency of supervision, and promoted the healthy development of foreign trade. China's foreign trade management system is facing new opportunities and challenges. With the change of the global economy and the progress of technology, the development of foreign trade is no longer limited to the traditional export and import, but covers cross-border e-commerce, digital trade, service trade and other fields. In order to adapt to this new situation, the Chinese government actively promotes the development of new forms and models of foreign trade to achieve high-quality trade development.*

Keywords: *Globalization, Foreign Trade Management, Cross-Border E-Commerce.*

1. Digital and intelligent

1.1 Promoting the application of digital intelligent technology.

Use digital technology and digital tools to promote the optimization and improvement of all aspects of the foreign trade process. Actively exert the «long tail effect», integrate fragmented orders, and broaden the channels for obtaining orders. Vigorously develop digital exhibitions, social e-commerce, product crowdfunding, big data marketing, etc., and establish a marketing system that integrates online and offline, and links domestic and overseas. Integrate data of all links of the foreign trade supply chain, strengthen resource doadditional offline

exhibitions have shifted to online digital exhibitions. For example, China's Import and Export Fair (Canton Fair) has successfully held several digital exhibitions, attracting global buyers and sellers to participate. Social media platforms become effective channels to promote products and services. Social e-commerce activities on platforms such as WeChat, Douyin and Xiaohongshu help brands interact more directly with consumers. Foreign trade companies use big data to analyze customer needs, market trends and product performance. For example, Alibaba's «1688» platform provides a large number of data analysis tools to help companies better understand the market. Intelligent technology in the field of logistics helps to improve efficiency. Drones, automated warehouses and intelligent transport management systems, for example, all play an important role in cross-border logistics.

1.2 Improving policies to support the development of cross-border e-commerce.

Apply the cross-border e-commerce business-to-business (B2B) direct export, cross-border e-commerce export overseas warehouse supervision model, improve supporting policies. Mainly by facilitating cross-border e-commerce import and export return and exchange management. Optimize the list of cross-border e-commerce retail imports. We will steadily carry out pilot work on cross-border e-commerce retail of imported drugs. We will guide enterprises to make good use of the value-added tax and consumption tax exemption policies for cross-border e-commerce retail exports and the measures for assessing and collecting income tax. To study and formulate guidelines for the protection of intellectual property rights of cross-border e-commerce, and guide cross-border e-commerce platforms to prevent intellectual property risks. Improvements in cross-border e-commerce policies have made it easier to return or exchange goods. For example, some countries have allowed cross-border e-commerce businesses to handle returns more flexibly, improving the shopping experience for consumers. Many countries offer tax incentives for cross-border e-commerce to encourage companies to expand exports. For example, China's cross-border e-commerce retail exports can enjoy VAT and consumption tax exemptions. Cross-border e-commerce platforms need to pay attention to intellectual property protection to prevent infringement risks. For example, Alibaba's «Intellectual Property Protection Platform» helps brands safeguard their intellectual property.

1.3 Solid progress will be made in building comprehensive pilot zones for cross-border e-commerce.

We will continue to expand the scope of cross-border e-commerce comprehensive pilot zones. Actively carry out pioneering trials, further improve cross-border e-commerce online integrated services and offline industrial park «two platforms» and information sharing, financial services, intelligent logistics,

e-commerce integrity, statistical monitoring, risk prevention and control and other supervision and service «six systems», explore more good experience and good practices. For example, China's Shanghai Free Trade Zone has become a comprehensive pilot zone for cross-border e-commerce, exploring many new policies and service models. Encourage cross-border e-commerce platforms, operators, supporting service providers and other entities to grow bigger and stronger, and accelerate the cultivation of independent brands. Cross-border e-commerce platforms encourage enterprises to develop their own brands and increase the added value of products. For example, some platforms offer more exposure to their own brands. In recent years, the number of enterprises related to new forms and models of China's foreign trade has been increasing, especially after 2020. Data show that the number of cross-border e-commerce related enterprises in China in 2020 is 2,957, an increase of 99.93%. In 2021, the number of cross-border e-commerce related enterprises in China was 4,727, an increase of 59.86%. In more areas, small, medium and micro enterprises that do not have traditional foreign trade business capabilities have the opportunity to «go out» to participate in international trade through new forms and models of foreign trade, and have also spawned a number of new foreign trade service enterprises with a wider range of services and a higher degree of specialization. At present, there are more than 2,000 foreign trade integrated service enterprises, and more than 14,000 cross-border e-commerce related enterprises have been filed in the customs, of which 1,713 e-commerce offshore warehouse enterprises have been registered, and more than 3,250 new registrations have been registered from January to October 2022. In the context of profound changes in the international environment and the sudden increase in external uncertainties caused by the impact of unexpected factors, new business forms and models such as cross-border e-commerce have bucked the trend and flourished, running out of the «acceleration» of China's foreign trade development.

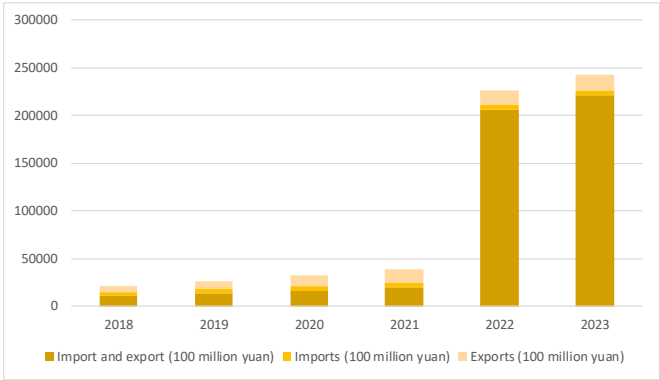


Figure 3. Scale of China’s cross-border e-commerce import and export in 2019-2023 [19].

The above chart shows the size of China’s imports and exports over the past six years, from 2018 to 2023. Data show that in recent years, the import and export scale of China’s cross-border e-commerce has shown a growth trend, rapid growth in 2019-2020, the growth rate in the past two years has flattened but the overall scale is still increasing year by year, which can be seen that global trade activity continues to rise, external demand shows signs of recovery, and Chinese enterprises are expected to continue to improve. The development of the economic environment makes China’s demand for imported products relatively strong, so the cross-border e-commerce import and export scale will continue to show a growing trend.

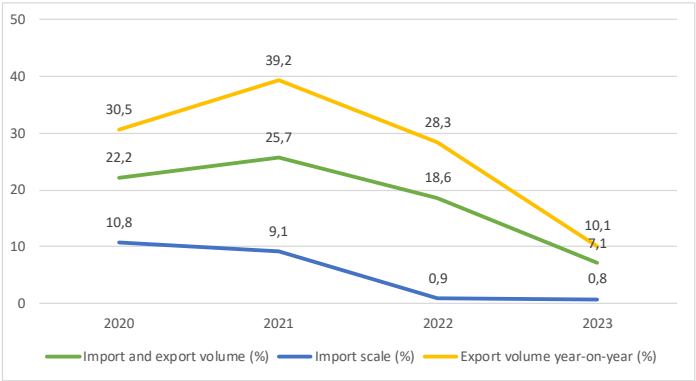


Figure 4. Year-on-year growth rate of China’s cross-border e-commerce import and export in 2020-2023

Data show that from 2020 to 2023, the year-on-year growth rate of China's cross-border e-commerce import and export scale increases first and then decreases, reaching a maximum of 25.7% in 2021; The change trend of export scale is consistent with the total import and export scale, reaching the highest growth rate of 39.2% in 2021; Affected by the epidemic and other factors, the import scale showed an overall downward trend, with negative growth in 2022 and 2023. In 2023, the total import and export scale of China's cross-border e-commerce increased by 7.1% year-on-year, the export scale increased by 10.1% year-on-year, and the import scale decreased by 0.8% year-on-year.

2. Integration of domestic and foreign trade

2.1 Uphold mutual benefit and win-win results to upgrade the level of opening-up and cooperation

China should actively expand imports and improve the quality and technical content of imported goods. Through imports, not only to meet the domestic market demand, but also to promote domestic industrial upgrading and innovation. With the changes in the global industrial chain, China should actively participate in the reshaping of the international division of labor system, give play to its own advantages, and increase the added value of the industrial chain. For example, we should strengthen cooperation with countries along the Belt and Road to jointly promote the upgrading of the regional industrial chain. China should firmly uphold multilateralism and promote the construction of a global free trade system. We will actively participate in WTO reform, promote trade liberalization and facilitation, and safeguard the global trade order.

2.2 Optimize the structure of foreign trade and improve trade quality

China should strengthen the research and development and production of high-tech products to improve its international competitiveness. For example, 5G communication equipment, new energy vehicles, intelligent manufacturing equipment and so on. Service trade is an important part of foreign trade. China should actively develop trade in services, including finance, culture, education, tourism and other fields. Encourage enterprises to go global and provide quality services. Intellectual property is the core of foreign trade competition. China should strengthen the protection of intellectual property rights, improve its capacity for independent innovation, and prevent infringement.

2.3 Promoting digital transformation of foreign trade

Promote the digital transformation of foreign trade, strengthen the construction of electronic ports, improve the efficiency of customs clearance, and reduce trade costs. Support enterprises to use digital trade platforms to expand overseas markets. For example, cross-border e-commerce platforms, digital supply chain platforms, etc. The digitalization of foreign trade needs a lot of data support, but it also faces data leakage and security risks. China should strengthen data security protection and establish and improve relevant regulations and standards.

3. Trade balance and multilateralism

3.1 Promoting balanced development of trade

China should increase the import of high-quality products and improve the quality and technical content of imported goods. Through imports, not only to meet the domestic market demand, but also to promote domestic industrial upgrading and innovation. China should adjust the structure of its export products, reduce the export of low value-added products and increase the export of high value-added products. For example, strengthen the export of high-tech products, intelligent manufacturing equipment, environmental protection products, etc.

3.2 Upholding multilateralism and free trade

China should actively participate in the reform of the WTO and promote the improvement of the multilateral trading system. We should uphold multilateralism and oppose unilateralism and trade protectionism. Strengthen negotiations on free trade agreements with other countries and regions, broaden market access, and promote trade liberalization.

4. Transformation and upgrading of traditional foreign trade

4.1 Enhancing digital transformation

China should strengthen the construction of electronic ports to improve customs clearance efficiency and reduce trade costs. Promote the digitization and automation of customs clearance processes. Support enterprises to use digital trade platforms to expand overseas markets. For example, cross-border e-commerce platforms, digital supply chain platforms, etc. The digitalization of foreign trade needs a lot of data support, but it also faces data leakage and security risks. China should strengthen data security protection and establish and improve relevant regulations and standards.

4.2 Improving the quality of trade

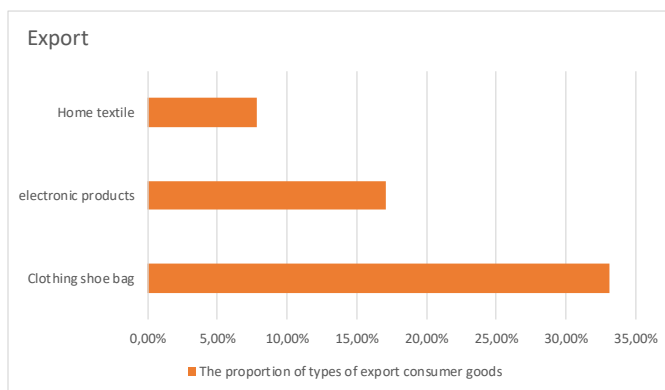


Figure 5. In 2023, China's cross-border e-commerce export consumer goods TOP3 types proportion

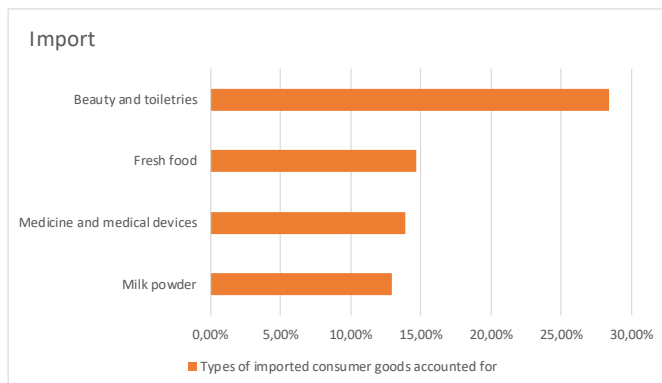


Figure 6. In 2023, China's cross-border e-commerce import consumer goods TOP4 types proportion

Data show that in 2023, consumer goods accounted for 92.8% of exports, of which, the most exported types of consumer goods for clothing, shoes and bags, accounting for 33.1%, followed by mobile phones and other electronic products and home textiles, accounting for 17.1% and 7.8% respectively; Among the imported goods, consumer goods accounted for 98.3%, among which, the most imported consumer goods were cosmetics and toilet-care products, accounting for 28.4%, and fresh food (14.7%), medicine and medical equipment (13.9%) and milk powder (12.9%) ranked second to fourth respectively.

China should strengthen the research and development and production of high-tech products to improve its international competitiveness. For example, 5G communication equipment, new energy vehicles, intelligent manufacturing equipment and so on. Service trade is an important part of foreign trade. China should actively develop trade in services, including finance, culture, education, tourism and other fields. Encourage enterprises to go global and provide quality services.

References

1. Krajewski, M. (2003). *National regulation and trade liberalization in services*.
2. Jackson, J. H. (1997). *The world trading system: law and policy of international economic relations*. MIT press.
3. Gantz, D. A. (1996). *Introduction to the World Trading System and Trade Laws Protecting US Business*. Whittier L. Rev., 18, 289.
4. Gantz, D. A. (1996). *Introduction to the World Trading System and Trade Laws Protecting US Business*. Whittier L. Rev., 18, 289.

5. McGovern, E. (2018). *International trade regulation (Vol. 1)*. Globefield Press.

6. Howse, R., Eliason, A., & Trebilcock, M. (2005). *The regulation of international trade*. Routledge.

7. Delimatsis, P. (2007). *International trade in services and domestic regulations: necessity, transparency, and regulatory diversity*. OUP Oxford.

ТРУДОПРАВОВЫЕ ГАРАНТИИ РАБОТНИКОВ НЕСТАНДАРТНЫХ ФОРМ ЗАНЯТОСТИ

Новрадова-Василиади Стелла Михайловна

кандидат юридических наук, доцент

Академия труда и социальных отношений,

г. Москва, Россия

Развитие цифровых технологий обусловило тенденцию повышения уровня популярности и использования цифровых платформ труда, которые и образуют нестандартные формы занятости. Поэтому современный этап развития цифрового рынка труда можно характеризовать как становление новых форм взаимодействия работодателей и работников. Необходимость развития и стимулирования российских организаций для обеспечения занятости граждан в условиях цифровой экономики отмечается в программном документе «О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы».¹ В настоящее время назрела необходимость выработки и реализации адекватной и гибкой международной и национальной регуляторной политики в отношении деятельности цифровых платформ труда и формирования соответствующей институциональной среды.²

В юридической литературе определение понятия нестандартной формы занятости исходит от определения «стандартной занятости», которая подразумевает занятость по найму под непосредственным контролем работодателя и на условиях полного рабочего времени.³ Отдельные специалисты такие формы занятости называют не только нестандартными, но также гибкими или нетрадиционными. Например, С. Ю. Роцин, Т. О. Разумова пишут о том, что «гибкие формы занятости – это формы занятости в виде труда, свя-

¹ Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы»//СПС КонсультантПлюс (дата обращения 05.01.2024г.)

² Черных Е.А. Качество платформенной занятости: неустойчивые (прекаризованные) формы, практики регулирования, вызовы для России // Уровень жизни населения регионов России. 2020. Том 16. №3. С. 82–97. DOI: 10.19181/lspr.2020.16.3.7

³ Гимпельсон В. Е., Капельюшников Р. И. Нестандартная занятость в Российской экономике. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. 400 с.

занного с организацией самостоятельной деятельности; на рабочих местах с неполным рабочим временем и скользящим (гибким) графиком (режимом) работы; надомной занятости»⁴. В. Е. Гимпельсон, Р. И. Капелюшников, А. А. Никифорова характеризуют нестандартную занятость как форму занятости с большей свободой действий и меньшей регламентацией организации труда.⁵

В настоящее время большое распространение получила форма нестандартной занятости, которая предполагает использование цифровых платформ – платформенная занятость.

Как правило, платформенная занятость определяется как занятость с использованием цифровой платформы, которая в свою очередь обеспечивает физическим и юридическим лицам доступ к другим субъектам платформы для решения конкретных задач или предоставление услуг за плату. Цифровые платформы труда представляют собой цифровые площадки для нестандартной и случайной (разовой) работы, где услуги различного характера производятся с использованием трудового фактора, труд (произведённые услуги) обменивается на деньги, а сопоставление спроса и предложения труда осуществляется цифровым способом, хотя выполнение работы и предоставление рабочей силы могут осуществляться электронным способом или физически.⁶ В этой связи можно выделить следующие особенности платформенной занятости. Во-первых, это оплачиваемая работа, которая организована через цифровую платформу; во-вторых, она предполагает всегда участие трех сторон: клиент, платформа, работник; в-третьих, работник сам обеспечивает себя рабочим местом и оборудованием; платформа не влияет на выбор времени оказания услуг. Деятельность трудовых цифровых платформ связана с предоставлением доступа к онлайн-площадке, которая в свою очередь предоставляет возможность взаимодействовать работнику и работодателю, а также оказывать разные услуги, опосредующие данные взаимодействия. Таким образом, под платформенной занятостью следует понимать форму занятости, где работник оказывает с помощью платформы определенную услугу от лица владельца платформы под его контролем.

Согласно принятой Европейской комиссией классификации, платформенная занятость может считаться основной в том случае, когда работник предоставляет свои услуги через цифровую платформу ежемесячно и работает не менее двадцати часов в неделю или же получает не менее 50 %

⁴ Рошин С. Ю., Разумова Т. О. Экономика труда: экономическая теория труда : учеб. пособие. М.: ИНФРА-М, 2001. 400 с. 8. Ц

⁵ Гимпельсон В. Е., Капелюшников Р. И. Нестандартная занятость в Российской экономике. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. 400 с.

⁶ Черных Е.А. Качество платформенной занятости: неустойчивые (прекаризованные) формы, практики регулирования, вызовы для России // Уровень жизни населения регионов России. 2020. Том 16. №3. С. 82–97. DOI: 10.19181/lsprg.2020.16.3.7

своего дохода через платформы.⁷ В юридической литературе платформенная занятость (то есть получение работниками дохода через предложение труда на цифровых платформах) часто рассматривается как будущее всего рынка труда в мире. У платформенных работников много схожих черт с другими нестандартными формами занятости (дистанционной занятостью, самозанятостью, фрилансом, агентской занятостью), но главным их отличием является то, что они заняты через цифровые платформы труда, а статус их занятости, не определён.⁸

Для России с ее огромными пространствами этот опыт также крайне важен: например, житель региона в рамках платформенной занятости получает возможность работать с платформами как крупных регионов страны, так и зарубежными странами. Исследования новой формы занятости очень актуальны, в связи с тем, что она не до конца изучена.

Наибольший процент трудоспособного населения, регулярно работающего на платформе, в 2018 году отмечался в Испании - 14%, Великобритании - 10,8 %, во Франции - 9%. По статистике, представленной НИУ ВШЭ, в России до пандемии доля работников цифровых платформ составляла около 2 %, в связи с введением ограничений к маю 2020 г. доля работников составила 10 – 15%.⁹

Стремительное развитие цифровых технологий способствовало появлению цифровых онлайн-платформ занятости, которые распространились в растущем диапазоне профессиональных областей, включая веб-дизайн, разработку программного обеспечения, копирайтинг. Наиболее известные платформы в российском интернете — Яндекс.Такси, Uber, сервис объявлений Avito или биржа копирайтинга Advego.

В значительной степени цифровые платформы опираются на труд работников, которые классифицируются как самозанятые или независимые подрядчики, а не наемные работники. Правовой статус таких работающих определяется в зависимости от национальной правовой системы государства (т.е. работников в различных государствах квалифицируют либо как

⁷ Pesole, Annarosa et al. (2018). Platform Workers in Europe. Evidence from the COLLEEM Survey, JRC Science for Policy Report. [online]. Accessed 06.01.2024. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientificand-technical-research-reports/platform-workers-europe-evidence-colleem-survey>.

⁸ Черных Е.А. Качество платформенной занятости: неустойчивые (прекаризованные) формы, практики регулирования, вызовы для России // Уровень жизни населения регионов России. 2020. Том 16. №3. С. 82–97. DOI: 10.19181/lsprr.2020.16.3.7

⁹ Платформенная занятость в России: масштабы, мотивы и барьеры участия [Электронный ресурс]: аналитический доклад / О. В. Синявская, С. С. Бирюкова, Е. С. Горват, Д. Е. Карева, Д. А. Стужук, К. О. Чертенков; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2022. — Электрон. текст. дан. (0,635 Мб). — ISBN 978-5-7598-2494-7 (e-book). [дата обращения 20.12.2023]

занятых по трудовым договорам, либо как исполнителей/подрядчиков по гражданско- правовым договорам), поскольку в различных странах, несмотря на наличие Рекомендации МОТ No 198 «О трудовом правоотношении», существует несколько различных подходов к трактовке и пониманию трудового правоотношения с неустойчиво занятым.¹⁰ Постановлением Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 29 мая 2018г. № 15 «О применении судами законодательства, регулирующего труд работников, работающих у работодателей-физических лиц и у работодателей субъектов малого предпринимательства, которые отнесены к микропредприятиям»¹¹ подчеркивается, что суды должны не только исходить из наличия или отсутствия тех или иных формализованных документов, но и устанавливать, имелись ли в действительности признаки трудовых отношений. Исходя из судебной практики по спорам данной категории суды отказывают в удовлетворении исков именно по причине отсутствия формальных признаков трудового правоотношения.

Развитие платформ дает ряд преимуществ для предпринимателей: позволяет расширить географию поиска заказов, клиентов, выйти на национальный, международный рынок труда, физически оставаясь в пределах региона или своей страны. Цифровые платформы предоставляют дополнительные возможности для лиц, испытывающих сложности в трудоустройстве на традиционном рынке: пенсионеры, женщины, имеющие детей, лица с ограниченными возможностями здоровья и так далее. Еще одним безусловным преимуществом для отдельных групп населения является сдельная оплата труда или ежедневная выплата вознаграждения, свойственная платформенной экономике. Это позволяет гибко регулировать нагрузку, подстраивая ее под жизненные обстоятельства и личные финансовые потребности.

Наряду с явными преимуществами платформенной занятости, существуют отдельные проблемы, которые необходимо уделить особое внимание и найти пути совершенствования. Прежде всего это отсутствие у работников платформ социальных гарантий. Речь идет о социальном, медицинском, пенсионном страховании. Анализ исследований в области платформенной занятости позволяет сделать вывод о том, что особое внимание уделяется возникающему разрыву между работающими не по найму работниками и теми, кто находится в трудовых отношениях: статус самозанятого обычно обеспечивает более низкую социальную защиту с точки зрения социально-

¹⁰ Лютов Н. Л. Признаки трудового правоотношения: международные нормы и российская судебная практика // Трудовое право в России и за рубежом. 2016. No 4.

¹¹ Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 29.05.2018 N 15 «О применении судами законодательства, регулирующего труд работников, работающих у работодателей - физических лиц и у работодателей - субъектов малого предпринимательства, которые отнесены к микропредприятиям»// СПС КонсультантПлюс (дата обращения 05.01.2024г.)

го страхования от безработицы, несчастных случаев или профессиональных заболеваний. Регулирование в области охраны труда и техники безопасности связано со статусом занятости, а условия для самозанятых работников на платформе менее благоприятны.¹² В этой связи можно сделать вывод, о том, что существует объективная необходимость регулирования платформенной занятости с позиций качества трудовой жизни.

Еще одним существенным недостатком является отсутствие определенного режима рабочего времени и времени отдыха и компенсации за переработку и простой. В отдельных сегментах платформенной экономики не установлены минимальные уровни стоимости услуг, соответствующие национальным нормам минимальной оплаты труда.

Правовой статус платформенной занятости до конца не определен. Единственная классификация включает два типа занятых:

1. Сотрудники, которые обеспечивают функционирование самой платформы. Это классические наемные сотрудники, которые работают по трудовому договору, получают зарплату и имеют все социальные гарантии, установленные Трудовым кодексом. Такие сотрудники хоть и имеют прямое отношение к платформенной занятости, сами ею не занимаются.

2. Исполнители заказов, предлагаемых веб-платформой.

Отсутствие закрепления на законодательном уровне статуса работника цифровой платформы приводит к возникновению ситуации, когда владельцы платформы перекладывают ответственность и риски на работников. Так, многие онлайн-платформы снимают с себя ответственность в качестве работодателей, относя этих работников к категории независимых подрядчиков, лишая их основных гарантий в трудовых отношениях: выплата минимальной заработной платы или оплата труда за сверхурочную работу, социальное обеспечение, обеспечение безопасной и здоровой рабочей среды.¹³ Значительное количество споров и судебных разбирательств по этому вопросу свидетельствует о необходимости государственного регулирования.

Ярким примером возложения ответственности на работника является компания Uber, которая часто отказывается нести ответственность за аварии с участием своих водителей, мотивируя это тем, что в момент аварии они не предоставляли услугу на платформе Uber. И хотя в большинстве случаев суды выносят решения против Uber, но это наглядно показывает, как платформа, предлагая гарантии и страхование, отказывается от исполнения

¹² Черных Е.А. Качество платформенной занятости: неустойчивые (прекаризованные) формы, практики регулирования, вызовы для России // Уровень жизни населения регионов России. 2020. Том 16. №3. С. 82–97. DOI: 10.19181/lsprr.2020.16.3.7

¹³ Черных Е.А. Качество платформенной занятости: неустойчивые (прекаризованные) формы, практики регулирования, вызовы для России // Уровень жизни населения регионов России. 2020. Том 16. №3. С. 82–97. DOI: 10.19181/lsprr.2020.16.3.7

своих обязательств, ссылаясь на разные факты. Таким образом, работники, работая посредством платформы, невольно берут на себя дополнительные риски. Вышеизложенное позволяет выделить недостатки платформ, которые устанавливают цены без возможности договоренности между потребителем и работником. Такие условия приводят к нестабильности доходов работников, что может привести к забастовкам.

Особенность российской судебной практики по делам об установлении факта трудовых отношений с лицами, оказывающие транспортные услуги с помощью платформы складывается из того, что иски предъявляются как к самой платформе, так к партнеру платформы. Суды в свою очередь относят такой труд к самостоятельному и отказывают в признании иска.

Как следует из материалов гражданского дела № 2-2238/19 водители, работающие в «Яндекс Такси», не состоят в трудовых отношениях с платформой.¹⁴ Платформа в данном случае выступает в качестве посредника между клиентом и водителем, предоставляя информационные услуги сторонам. Такое утверждение обосновывается тем, что по договору доступ к сервису не является выполнением водителем трудовой функции.

Таким образом, можно сказать, что в данной категории гражданских споров суды рассматривают цифровую платформу как информационный сервис. Договор заключаемый между водителем и организацией по предоставлению транспортного средства не может быть признан трудовым по конструкции таких сделок.

Рассмотрим практику зарубежных судов. Во Франции суд вынес решение в пользу курьеров по доставке еды, установив, что они являются работниками платформы. Мотивировав тем, что данное приложение определяло геолокацию курьеров в режиме онлайн, позволяло отследить маршрут. Помимо этого, в приложении действовала рейтинг система, позволяющая премировать и наказывать курьеров. Суд пришел к выводу, что данные признаки указывают на трудовые отношения.¹⁵

Суд Франции проанализировав, в чем заключается свобода водителей компании Uber в определении рабочего времени, установил, что право выбирать время и место работы не исключает подчиненной работой как таковой. Верховный суд Великобритании признал водителей Uber работниками компании, которым должны предоставляться все трудовые и социальные гарантии. В решении Верховного Суда Великобритании обозначено пять критериев, по которым суд определил, что трибунал правомерно признал водителей работниками сервиса.¹⁶ Анализ судебной практики, связанной с

¹⁴ <https://mos-gorsud.ru/rs/tushinskij/services/cases/civil/details/08f32195-a38c-40e2-b7a3-26d20990ef5f> (дата обращения 06.08.2024г.)

¹⁵ <https://www.courdecassation.fr/acces-rapide-judilibre> (дата обращения 05.08.2024г.)

¹⁶ <https://www.supremecourt.uk/cases/docs/uksc-2019-0029-judgment.pdf> (дата обращения 26.07.2024 г.)

цифровыми платформами, дает основания сделать вывод о том, что данные отношения в настоящее время актуальны и необходимо определить место цифровым платформам в трудовых правоотношениях России. Представляется важным отметить отсутствие четких критериев оценки правового регулирования данной сферы, что в свою очередь позволяет платформам осуществлять недобросовестную конкуренцию и нарушать трудовые права работников. Несмотря на то, что признаки платформенной занятости, указывают на то, что платформа де-факто является работодателем в России так и за рубежом, судебная практика о признании отношений трудовыми складывается неоднозначно.

Важно отметить, что платформенная занятость ставит под угрозу основополагающие принципы работы и права сотрудников (многие из которых относятся МОТ к «индикаторам достойного труда»). Особое внимание необходимо уделить таким проблемным вопросам как гарантированность того, что работа не выполняется детьми, оплата труда не является дискриминационной и что условия труда являются «достойными».

Таким образом, можно сделать вывод о том, что платформенная занятость – это действительно нестандартная форма занятости, которая может содержать в себе множество различных возможностей для развития людей. Она распространена во всем мире и играет немаловажную роль, как в становлении экономики, так и в развитии трудовых отношений.

В сравнительном аспекте с зарубежными странами, где в последние годы ведутся фундаментальные трудовые исследования юридической природы платформенной занятости, в России дискуссия о трудовом статусе лиц, работающих через платформы, находится еще на начальном этапе.¹⁷

На сегодняшний день перед законодателем стоит вопрос о создании инструмента для регулирования правоотношений, возникающих в сфере платформенной занятости как нестандартной формы занятости. Для этого представляется необходимым анализ и изучение возникающих проблем в связи с ее использованием, учитывая национальные особенности, потребности активного формирования новых технологичных структур, механизмов регулирования удаленного труда в целях обеспечения социально-экономической безопасности. В заключении можно сделать вывод о том, что платформенная занятость имеет позитивные перспективы на будущее и в этой связи возникает необходимость ее правового совершенствования.

¹⁷ Чесалина О.В. Трудовые гарантии для лиц, занятых посредством онлайн- платформ// Herald of the Euro- Asian Law Congress. 2020.№ 1. С. 108-117.

Список литературы

1. Гимпельсон В. Е., Капелюшников Р. И. *Нестандартная занятость в Российской экономике*. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. 400 с.
2. Избиенкова Т. А., Безина А. К. Реализация права на объединение работников, занятых посредством интернет-платформ, в европейских странах и в Российской Федерации // *Актуальные проблемы российского права*. — 2021. — Т. 16. — № 2. — С. 88–101. — DOI: 10.17803/1994-1471.2021.123.2.088-101.
3. Лютов Н.Л., Войтковская И.В. Водители такси, выподняющие работу через онлайн-платформы: каковы правовые последствия «уберизации» труда? // *Актуальные проблемы российского права*. - 2020. – Т.15. - № 6-С. 149-159.
4. Лютов Н. Л. Признаки трудового правоотношения: международные нормы и российская судебная практика // *Трудовое право в России и за рубежом*. 2016. No 4.
5. Платформенная занятость в России: масштабы, мотивы и барьеры участия: аналитический доклад / О. В. Синявская, С. С. Бирюкова, Е. С. Горват, Д. Е. Карева, Д. А. Стужук, К. О. Чертенков; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2022. Ё
6. Роцин С. Ю., Разумова Т. О. *Экономика труда: экономическая теория труда : учеб. пособие*. М.: ИНФРА-М, 2001. 400 с
7. Черных Е.А. Качество платформенной занятости: неустойчивые (прекаризованные) формы, практики регулирования, вызовы для России // *Уровень жизни населения регионов России*. 2020. Том 16. No3. С. 82–97. DOI: 10.19181/lspr.2020.16.3.7
8. Чесалина О.В. Трудоправовые гарантии для лиц, занятых посредством онлайн- платформ// *Herald of the Euro- Asian Law Congress*. 2020.№ 1. С. 108-117.
9. Pesole, Annarosa et al. (2018). *Platform Workers in Europe. Evidence from the COLLEEM Survey*, JRC Science for Policy Report. [online]. Accessed 06.01.2024. URL: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientificand-technical-research-reports/platform-workers-europe-evidence-colleem-survey>.

CHINESE DANCE EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE OF VOCATIONAL EDUCATION: CULTIVATING THE DIVERSE ABILITIES OF FUTURE DANCERS

Feng Mo

Master Student

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Abstract. *From the perspective of vocational education, this paper explores the importance and strategies of Chinese dance education in cultivating the diverse abilities of future dancers. By analyzing the characteristics of vocational education and the needs of the dance industry, this paper explains how to cultivate students' professional skills, creativity, expression, teamwork and professionalism in vocational dance education to adapt to the ever-changing dance market.*

Keywords: *vocational education; dance education; cultivation of multiple abilities.*

1. Introduction

1.1. Research background

With the development of social economy and the prosperity of cultural and art market, dance, as an important art form, has attracted more and more attention in vocational education. From the perspective of vocational education, how to cultivate future dancers with diverse abilities to meet the diverse needs of the dance industry has become an important issue facing current dance education.

1.2. Research Purpose and Significance

This study aims to explore the strategies and methods of cultivating the multiple abilities of future dancers in Chinese dance education from the perspective of vocational education, and to provide theoretical basis and practical reference for improving the quality of vocational dance education. By cultivating the multiple abilities of future dancers, we can not only improve their employment competitiveness, but also promote the development of Chinese dance.

2. Characteristics of dance education from the perspective of vocational education

2.1. Employment-oriented

The core goal of vocational education is to prepare students for their future career development. Therefore, vocational dance education pays more attention

to cultivating students' practical operation ability and professional quality to meet the employment needs of the dance industry. In terms of curriculum setting, it will closely focus on the job requirements of the dance industry, and offer relevant professional courses and practical teaching links so that students can quickly adapt to their jobs after graduation.

2.2. Emphasis on practical teaching

Professional dance education emphasizes practical teaching. Through a large number of practical courses and internships, students can master dance skills and performance experience in actual operation and improve their professional ability. Practical teaching includes not only dance training and rehearsal in class, but also off-campus internships, performance practice and other activities, so that students can exercise their abilities in a real working environment.

2.3. Focus on close integration with the industry

Professional dance education is closely integrated with the dance industry, understands the development trends and needs of the industry, adjusts teaching content and methods in a timely manner, and cultivates professional talents that meet the needs of the industry. The school will establish cooperative relationships with dance troupes, cultural enterprises and other units, invite industry experts to give lectures and guide practical teaching, and provide students with internship and employment opportunities.

3. Diverse abilities required of future dancers

3.1. Professional skills

Basic dance skills

Training in body flexibility, coordination, and strength is the foundation of dance performance. Solid basic dance skills allow dancers to show graceful movements and smooth dance lines in performances, bringing visual enjoyment to the audience.

Dance Techniques

The mastery of techniques such as rotation, jumping, and tumbling can enhance the difficulty and viewing experience of dance performances. These techniques require long-term hard training and continuous practice to master, and are an important reflection of the dancer's professional level.

Dance choreography skills

Being able to independently create dance works reflects innovative thinking and artistic expression. The ability to create dances requires not only solid dance professional knowledge, but also rich imagination, creativity and the ability to perceive life.

3.2. Creativity

Innovative thinking

Able to break through traditional dance forms and create novel and unique dance works. In today's diversified art environment, innovative thinking is the

key for dancers to stand out. Dancers can draw inspiration from different art forms and cultural elements to create dance works with personality and contemporary characteristics.

Artistic perception

Have a deep understanding of life, emotions, nature, etc., and be able to integrate these understandings into dance creation. Art comes from life. Only when dancers have keen observation and deep understanding of life can they create infectious dance works.

Interdisciplinary integration capabilities

Ability to combine other art forms or subject knowledge with dance to create dance works with multicultural characteristics. For example, integrating music, fine arts, literature and other art forms with dance, or incorporating technological elements into dance creation can bring new vitality and charm to dance works.

3.3. Expressiveness

Emotional expression ability

Through dance movements and expressions, the emotional connotation of the dance work can be accurately conveyed. The ability to express emotions is the core of dance performance. Dancers need to deeply understand the theme and emotions of the dance work, integrate their own emotions into the performance, and let the audience feel the emotional power conveyed by the work.

Stage performance ability

Including stage image, stage aura, stage control and other aspects of performance, which can attract the audience's attention. Stage performance ability requires not only dancers to have good dance skills and expressiveness, but also to have a confident and generous stage image and a strong stage aura, to be able to control the entire stage and interact effectively with the audience.

Artistic appeal

It can make the audience resonate and feel the artistic charm of the dance work. Artistic appeal is the highest realm of dance performance. Dancers need to immerse the audience in the artistic atmosphere created by the dance work through their performance, so as to generate emotional resonance and touch their hearts.

3.4. Teamwork ability

Ability to coordinate with a dance partner

In performances such as duets and group dances, tacit cooperation with dance partners is crucial. Dancers need to communicate and coordinate well with their dance partners to complete dance movements and performance tasks together and present a harmonious and unified dance effect.

Ability to collaborate with directors, musicians, stage designers, etc.

The creation and performance of dance works require the joint efforts of multiple professionals, and teamwork can improve work efficiency and the quality of the work. Dancers need to work closely with the choreographer, understand

the choreographer's creative intentions, and transform them into their own dance performances; at the same time, they also need to collaborate with music, stage design and other personnel to create a perfect stage effect.

3.5 Professionalism

Professional Ethics

Professional dancers must have qualities such as professionalism, responsibility, and teamwork. Professional ethics are the behavioral norms and moral standards that dancers must abide by in their careers, which are related to their professional image and career development.

Career planning skills

Being able to clearly define one's career development direction, formulate a reasonable career plan, and work hard for it. Career planning ability can help dancers avoid detours in their careers and achieve their career goals.

Self-management skills

Including time management, emotional management, health management and other aspects of the ability to ensure that they maintain a good state in their career development. Self-management ability is an important guarantee for dancers to maintain competitiveness in their careers. It can help dancers arrange their time reasonably, maintain a good emotional state, and maintain good health.

4. Strategies for cultivating diverse abilities through dance education from the perspective of vocational education

4.1. Optimizing the curriculum

1. Professional courses

Strengthen the teaching of professional courses such as dance basics, dance techniques, and dance choreography to improve students' professional skills.

2. Innovative curriculum

We offer innovative courses such as innovative thinking training, artistic perception cultivation, and interdisciplinary integration to cultivate students' creativity.

3. Acting Courses

Increase the proportion of performance courses such as emotional expression, stage performance, and artistic appeal to improve students' expressiveness.

4. Teamwork Course

Set up teamwork courses such as teamwork training, communication skills, and collaboration skills to cultivate students' teamwork ability.

5. Professionalism Courses

Offer professional ethics, career planning, self-management and other professional literacy courses to improve students' professional literacy.

4.2. Improving teaching methods

1. Practical teaching method

Through a large number of practical courses and internship training activities, students can master dance skills and performance experience in actual operations.

2. Case teaching method

By analyzing excellent dance works and dance performance cases, students can learn successful experiences and methods.

3. Project-based teaching

Project-oriented, students can improve their professional skills, creativity, expression and teamwork ability in the process of completing the project.

4. Interactive teaching method

Adopt interactive teaching methods to encourage students to actively participate in classroom discussions and interactions, and improve their enthusiasm and initiative in learning.

4.3. Strengthening the construction of teaching staff

1. Improve the professional level of teachers

Teachers are encouraged to participate in various training and further education activities to continuously improve their professional skills and teaching level.

2. Introducing teachers with rich practical experience

We hire professionals with rich experience in dance performance and creation as teachers to provide students with more practical teaching guidance.

3. Establish a teacher team cooperation mechanism

Teachers are encouraged to cooperate and communicate with each other, jointly carry out teaching research and practical activities, and improve teaching quality.

4.4. Expanding the practical teaching platform

1. On-campus practice platform

Strengthen the construction of practical teaching platforms such as dance training rooms and performance halls on campus to provide students with more practical opportunities.

2. Off-campus practice base

Establish off-campus practice bases with dance troupes, cultural enterprises and other units to allow students to hone their professional abilities in actual working environments .

3. Participate in competitions and performances

Organize students to participate in various dance competitions and performances to improve their performance level and artistic appeal.

4.5. Establish a diversified evaluation system

1. Process evaluation

Focus on the evaluation of students' learning process, including classroom performance, homework completion, participation in practical activities and other aspects.

2. Result evaluation

Evaluate students' learning outcomes, including professional skills assessment, work creation, stage performance and other aspects.

3. Self-evaluation and mutual evaluation

Encourage students to conduct self-evaluation and mutual evaluation to improve their self-awareness and teamwork ability.

4. Industry evaluation

Invite professionals from the dance industry to evaluate students' works and performances, understand the industry's needs and standards, and improve students' professional qualities.

5. Case analysis of dance education cultivating multiple abilities from the perspective of vocational education

5.1. Curriculum reform of a professional dance school

The school has comprehensively reformed the dance major curriculum, increasing the proportion of innovation courses, performance courses and teamwork courses. At the same time, it adopts project teaching and interactive teaching methods to allow students to improve their diverse abilities in actual projects. Through curriculum reform, students' professional skills, creativity, expression and teamwork ability have been significantly improved, and graduates' employment competitiveness has also been greatly enhanced.

5.2. Practical teaching model of a dance studio

The studio has established cooperative relationships with many dance troupes and cultural enterprises, providing students with a wealth of off-campus practice opportunities. In the process of practice, students can not only improve their professional skills and performance experience, but also understand the development trends and needs of the industry and prepare for their career development. At the same time, the studio also organizes students to participate in various competitions and performances to improve their artistic appeal and popularity.

6. Conclusion

6.1. Summary of research results

This study explores the strategies and methods of Chinese dance education in cultivating the diverse abilities of future dancers from the perspective of vocational education. By optimizing the curriculum, improving teaching methods, strengthening the construction of the teaching staff, expanding the practical teaching platform and establishing a diversified evaluation system, the quality of vocational dance education can be effectively improved and future dancers with diverse abilities can be cultivated.

6.2. Research Deficiencies and Prospects

This study still has certain limitations in case analysis, and further in-depth research and practical exploration are needed. Future research can further expand the research field of dance education from the perspective of vocational education, such as the integration of dance education and innovation and entrepreneurship education, the combination of dance education and modern information

technology, etc., to provide more theoretical support and practical references for the development of Chinese dance education.

In short, Chinese dance education from the perspective of vocational education has important significance and role in cultivating the diverse abilities of future dancers. Through continuous exploration and innovation, we can cultivate more outstanding professional talents for the development of Chinese dance.

References

1. Zheng Xufeng. *Research on the innovation of dance talent training methods in vocational colleges under the background of industry-education integration*[J]. *Academic Weekly*, 2024(14):47-49.DOI:10.16657/j.cnki.issn1673-9132.2024.14.016.
2. Fan Shihui. *Research on dance education issues and teaching strategies in higher vocational colleges*[J]. *Drama Home*, 2024(10):108-110.
3. Lin Yuerong . *Research and practice on innovation in the cultivation of dance talents in secondary vocational schools under the background of vigorously developing vocational education*[J]. *Shangwu*, 2023(24):145-147.
4. Wan Zubo . *How to improve the dance creation ability of preschool education students: a methodological study under the integration of production and education in vocational education* [J]. *Drama Home*, 2023(33):118-120.
5. Gou Jing. *Innovation and Challenges of University Dance Education in the Perspective of Vocational Education* [A]. *China Tao Xingzhi Research Association. Proceedings of the 2023 Annual Academic Conference of China Tao Xingzhi Research Association (I)* [C]. *China Tao Xingzhi Research Association: China Tao Xingzhi Research Association*, 2023: 3. DOI: 10.26914/c.cnkiyh.2023.116260.
6. Yang Liu. *Discussion on the teaching reform of dance courses in higher vocational education*[J]. *Drama Home*, 2023(16):139-141.
7. Zhu Yu, Xu Ying . *Research on the model of integrating sports dance art into teaching in vocational education*[J]. *Questions and Research*, 2022(33):168-170.
8. Liu Bei. *Exploration and practice of the “classroom revolution” in vocational education: Taking the course “Dance Basics and Creation” of music education as an example* [J]. *Xinjiang Vocational Education Research*, 2021, 12(04): 8-11. DOI: 10.16455/j.cnki.65-1281/g4.2021.04.004.
9. Zheng Yayun . *Analysis of methods for optimizing dance teaching model in vocational education in the new era*[J]. *Drama Home*, 2021(27):133-134.
10. Liu Ya, Xin Chang . *Exploration on the importance of scientific dance training in dance teaching*[J]. *Daguan (Forum)*, 2021(04):73-74.

11. Li Changbu, Huang Yan . *Reform and innovation of dance skills courses in physical education majors in higher vocational colleges [J]. Modern Vocational Education*, 2021(04):108-109.

12. Hu Xiaobo. *Exploration and practice of dance art quality in vocational education talent training[J]. Art Appreciation*, 2019(35):247-248.

THE ROLE OF DANCE EDUCATION IN THE EDUCATION OF PRIMARY AND SECONDARY SCHOOL STUDENTS: FROM ART EDUCATION TO COMPREHENSIVE QUALITY TRAINING

Feng Mo

Master Student

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Abstract. *This study deeply explores the important role of dance education in the education of primary and secondary school students. By analyzing the uniqueness and value of dance education, it explains how it can be gradually expanded from the level of art education to the comprehensive cultivation of students' comprehensive qualities. It emphasizes the positive impact of dance education in improving students' physical coordination, aesthetic ability, creativity, emotional expression ability, and teamwork spirit. It puts forward strategies and suggestions for strengthening dance education in primary and secondary schools, aiming to promote the all-round development of students and lay a solid foundation for cultivating future talents with noble moral character, innovative thinking and comprehensive literacy.*

Keywords: *dance education; primary and secondary schools; education for nurturing people; comprehensive quality training.*

Introduction

Humanistic education is an educational concept that focuses on the all-round development of students. It emphasizes that education should not only focus on imparting academic knowledge, but also promote students' physical and mental health, emotional development, social skills, moral qualities and aesthetic ability. In recent years, with the continuous deepening of global education reform, holistic education has gradually been promoted in primary and secondary education in various countries around the world, especially in China.

Dance education, as an art form with a long history and rich expression, has been introduced into the holistic education system, aiming to promote students' multi-faceted growth through art education. In the reform of basic education, China has also attached more and more importance to promoting the comprehensive quality development of students through art education, especially dance education.

However, there is still room for theoretical and practical exploration on how dance education can be extended from art education to holistic education.

1. The relationship between dance education and nurturing education

1.1 The connotation and goal of education

Education for nurturing people is derived from Western educational theory, which emphasizes that education should promote the balanced development of students in cognitive, emotional, social, physical, aesthetic and other aspects. In China, with the policy guidance of the Ministry of Education, the concept of holistic education has gradually been integrated into the curriculum system of primary and secondary schools. For example, the «Opinions on Comprehensively Deepening Curriculum Reform to Implement the Fundamental Task of Establishing Morality and Cultivating People» issued by the Ministry of Education in 2014 clearly put forward the educational goal of promoting the all-round development of students.

1.2 The unique role of dance education in nurturing education

Dance education has multiple functions of art education and can play a unique role in holistic education. First, dance education can improve students' physical fitness and coordination ability through body movement and artistic expression. Secondly, dance, as a performing art, requires students to show themselves in collective cooperation and in front of the audience, which helps to improve their self-confidence and social skills. In addition, dance education can enhance students' cultural understanding and aesthetic literacy through dance forms from different cultural backgrounds.

2. Characteristics and value of dance education

2.1 Characteristics of dance education

2.1.1 Physical expressiveness

Dance is an art form that expresses emotions, thoughts and stories through body movements. Dance education focuses on body training and expression, which can help students improve their coordination, flexibility and sense of rhythm, and also cultivate their perception and control of the body.

2.1.2 Artistic Aesthetics

Dance is an art with unique aesthetic value. Dance education can expose students to dance works of different styles, cultivate students' aesthetic ability, and improve students' perception, appreciation and creativity of beauty.

2.1.3 Emotional expressiveness

Dance is an art form of emotional expression that can convey all kinds of human emotions. Dance education can help students recognize and express their emotions, improve their emotional cognition and management abilities, and cultivate their empathy and emotional resonance abilities.

2.2 The value of dance education

2.2.1. Promote physical health

Dance is an aerobic exercise that can improve students' cardiopulmonary function, muscle strength and endurance, and prevent and improve some physical dis-

eases. At the same time, dance education can also help students correct bad body postures, improve body coordination and flexibility, and promote healthy physical development.

2.2. 2. Cultivate aesthetic ability

Dance is an art with unique aesthetic value. Dance education can expose students to dance works of different styles, cultivate students' aesthetic ability, and improve their perception, appreciation and creativity of beauty. By appreciating and performing dance works, students can feel the charm of art and improve their cultural literacy and artistic accomplishment.

2.2. 3. Stimulate creativity

Dance is a creative art form that requires students to use their imagination and creativity. Dance education can stimulate students' creativity and cultivate their innovative thinking and practical ability. In the process of dance creation and performance, students need to constantly try new movements, combinations and expressions to improve their creativity and innovation.

3. The role of dance education in the education of primary and secondary school students

3.1 Improve body coordination and health

3.1.1. Dance training improves body coordination

The various movements in dance require the coordination of all parts of the body. Through long-term dance training, students' body coordination can be significantly improved. For example, basic movements in ballet such as plié (squatting) and tendu (wiping the floor) require students to coordinate their legs, feet, waist and arms, thereby exercising students' body coordination.

3.1.2. Positive effects on health

Dance is an aerobic exercise that can improve students' cardiopulmonary function and strengthen their physical fitness. At the same time, dance training can also help students correct bad body postures and prevent diseases such as scoliosis. In addition, dance can also relieve students' study pressure and promote physical and mental health.

3.2 Cultivate aesthetic ability and artistic quality

3.2. 1. Appreciating dance works to enhance aesthetic perception

Dance education in primary and secondary schools can help students appreciate the beauty of dance by appreciating excellent dance works. Teachers can guide students to analyze the music, movements, costumes, stage design and other aspects of dance works to cultivate students' aesthetic perception. For example, when appreciating the ballet "Swan Lake", students can feel the beautiful music, light dance postures, gorgeous costumes and exquisite stage design, thereby improving their appreciation of beauty.

3.2. 2. Participate in dance creation to cultivate artistic creativity

Dance education can also encourage students to participate in dance creation and cultivate their artistic creativity. Students can create their own dance works

based on their life experiences, emotional feelings and imagination. In the creative process, students need to use the basic elements of dance such as movement, rhythm, space, etc. to make creative combinations and expressions, thereby improving their artistic creativity.

3.3 Stimulate creativity and innovative thinking

3.3.1. Innovative attempts in the dance creation process

Dance creation is an innovative process, and students need to constantly try new movements, combinations and expressions. In this process, students' creativity and innovative thinking can be fully stimulated. For example, students can try to combine different dance styles to create unique dance works; or use modern technology such as multimedia and lighting to add new elements and effects to dance works.

3.3.2. Individual expression and innovation in dance performance

Dance performance is also a process of showing individuality and innovation. Students can show their unique personal charm through their own performance style, expressions, movement details, etc. At the same time, students can also add their own creativity and ideas to the performance to make the dance work more vivid and interesting. For example, when performing folk dance, students can add some modern elements, such as pop music, street dance movements, etc., to make traditional folk dance glow with new vitality.

4. Strategies and suggestions for strengthening dance education in primary and secondary schools

4.1 Increase the attention paid to dance education

4.1.1. Policy support from the education sector

The education department should formulate relevant policies to strengthen support and guidance for dance education in primary and secondary schools. For example, dance education should be included in the curriculum system of primary and secondary schools, and the teaching objectives, content and methods of dance education should be clarified; investment in dance education should be increased, and facilities and conditions for dance teaching should be improved; training and cultivation of dance teachers should be strengthened, and the professional level and teaching ability of dance teachers should be improved.

4.1.2. Attention and support from school leaders

School leaders should recognize the important role of dance education in the education of primary and secondary school students and strengthen their attention and support for dance education. Schools can set up dance clubs, dance teams and other organizations to provide students with more opportunities for dance learning and performance; organize teachers to participate in dance training and teaching and research activities to improve teachers' dance teaching level; hold dance competitions, art performances and other activities to create a good atmosphere for dance education.

4.2 Strengthen the construction of dance teacher team

4.2.1. Improving the professional quality of dance teachers

Dance teachers are the implementers of dance education in primary and secondary schools, and their professional quality directly affects the quality of dance education. Therefore, the training and cultivation of dance teachers should be strengthened to improve their professional quality. Dance teachers should have solid dance professional knowledge and skills, and master advanced dance teaching methods and means; at the same time, dance teachers should also have good teaching and educational abilities and comprehensive qualities, and be able to carry out targeted teaching according to the characteristics and needs of students.

4.2.2. Introducing outstanding professional dance talents

Schools can enrich their dance teaching staff by introducing outstanding dance professionals. Outstanding dance professionals not only have solid dance professional knowledge and skills, but also have rich teaching experience and innovative spirit, which can bring new vitality and impetus to dance education in primary and secondary schools.

V. Conclusion

Dance education plays an important role in the education of primary and secondary school students. It can not only improve students' physical coordination and health level, cultivate students' aesthetic ability and artistic literacy, stimulate students' creativity and innovative thinking, promote students' emotional expression and mental health, but also cultivate students' teamwork spirit and social skills. In order to give full play to the role of dance education, we should increase the importance of dance education, strengthen the construction of dance teachers, optimize the dance education curriculum, and integrate dance education resources inside and outside the school. Only in this way can dance education bloom more brilliantly in the education of primary and secondary school students, and make greater contributions to the cultivation of future talents with noble moral character, innovative thinking and comprehensive literacy.

References

1. Shi Conghui, Zhang Hui. *Research on the construction of local dance courses from the perspective of cultural inheritance: A case study of primary and secondary schools in Guangxi Zhuang Autonomous Region*[J]. *Drama Home*, 2024(16):146-148.
2. Bao Juan. *Opportunities and strategies for the development of dance education in primary and secondary schools under the «double reduction» policy*[J]. *Shangwu*, 2024(05):123-125.
3. Zhao Juan. *Research on the status of dance education in primary and secondary education*[J]. *Shangwu*, 2023(24):133-135.

4. Zhou Yannan. *Opportunities and strategies for the development of dance education in primary and secondary schools under the background of the new curriculum standards*[J]. *Drama Home*, 2023(19):184-186.

5. Tang Lixiang. *On the important role and development path of dance education in quality education in primary and secondary schools*[J]. *Guizhou Education*, 2023(07):67-69.

6. Cui Chen. *Research on dance education in primary and secondary schools from the perspective of aesthetic education*[J]. *Shangwu*, 2023(09):147-149.

7. Cui Xinwen, Du Weiwei. *Research on the penetration of Chinese traditional culture into primary and secondary school dance education under the background of new curriculum standards*[J]. *Art Education*, 2023(03):112-115.

8. Pang Ziyue, Du Weiwei. *Research on the value and implementation strategy of dance education in primary and secondary schools*[J]. *Journal of Yanbian Education Institute*, 2023, 37(01): 37-40.

9. Yang Liqun, Du Weiwei. *A brief discussion on dance education in primary and secondary schools under the background of quality education*[J]. *China Nationalities Expo*, 2022(23):90-93.

10. Xie Qinglan. *Opportunities and strategies for the development of campus dance education in primary and secondary schools under the «double reduction» policy*[J]. *Educational Theory and Practice*, 2022, 42(32): 62-64.

11. Wu Difeng. *Research on the feasibility and strategies of dance training to improve the mental health of primary and secondary school students*[J]. *Art Education*, 2022(01):125-128.

ANALYZING THE PATH OF ENHANCING COLLEGE STUDENTS' PATRIOTIC AWARENESS THROUGH MODERN CHINESE LITERATURE FROM THE PERSPECTIVE OF PEDAGOGY

Zou Xinzong

Master Student

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Abstract. *This paper explores the path of enhancing college students' patriotic awareness through Chinese modern literature from the perspective of pedagogy. By analyzing the characteristics and educational value of Chinese modern literary works as well as the psychological characteristics and learning needs of college students, a series of specific teaching methods and strategies are proposed, aiming to provide a useful reference for cultivating college students with a high degree of patriotism in the new era.*

Keywords: *pedagogy; modern Chinese literature; college students; patriotic consciousness.*

1. Introduction

1.1. Research background and significance

In the context of globalization, the cultivation of patriotic awareness among college students faces new challenges and opportunities. As an important part of Chinese culture, modern Chinese literature contains rich patriotic thoughts and national spirit, which is of great value in enhancing the patriotic awareness of college students. Analyzing the path of modern Chinese literature to enhance the patriotic awareness of college students from the perspective of pedagogy will help to better play the role of literary education and cultivate new-era college students with a sense of patriotism and social responsibility.

1.2. Research objectives and methods

This study aims to explore the effective ways to enhance the patriotic consciousness of college students through Chinese modern literature from the perspective of pedagogy. This study uses a variety of research methods, including literature research, case analysis, and questionnaire survey, to conduct an in-depth analysis of the role of Chinese modern literature in cultivating the patriotic consciousness of college students.

2. The relationship between modern Chinese literature and college students' patriotic consciousness

2.1. Characteristics and Value of Modern Chinese Literature

1. Strong contemporary relevance

Chinese modern literary works reflect the historical changes in modern Chinese society and the living conditions of the people, and have a strong sense of the times.

2. Deep thoughts

Many modern Chinese literary works contain profound ideological connotations, such as concern for the fate of the country and promotion of national spirit.

3. Diverse art forms

Modern Chinese literature continues to innovate in its artistic form, integrating the artistic characteristics of Chinese and Western literature and possessing high artistic value.

2.2. The connotation and importance of college students' patriotic consciousness

1. The connotation of patriotism

College students' patriotism includes love for the country, identification with national culture, and sense of responsibility for national development.

2. The importance of patriotism

Cultivating college students' patriotism will help enhance their national pride and self-confidence, stimulate their learning motivation and social responsibility, and contribute to the country's development and national rejuvenation.

2.3. The influence of modern Chinese literature on college students' patriotic consciousness

1. Stimulate patriotic sentiment

The patriotic themes and heroic images in modern Chinese literary works can inspire college students' patriotic feelings and make them love their motherland more.

2. Strengthen national identity

By reading modern Chinese literary works, college students can learn about the long history and splendid culture of the Chinese nation and enhance their identification with national culture.

3. Cultivate a sense of social responsibility

The criticism of social reality and yearning for a better future in modern Chinese literary works can cultivate college students' sense of social responsibility, make them pay more attention to social issues and actively participate in social practice.

3. Application of educational theory in cultivating patriotic consciousness among college students

3.1. Constructivist learning theory

1. Theoretical content

Constructivist learning theory emphasizes students' initiative and constructiveness in the learning process, and believes that students construct their own knowledge system through interaction with the environment.

2. Application in the cultivation of patriotic consciousness

In cultivating patriotic consciousness among college students, we can apply constructivist learning theory to guide students to actively build their own patriotic consciousness through reading modern Chinese literary works, participating in discussions and practical activities, etc.

3.2. Emotional Education Theory

1. Theoretical connotation

Emotional education theory emphasizes the important role of emotion in education and believes that emotion is the driving force for students' learning and growth.

2. Application in the cultivation of patriotic consciousness

In the cultivation of patriotic consciousness among college students, we can apply the theory of emotional education to stimulate students' patriotic feelings and make them more actively participate in the cultivation of patriotic consciousness.

3.3. Model Education Theory

1. Theoretical content

The theory of model education believes that models have a demonstrative and motivating effect, and can guide students to learn from models and improve their ideological and moral level.

2. Application in the cultivation of patriotic consciousness

In cultivating patriotic awareness among college students, we can apply the theory of exemplary education by introducing patriotic heroes and advanced figures in modern Chinese literary works to set examples for students and inspire their patriotic enthusiasm and fighting spirit.

4. Teaching methods of modern Chinese literature to enhance college students' patriotic awareness

4.1. Text interpretation

1. Method Introduction

Text interpretation method refers to the analysis and interpretation of the text of literary works to explore the ideological connotation and artistic value.

2. Application in the cultivation of patriotic consciousness

In cultivating patriotic awareness among college students, we can use text interpretation methods to guide students to conduct in-depth analysis of patriotic themes in modern Chinese literary works and understand the patriotic feelings and national spirit expressed in the works.

4.2. Situational teaching method

1. Method Introduction

Situational teaching method refers to creating specific teaching situations so that students can feel and experience the charm of literary works in the situation.

2. Application in the cultivation of patriotic consciousness

In cultivating patriotic awareness among college students, we can use situational teaching methods to create teaching situations related to modern Chinese literary works, such as playing related film and television works, organizing field visits, etc., so that students can more intuitively feel the patriotic feelings and national spirit in the works.

4.3. Discussion and Communication

1. Method Introduction

The discussion and communication method refers to organizing students to discuss and communicate and share their reading experiences and thoughts.

2. Application in the cultivation of patriotic consciousness

In cultivating patriotic awareness among college students, we can use the discussion and communication method to organize students to discuss and exchange patriotic themes in modern Chinese literary works, stimulate students' thinking sparks, and improve their ability to analyze and solve problems.

4.4. Practical teaching method

1. Method Introduction

Practical teaching method refers to improving students' comprehensive quality by combining theoretical knowledge with practice by organizing students to participate in social practice activities.

2. Application in the cultivation of patriotic consciousness

In the cultivation of patriotic consciousness among college students, practical teaching methods can be used to organize students to participate in social practice activities related to patriotic themes, such as visiting patriotism education bases, carrying out volunteer services, etc., so that students can feel the power of patriotism in practice and enhance their sense of social responsibility.

5. Teaching strategies for improving college students' patriotic awareness through modern Chinese literature

5.1. Optimizing the curriculum

1. Opening of special courses on modern Chinese literature

A special course on modern Chinese literature is offered in university courses to systematically introduce the development process of modern Chinese literature, representative writers and works, as well as the patriotic ideas and national spirit contained therein.

2. Integrate patriotic education into literature course teaching

Patriotic education is integrated into the teaching of literature courses, guiding students to feel the patriotic feelings and national spirit through reading and analyzing literary works.

5.2. Innovative teaching methods

1. Use multimedia teaching methods

Use multimedia teaching methods, such as pictures, audio, video, etc. to enrich teaching content and improve teaching effectiveness.

2. Conduct collaborative learning in groups

Organizing students to carry out cooperative learning in groups can cultivate their team spirit and communication skills, and at the same time improve their enthusiasm and initiative in learning.

5.3. Strengthening the construction of teaching staff

1. Improve teachers' literary literacy and teaching level

Strengthen teachers' literary literacy and teaching level training, and improve teachers' ability to understand and analyze Chinese modern literary works, as well as their ability to use teaching methods and means.

2. Encourage teachers to conduct teaching research

Teachers are encouraged to carry out teaching research, explore effective ways and methods to use modern Chinese literature to enhance college students' patriotic awareness, and provide theoretical support for teaching practice.

5.4. Create a good campus cultural atmosphere

1. Carry out rich and colorful campus cultural activities

Carry out rich and colorful campus cultural activities, such as literary lectures, book sharing sessions, poetry recitation competitions, etc., to create a strong literary atmosphere and stimulate students' interest in reading and enthusiasm for learning.

2. Strengthen campus culture construction

Strengthen campus cultural construction and create campus cultural landscapes with patriotic characteristics, such as patriotism education bases and cultural corridors, so that students can feel the patriotic atmosphere anytime and anywhere on campus.

6. Conclusion

As an important part of Chinese culture, modern Chinese literature is of great value in enhancing the patriotic awareness of college students. To analyze the path of modern Chinese literature to enhance the patriotic awareness of college students from an educational perspective, it is necessary to give full play to the role of literary education, use a variety of teaching methods and strategies, and guide students to read and analyze modern Chinese literary works, and feel the patriotic emotions and national spirit. At the same time, it is also necessary to strengthen the construction of the teaching staff, create a good campus cultural atmosphere, and provide strong support for the cultivation of patriotic awareness among college students. Through the education and influence of modern Chinese literature, cultivate new-era college students with a high sense of patriotism and social responsibility, and contribute to the development of the country and the revitalization of the nation.

References

1. He Feifei, An Ling. *Expanding the breadth and deepening the personality education in colleges and universities: Practical exploration of ideological and political education in the teaching of literature courses*[J]. *Journal of Xinjiang Education College*, 2024, 34(04): 11-14+59.
2. Ma Xiaofeng, Han Jingrui. *A Study on Patriotism Education in Colleges and Universities from the Perspective of Ancient Chinese Literature*[J]. *Middle School Political Teaching Reference*, 2023(44):21-23.
3. Li Shuting, Guo Lingxia. *The scientific connotation and mechanism construction of integrating party history literature into the patriotism education of college students in the new era* [J]. *Cultural and Educational Materials*, 2023(14):91-94.
4. Chi Fangchun, Yang Hong. *Research on the Function of Revolutionary Literature in Strengthening Patriotism Education in Colleges and Universities*[J]. *Journal of Hubei University of Economics (Humanities and Social Sciences Edition)*, 2023, 20(04): 107-112.
5. Huang Fangqin, Mo Youzheng. *An analysis of the feasibility, value and path of integrating Chinese folk literature into patriotism education in colleges and universities*[J]. *Frontier Economy and Culture*, 2022(11):112-116.
6. Xia Yu. *The Practical Significance of Ideological and Political Reform in the Course of Modern Chinese Literary History*[J]. *Literary Education (Part 2)*, 2022(06):88-90.DOI:10.16692/j.cnki.wxjyx.2022.06.010.
7. Zhang Na. *Research on literary education and the cultivation of patriotism among young people*[J]. *Writers' World*, 2021(27):179-180.
8. Ma Xiaofeng. *The Patriotic Education Value of Ancient Chinese Literature*[J]. *Literary Education (Volume 2)*, 2021(09):42-44. DOI:10.16692/j.cnki.wxjyx.2021.09.018.
9. Liu Jinlei. *Using folk literature to inherit the Taihang spirit: A brief discussion on integrating patriotism education into Chinese language classes* [J]. *Extracurricular Chinese*, 2021(10):11-12.
10. Zhang Xiaoxia. *Discussion on ideological and political education resources in the course of «Modern Chinese Literature» in colleges and universities*[J]. *Journal of Guangxi Science & Technology Normal University*, 2020, 35(02): 99-102.
11. Li Nan. *Patriotism and Patriotism Education in Russian Anti-Fascist War Literature*[D]. *Shandong University*, 2018.
12. Dong Bina. *Reflections on literary appreciation and patriotism education*[J]. *Times Education*, 2018(10):43.

13. Wang Weina. *Research on the Teaching of Foreign Literature in Junior Middle Schools from the Perspective of Patriotism*[D]. Fujian Normal University, 2018.

14. Huang Siqin. *Interpretation of the significance of the literary work «The Founding of the Party» to the ideological education of contemporary college students*[J]. *Mangzhong*, 2017(02):67-68.

15. Hu Yajuan. *The role of literary reading in the construction of patriotic education sentiment among college students*[J]. *Language Construction*, 2016(06):87-88.DOI:10.16412/j.cnki.1001-8476.2016.06.044.

ON THE ENHANCEMENT OF UNIVERSITY STUDENTS' PATRIOTIC CONSCIOUSNESS FROM THE PERSPECTIVE OF MODERN CHINESE LITERATURE

Zou Xinzong

Master Student

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Abstract. *This paper explores the important value and role of modern Chinese literature in enhancing the patriotic awareness of college students from the perspective of modern Chinese literature. Through the analysis of modern Chinese literary works, this paper expounds the patriotic thoughts, national spirit and social responsibility contained in them, and how to stimulate college students' patriotic enthusiasm, enhance their national pride and social responsibility, and cultivate their patriotic feelings through reading and studying these works.*

Keywords: *modern Chinese literature; college students; patriotic consciousness.*

1. Introduction

1.1. Research background and significance

In today's era, cultivating the patriotic consciousness of college students has important practical significance. College students are the future and hope of the country, and their patriotic consciousness is directly related to the development of the country and the revitalization of the nation. As an important part of the history of Chinese literature, modern Chinese literature carries rich historical and cultural connotations and national spirit, and has unique value in enhancing the patriotic consciousness of college students.

1.2. Research objectives and methods

This paper aims to explore the role and ways of enhancing college students' patriotic awareness through the analysis of modern Chinese literary works. This paper uses literature research, text analysis and case analysis to conduct an in-depth study of the patriotic theme in modern Chinese literary works.

2. The Development and Characteristics of Modern Chinese Literature

2.1. The Development of Modern Chinese Literature

Chinese modern literature originated during the May Fourth Movement and has gone through different historical stages, including the New Democratic

Revolution and socialist construction. During this process, many outstanding writers and works emerged in Chinese modern literature, such as the works of Lu Xun, Guo Moruo, Mao Dun, Ba Jin, Lao She and other writers. These works reflect the historical changes of Chinese society and the living conditions of the people, and have profound ideological connotations and artistic value.

2.2. Characteristics of Modern Chinese Literature

1. Strong contemporary relevance

Chinese modern literary works are closely integrated with the background of the times, reflecting the political, economic, cultural and other issues of the society at that time, and have a strong sense of the times.

2. Deep thoughts

Chinese modern literary works focus on thinking about issues such as human nature, society, and history, and have profound ideological connotations.

3. Diverse art forms

Modern Chinese literary works have continuously innovated in artistic form, integrating the artistic characteristics of Chinese and Western literature and forming a diverse artistic style.

3. Analysis of Patriotic Themes in Modern Chinese Literature

3.1. The manifestation of patriotic thought

1. Concern for the fate of the country

In modern Chinese literature, many writers expressed their patriotism by paying attention to the fate of the country. For example, Lu Xun's «Diary of a Madman» and «The True Story of Ah Q» revealed the miserable fate of the Chinese people and expressed his concerns about the future of the country through criticism of feudal society.

2. Carry forward the national spirit

In modern Chinese literature, many writers expressed their patriotism by promoting the national spirit. For example, Guo Moruo's «The Goddess» and other works promoted the national spirit and aroused people's patriotic enthusiasm by praising the Chinese nation.

3. Criticism of social reality

In modern Chinese literature, many writers expressed their patriotism through their criticism of social reality. For example, Mao Dun's works such as *Midnight*, through their criticism of capitalist society, revealed the contradictions and problems of Chinese society and expressed their expectations for the country's future.

3.2. Cultural Connotations of Patriotic Themes

.1. National pride

In modern Chinese literature, many writers expressed their national pride by praising the Chinese nation. For example, Lao She's *Four Generations Under One Roof*, through the description of the performance of Beijing citizens in the

War of Resistance Against Japanese Aggression, showed the Chinese nation's perseverance and tenacious fighting spirit, and inspired people's national pride.

2. Social Responsibility

In modern Chinese literature, many writers have expressed their sense of social responsibility through their criticism of social reality. For example, Ba Jin's works such as *Family*, through their criticism of the feudal family, reveal the decadence and darkness of feudal society and express their desire and pursuit for social progress.

3. Sense of historical mission

In modern Chinese literature, many writers have expressed their sense of historical mission through reflection on history. For example, Qian Zhongshu's *Fortress Besieged*, through the description of the performance of intellectuals in the War of Resistance Against Japanese Aggression, showed the intellectuals' sense of historical mission and responsibility, and aroused people's patriotic enthusiasm.

4. The role of modern Chinese literature in enhancing college students' patriotic awareness

4.1. Stimulating the patriotic enthusiasm of college students

The patriotic thoughts and national spirit contained in modern Chinese literary works can inspire college students' patriotic enthusiasm and make them love their motherland more. By reading and studying these works, college students can understand the suffering and struggles experienced by the Chinese people in history, feel the greatness and strength of the Chinese nation, and thus enhance their national pride and patriotism.

4.2. Enhance college students' sense of national pride

The praise and promotion of the Chinese nation in modern Chinese literary works can enhance college students' sense of national pride. By reading and studying these works, college students can understand the long history and splendid culture of the Chinese nation, feel the unique charm and value of the Chinese nation, and thus enhance their national self-confidence and pride.

4.3. Cultivating college students' sense of social responsibility

The criticism of social reality and the pursuit of social progress in modern Chinese literary works can cultivate college students' sense of social responsibility. By reading and studying these works, college students can understand the problems and contradictions in society, feel their responsibilities and missions as members of society, and thus enhance their sense of social responsibility and mission.

4.4. Improving the cultural literacy of college students

Chinese modern literature is an important part of Chinese culture. By reading and studying these works, college students can improve their cultural literacy and understand the profoundness and unique charm of Chinese culture. At the same time, the ideological connotation and artistic value contained in Chinese modern

literature can also improve college students' aesthetic level and humanistic literacy.

5. Ways to use modern Chinese literature to enhance college students' patriotic awareness

5.1. Classroom teaching

1. Opening of the course of modern Chinese literature

Offering Chinese modern literature courses in university courses allows college students to systematically study Chinese modern literary works and understand the patriotic thoughts and national spirit contained in them. Through classroom teaching, teachers can guide students to deeply analyze the patriotic themes in the works and inspire students' patriotic enthusiasm.

2. Incorporate patriotic education content

In the teaching of other courses, teachers can incorporate patriotic education content from modern Chinese literary works. For example, in ideological and political theory courses, they can quote works by writers such as Lu Xun and Guo Moruo to guide students to think about the connotation and value of patriotism. In history courses, they can combine modern Chinese literary works to tell the development process of modern Chinese history and enhance students' sense of national pride and historical mission.

5.2. Extracurricular Reading

1. Recommend excellent works

Teachers can recommend some excellent modern Chinese literary works to college students, such as Lu Xun's «Diary of a Madman» and «The True Story of Ah Q», Guo Moruo's «The Goddess», Mao Dun's «Midnight», Ba Jin's «Family», etc., so that students can feel the patriotic thoughts and national spirit contained in them through extracurricular reading.

2. Organize reading activities

Schools can organize various forms of reading activities, such as book report meetings, reading essay competitions, etc., so that college students can improve their patriotic awareness and cultural literacy through reading and communication.

5.3. Campus Culture Construction

1. Organize literature lectures

The school can invite some famous writers and scholars to hold literary lectures to let college students understand the development process and characteristics of modern Chinese literature and feel the patriotic thoughts and national spirit contained therein.

2. Carry out literary club activities

Schools can organize various literary clubs, such as literature clubs, poetry clubs, etc., to allow college students to read and create modern Chinese literary works during club activities, and improve their literary literacy and patriotic awareness.

3. Create a cultural atmosphere

Schools can create a strong cultural atmosphere through campus broadcasts, bulletin boards, cultural walls, etc., so that college students can feel the charm of modern Chinese literature and the influence of patriotic ideas anytime and anywhere on campus.

6. Conclusion

As an important part of Chinese literary history, modern Chinese literature carries rich historical and cultural connotations and national spirit, and has unique value in enhancing college students' patriotic awareness. Through the analysis of modern Chinese literary works, we can see the patriotic thoughts, national spirit and social responsibility contained in them, which are important resources for cultivating college students' patriotism. In today's era, we should make full use of this valuable resource of modern Chinese literature, and through classroom teaching, extracurricular reading and campus cultural construction, inspire college students' patriotic enthusiasm, enhance their national pride and social responsibility, cultivate their patriotism, and contribute to the great rejuvenation of the Chinese nation.

References

1. He Feifei, An Ling. *Expanding the breadth and deepening the personality education in colleges and universities: Practical exploration of ideological and political education in the teaching of literature courses*[J]. *Journal of Xinjiang Education College*, 2024, 34(04): 11-14+59.
2. Ma Xiaofeng, Han Jingrui. *A Study on Patriotism Education in Colleges and Universities from the Perspective of Ancient Chinese Literature*[J]. *Middle School Political Teaching Reference*, 2023(44):21-23.
3. Li Shuting, Guo Lingxia. *The scientific connotation and mechanism construction of integrating party history literature into the patriotism education of college students in the new era* [J]. *Cultural and Educational Materials*, 2023(14):91-94.
4. Chi Fangchun, Yang Hong. *Research on the Function of Revolutionary Literature in Strengthening Patriotism Education in Colleges and Universities*[J]. *Journal of Hubei University of Economics (Humanities and Social Sciences Edition)*, 2023, 20(04): 107-112.
5. Huang Fangqin, Mo Youzheng. *An analysis of the feasibility, value and path of integrating Chinese folk literature into patriotism education in colleges and universities*[J]. *Frontier Economy and Culture*, 2022(11):112-116.
6. Xia Yu. *The Practical Significance of Ideological and Political Reform in the Course of Modern Chinese Literary History*[J]. *Literary Education (Part 2)*, 2022(06):88-90.DOI:10.16692/j.cnki.wxjyx.2022.06.010.

7. Zhang Na. *Research on literary education and the cultivation of patriotism among young people*[J]. *Writers' World*, 2021(27):179-180.
8. Ma Xiaofeng. *The Patriotic Education Value of Ancient Chinese Literature*[J]. *Literary Education (Volume 2)*, 2021(09):42-44. DOI:10.16692/j.cnki.wxjyx.2021.09.018.
9. Liu Jinlei. *Using folk literature to inherit the Taihang spirit: A brief discussion on integrating patriotism education into Chinese language classes* [J]. *Extracurricular Chinese*, 2021(10):11-12.
10. Zhang Xiaoxia. *Discussion on ideological and political education resources in the course of «Modern Chinese Literature» in colleges and universities*[J]. *Journal of Guangxi Science & Technology Normal University*, 2020, 35(02): 99-102.
11. Li Nan. *Patriotism and Patriotism Education in Russian Anti-Fascist War Literature*[D]. *Shandong University*, 2018.
12. Dong Bina. *Reflections on literary appreciation and patriotism education*[J]. *Times Education*, 2018(10):43.
13. Wang Weina. *Research on the Teaching of Foreign Literature in Junior Middle Schools from the Perspective of Patriotism*[D]. *Fujian Normal University*, 2018.
14. Huang Siqin. *Interpretation of the significance of the literary work «The Founding of the Party» to the ideological education of contemporary college students*[J]. *Mangzhong*, 2017(02):67-68.
15. Hu Yajuan. *The role of literary reading in the construction of patriotic education sentiment among college students*[J]. *Language Construction*, 2016(06):87-88.DOI:10.16412/j.cnki.1001-8476.2016.06.044.

ANALYSIS OF THE CURRENT SITUATION OF BELARUS' VOCATIONAL EDUCATION SYSTEM

Su Yiran

Postgraduate student

Wang Zhenyuan

Belarusian National Technical University

Abstract. *This article aims to comprehensively analyze the current status of Belarus's vocational education system and reveal its performance and existing problems in adapting to the needs of economic and social development. This article systematically combed the historical background of Belarusian vocational education and the current educational system structure, and deeply discussed the rationality of vocational education curriculum, the current situation of the teaching team, and the allocation of teaching facilities and resources, revealing the characteristics and advantages of Belarusian vocational education system. At the same time, existing problems are pointed out and corresponding development suggestions are put forward, in order to provide theoretical support and practical guidance for the improvement of vocational education in Belarus.*

Keywords: *Belarus; vocational education system; current situation; suggestions.*

When vocational education prospers, all industries prosper. As an economy in transition, Belarus's vocational education system plays a key role in cultivating professionals that meet the needs of the country's economic and social development (Tsvetkov M.A., 2019). In recent years, with the advancement of globalization and technological innovation, the demand for vocational skills talents has increased day by day, and the effectiveness of the vocational education system has become the focus of social attention.

1. The Development History of Belarus' Vocational Education System

During the Soviet period, the Belarusian vocational education system was part of the entire Soviet vocational education system. This period laid the foundation for vocational education in Belarus, which emphasized the training of skilled workers and technicians for industrial and agricultural production. Vocational education during the Soviet period focused on specialization and standardization, and the

teaching content closely focused on specific vocational skills and work tasks. After independence, Belarus continued to attach importance to the development of vocational education and carried out a series of reforms and adjustments based on its own economic and social needs. In the early 1990s, Belarus was facing economic transformation and structural adjustment. Vocational education began to focus on cultivating talents suitable for the market economy, strengthened cooperation with enterprises, and improved the practicality and pertinence of education. Entering the 21st century, the Belarusian government has further increased its investment in vocational education, improved educational facilities, and updated teaching content to adapt to the rapidly developing science and technology and the changing needs of the job market (Karpenko I.V., 2017).

In recent years, Belarusian vocational education has focused on internationalization, actively participated in international education cooperation projects, and introduced advanced educational concepts and teaching methods. At the same time, it emphasizes the integration of vocational education and general education to provide students with more development options. Generally speaking, Belarusian vocational education has gradually adjusted its vocational education system in the course of history, continuously increased investment, improved laws and regulations, and promoted the reform and innovation of the vocational education system to adapt to the country's development needs and cultivate talents for economic and social development. A large number of professional and technical talents.

2. Overview of the Current Vocational Education System Structure in Belarus

The vocational education system in Belarus is relatively rich, covering primary, secondary and higher vocational education. Primary vocational education is mainly aimed at junior high school graduates, and the schooling duration is generally 1-2 years. It aims to provide students with basic vocational skills training so that they can quickly adapt to simple jobs; secondary vocational education is aimed at those who have completed primary vocational education or general secondary education. For students, the schooling duration is usually 2-3 years, and it is mainly undertaken by secondary vocational schools. It provides students with skills training and knowledge education in specific professional fields, and cultivates junior professional and technical talents required by various industries, such as in industry, agriculture, and service industries. Talents for basic technical positions in other fields. The academic system of higher vocational education is generally 3-4 years, and includes various types of institutions, such as technical colleges, vocational colleges, etc. These institutions provide students with higher-level professional education and practical training, so that students have the ability to in-depth study in specific fields. The ability to develop and innovate to meet society's demand for mid- and senior-level professional and technical talents (Tikhomirov E.I. & Litvinovich V.G., 2018).

3. Belarusian Vocational Education Curriculum Setting

The curriculum is continuously adjusted and updated according to market demand and industry development to ensure that the knowledge and skills students learn are closely integrated with actual work needs. It focuses on the combination of theory and practice, covering professional basic courses, professional core courses and practical teaching links. Course content is constantly updated and adjusted based on industry needs and technological developments.

Basic courses include mathematics, physics, chemistry, foreign languages, etc., to provide students with necessary basic knowledge and cultural literacy; professional theoretical courses are set up according to different professional directions, such as engineering technology, information technology, health care, agriculture, service industry, etc. Professional theoretical knowledge courses, such as mechanical principles, electronic circuits, medical basics, introduction to agriculture, service management, etc.; practical courses are an important part of the curriculum and usually account for a larger proportion. Through internships, experiments, practical training, project assignments, etc., students apply theoretical knowledge to practical operations and develop practical work abilities.

4. Analysis of the Current Situation of Belarusian Vocational Education Teachers

Belarus attaches great importance to the construction of vocational education teachers. On the one hand, teachers are required to have a high level of academic qualifications and professional knowledge, and most teachers have a master's or doctorate degree in related majors. On the other hand, it emphasizes the practical experience of teachers and encourages teachers to go to companies for practical training or participate in corporate projects in order to integrate cases and experiences from actual work into teaching. For example, some vocational schools regularly arrange for teachers to go to cooperative companies for several-month internships to learn about the latest industry trends and technological developments, and to improve teachers' practical teaching capabilities. In addition, we also focus on teacher training and continuing education, providing teachers with various training opportunities and academic exchange activities, so that teachers can constantly update their knowledge and teaching methods.

4.1 Overview of Teachers

When discussing the current situation of the Belarusian vocational education system, the analysis of the current situation of the teaching staff is particularly important. Teachers are not only a key factor in the quality of education, but also a source of motivation to promote educational reform and innovation. The vocational education teaching staff in Belarus mainly relies on the Belarusian Vocational Education Research Institute (UO RIPO). This institution is not only responsible for the continuous training and career development of vocational education personnel, but also committed to the improvement of the educational

environment and the formation of students' moral and professional qualities. After years of hard work, UO RIPO has achieved remarkable results in improving teachers' professional qualifications, integrating different education levels, and standardizing vocational education majors. In addition, the institution further enhances teachers' international perspectives and teaching methods through international projects and collaborations, such as with the European Education Foundation (ETF).

4.2 Teachers' Educational Background and Professional Development

The Belarusian government attaches great importance to the training and development of vocational education teachers (Chechet V.V., 2017). Through policy support and financial investment, many educators have the opportunity to receive higher-level professional training and continuing education. For example, RIPO provides advanced training and retraining courses for teachers in the vocational education system, which are designed to update their professional knowledge and improve their teaching skills. In addition, teachers can participate in various international conferences and seminars, which not only helps them obtain the latest industry knowledge, but also helps them understand and adopt internationally advanced teaching methods.

4.3 Age and Gender Distribution of Teachers

It has been observed that the age structure of Belarus's vocational education teaching staff is relatively balanced, with both experienced teachers and a large number of young teachers joining. This structure facilitates the transfer of experience and the rapid adoption of new technologies. In terms of gender, the proportion of female teachers in the teaching force is slightly higher than that of male teachers, which is especially obvious in certain professions such as medical care and education.

5. Current Status of Vocational Education Teaching Facilities and Resources in Belarus

5.1 Current Status of Hardware Facilities

Vocational education colleges in Belarus generally have necessary teaching facilities, such as classrooms, laboratories, and practical training studios. These facilities support a variety of professional training needs, including engineering technology and business management. However, the modernity and maintenance status of facilities vary significantly from region to region, especially in remote areas, where equipment is generally old and poorly maintained. The main problem is not only aging hardware, but also lagging technology updates. This results in some students being unable to access the latest technologies or practical methods in the industry, affecting their employment competitiveness.

5.2 Application of Educational Technology

With the digital transformation of global education, Belarus is also trying to introduce more information technology into vocational education. For example,

use online learning platforms and digital teaching resources. Nonetheless, penetration and utilization of these technologies remain low, and there are obvious differences between urban and rural areas in the application process. Additionally, teachers lack adequate training in utilizing modern educational technologies. Many teachers are unfamiliar with emerging teaching tools and methods, which limits the widespread application of educational technology.

5.3 International Cooperation and Resource Acquisition

By participating in international cooperation projects such as the “Belt and Road Initiative”, Belarus has gained opportunities for new teaching resources and technological updates (Cai Xinyu., 2020). This type of international collaboration not only brings financial support but also helps improve local teaching facilities. For example, educational cooperation projects with China have not only strengthened cultural ties between the two countries, but also brought important financial and technical support. International cooperation not only contributes to the exchange of material resources, but also provides Belarusian vocational education institutions with access to a wider range of educational resources and advanced teaching concepts through international projects. The acquisition of resources also promotes the sharing of educational resources and the exchange of teaching methods. Through international projects, Belarusian vocational education institutions have access to a wider range of educational resources and advanced teaching concepts (Wang Jiyu., 2018).

6. Challenges and Development Trends Faced By the Development of Vocational Education in Belarus

In terms of challenges, firstly, with the rapid development of science and technology, the professional setting and curriculum content of vocational education need to be constantly updated to adapt to the needs of new technologies and new industries, but there may be a lag in this process; secondly, although Cooperation with enterprises has achieved certain results, but the degree of enterprise participation still needs to be further improved, and some enterprises do not provide enough support for vocational education, resulting in a certain impact on practical teaching and student employment.

In terms of development trends, in the future, Belarusian vocational education will pay more attention to international development, strengthen vocational education exchanges and cooperation with other countries, and introduce advanced foreign educational concepts and teaching methods; at the same time, it will actively promote informatization construction and use modern information technology means to improve Teaching methods and teaching management will improve teaching efficiency and quality; in terms of professional settings, we will further focus on emerging industries and high-end manufacturing, such as artificial intelligence, big data, intelligent manufacturing and other fields, to cultivate high-quality technical and technical talents that can adapt to future

economic development. Popularize the concept of lifelong education. As the concept of lifelong education becomes more and more popular, people's demand for vocational training and continuing education continues to increase, providing opportunities for the diversified development of vocational education (Shou Jiarui & Yang Liping., 2023).

7. Conclusion

The Belarusian vocational education system has achieved certain results in cultivating professional talents and promoting economic development, but it also faces many challenges. In order to achieve sustainable development, Belarus needs to further increase financial investment, optimize curriculum, strengthen the construction of teaching staff, increase social recognition of vocational education, and at the same time actively seize opportunities, strengthen international cooperation, and continuously innovate and improve the vocational education system. to better meet the needs of economic and social development.

References

1. *Tsvetkov M.A. Problems of youth education in the Republic of Belarus 2019. Vol. 13. No. 7.150.*
2. *Karpenko I.V. Conceptual approach to the development of the education system of the Republic of Belarus Bulletin of the Belarusian State University. sociology. 2017, Issue 3, p. 42.*
3. *Tikhomirov E.I., Litvinovich V.G. Modern innovative practice and research on students' citizenship in the Republic of Belarus - R, 2018.*
4. *Chechet V.V. Theoretical and conceptual approaches to student education: Current directions of scientific research in education 2017, Issue 5s.*
5. *Cai Xinyu. Research on educational cooperation and model evaluation between China and Russian-speaking countries [D]. 2020.*
6. *Wang Jiyu. China-Belarus Education Cooperation under the "Belt and Road" Initiative: History, Current Situation and Prospects [J]. Henan Education (University Edition). 2018, (7).*
7. *Shou Jiarui, Yang Liping. Sino-Belarus educational exchanges and cooperation in the context of "One Belt and One Road" [J]. Journal of Zhejiang Shu Ren University, 2023, 23(5).*

СПЕЦИАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА МУЗЫКАНТОВ, КОТОРАЯ ЗАДЕРЖИВАЕТ, ПРЕДОТВРАЩАЕТ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ КИСТЕЙ РУК

Устинов Дмитрий Андреевич

студент

Донской государственный технический университет,
г. Ростов-на-Дону, Россия

Аннотация. Профессия музыканта включает в себя длительные тренировки, более 5-ти часов каждый день. И как любое повторяющееся действие может привести к утомлению, травмам и болезням. Которые ставят под сомнение профессиональное долголетие, счастливую карьеру и раскрытие творческого потенциала. Целью данной статьи является выявление инструментов по снижению воздействия от длительных, повторяющихся движений у музыкантов, в частности помогающие кистям рук. Был сделан обзор отечественной и иностранной литературы, результат которого это рекомендованные упражнения в рисунках и план их выполнения. При регулярном выполнении упражнений в свободное время и перед тренировкой, они могут помочь в решении обозначенных проблем.

Ключевые слова: физическая культура, специальная физическая подготовка, кисти рук, профессиональные заболевания музыкантов, реабилитация.

Музыкант - профессия безусловно творческая, правда не редко короткая, так как медицинский диагноз может поставить крест на карьере. А для такого человека бывает сложно заново найти себя, другую профессию, т.к. этой посвятил много лет своей жизни (начиная с раннего детства). Высокая нагрузка во время репетиций и музыкальных тренировок приводит к перенапряжению мышц спины, фиксации в одном положении плечевого пояса, высокой динамической нагрузке рук (от плеча до кончиков пальцев). Не редки и травмы от перегрузки, которые обычно задевают сухожилия, нервы и мышц кистей, запястий, рук и плеч. К таким травмам относятся синдром запястного канала (туннельный синдром), тендинит, теносиновит, ревматоидный артрит, синдром вращательной манжеты, «писчий спазм», эпикондилит

и шейно-плечевые нарушения. Одними из признаков нарушения могут быть отечность, спазмы, неловкость, нарушение координации в пальцах рук при выполнении определенных заданий («пальцы не слушаются»), напряжение мышц или непроизвольное скручивание кисти при попытке инициировать действие [1]. Средствами предотвращения и недопущения профессиональных травм музыкантов включают советы по защите суставов, электротерапию, физические упражнения, вспомогательные устройства, шины, тепло и мобилизацию суставов. Таким образом, современное лечение представляет собой баланс между предоставлением стратегий по поддержке и защите суставов (включая облегчение симптомов) и физическими упражнениями для улучшения силы, поддержания гибкости и повышения функциональной способности [2]. Нужно затронуть такой аспект как, что толщина поперечника мышц может быть невелика. Если уже была травма и одним из средств восстановления была иммобилизация, то необходимо противостоять последствиям мышечной атрофии. Потому необходимо вызвать мышечную гипертрофию, а это достигается соответствующей интенсивностью и объемом выполняемых упражнений. В данной статье будут рассмотрены полезные физические упражнения и массаж для кистей рук и запястья.

Длительные сгибания и разгибания запястья являются условиями развития синдрома запястного канала (СЗК). В противовес этому можно использовать массаж кисти. Его можно выполнить самостоятельно, но лучше если будет помощник. Это даст полное расслабление. Музыкант располагается так, чтобы не было напряжения срединного нерва, т.е. голова и шея находились в нейтральном положении, а пораженная рука располагалась сбоку. По ходу вмешательства манипуляция выполняется с усилением давления. Необходимо произвести разгибание большого пальца и лучевое отведение (рис. 1), а затем следует массаж на скольжение сухожилий сгибателей пальцев. Его необходимо выполнить 3 раза за сеанс по 30 секунд, 3 дня в неделю [3].



Рисунок 1.

Дополнительный признак нарушения, который может сопровождать СЗК это отёк. В этом случае лучше дать полный покой, местное охлаждение и после консультации у специалиста, приступить к укреплению мышц, восстановлению скольжения сухожилия и нервов внутри запястья. Для этого используются специальные упражнения, в течении недели. В день необходимо сделать десять сеансов каждый день, на каждый сеанс уделить всего лишь 2 минуты, за которые нужно выполнить 10 повторений каждого движения. Упражнения не должны вызывать никакой боли и дискомфорта [4, 6]. Первые движения делайте в легком разминочном режиме, а затем в каждом следующем увеличивайте мышечное напряжение до максимально возможного. Если появляются признаки, рекомендуется продолжить выполнение упражнений с меньшим диапазоном движений. Т.е необходимо проводить упражнения в комфортной амплитуде, в дальнейшем наращивая ее до рекомендованного уровня, указанного на рисунке 2.

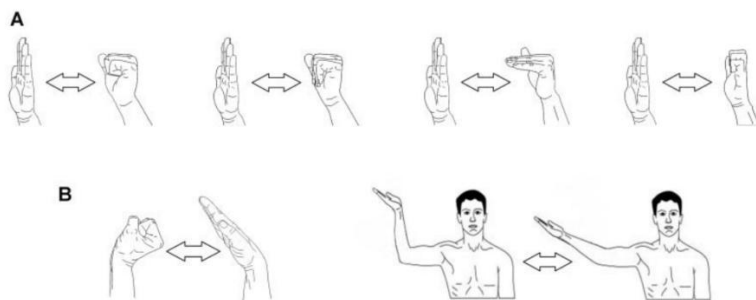


Рисунок 2.

Нельзя обойти стороной развитие силы мышц кисти, что способствует их укреплению. Ежедневные упражнения для рук эффективны для увеличения силы хвата. Для этого можно использовать средства «сопротивления», например мячи для тренировки кисти, пластилин, терапевтическую шпательку. Причем со временем, произойдет привыкание к нагрузке, поэтому в начале тренировок стоит использовать мягкие инструменты, а далее более жесткие. Программа упражнений выполнялась 5 раз в неделю, занимала 10 минут, каждое задание повторялось 10 раз, положение максимального усилия удерживалось в течение 3-5 секунд, с 20-секундным отдыхом между повторениями (рис. 3). Сеансы упражнений стоит выполнять через день [5]. В рассматриваемом источнике были зафиксированные следующие результаты: после 12 недель упражнений для рук наблюдалось значительное улучшение, а толщина мышц в контрольной группе значительно увеличилась через 6 недель, увеличилась сила хвата и кистей.

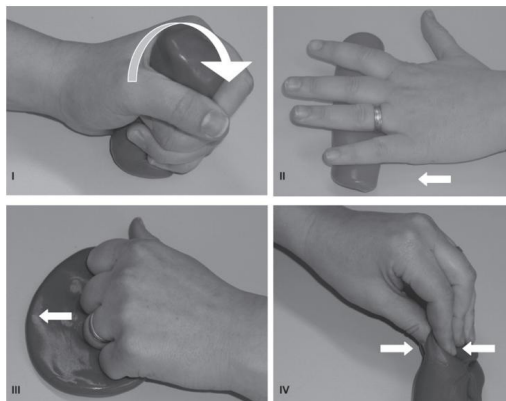


Рисунок 4.

Кроме явной физиологической помощи от показанных упражнений, они необходимы потому, что движения при игре на инструменте не используют всю возможность работы мышц. При помощи гимнастики мышцы развиваются быстрее, так как наряду с более маленькими, сильно контролируемыми движениями, выполняемыми за инструментом, они регулярно совершают и свободные движения.

Установить точную норму количества повторения упражнений невозможно.

Можно выделить основные принципы при выполнении:

1. никогда не заниматься до усталости.
2. полезно только упражнение, выполненное с полным вниманием.
3. даже при работе одного сустава пальца все тело должно быть освобожденным.
4. выполнять упражнения при начальных симптомах, поставленный врачом диагноз требует лечения, восстановления и реабилитации.

Одним из направлений облегчения боли и увеличения скорости восстановления это уменьшение напряжения кистей от вторичных, бытовых функций таких как письмо, работа за компьютером. Например использовать пишущий инструмент, который в момент письма почти не вызывает напряжения мышц кисти: письмо мягким карандашом, фломастером, письмо в замедленном темпе. Использование таких писчих инструментов не требует нажима и сжатия для воспроизведения текста — достаточно их касания листа бумаги. Мягкие валики способствуют приподниманию области сгиба запястного сустава над поверхностью стола и нивелируют влияние дополнительных провоцирующих факторов. Делать себе «моторные каникулы» для рук в выходные дни: минимизировать нагрузку на кисть и пальцы, особенно

в период повышенной нагрузки на работе; избегать ношения тяжелых сумок. Также рекомендуется производить иммобилизацию кисти на ночь.

Вывод. В обзорной статье, на основе проанализированной литературы, были выявлены проблемы с кистями рук музыкантов. Проблемы проявляются в болях, отечности, что снижает производительности и требует времени для восстановления. Если боль длительно игнорировать, то она может перерасти в симптом и болезнь. Что требует еще больших затрат времени и подключения профильного специалиста.

Были даны общие рекомендации, условия для выполнения упражнений и массажа. Самый важный пункт это регулярность практики. Даны иллюстрации и порядок выполнения конкретных упражнений. Как видно на весь комплекс не уходит много времени. Например, если давать эти упражнения студентам консерватории, то за перемену комплекс можно выполнить, тем самым подойти к основному занятию уже разогретым и подготовленным.

Как сказано в рассматриваемой литературе после прохождения всей длительности эксперимента на лицо следующие функциональные улучшения: увеличение силы и сократимости мышц, наблюдается мышечная гипертрофия, снижается уровень воспринимаемой боли, снижается субъективное напряжение нерва и сухожилий в лучезапястном суставе.

Литература

1. В.В. Косарев, С.А. Бабанов, *Профессиональные дискинезии. Практика. / Совет медицинский. № 6 2012. стр. 53-54.*
2. М. П. Галичаев, *Здоровье и физическая культура музыканта: учебное пособие. изд. 4-е, доп. - Ростов н/д: Издательство РГК им. С. В. Рахманинова, 2021. С. 9, 409-411.*
3. Oskoue, Ali E et al. "Effects of neuromobilization maneuver on clinical and electrophysiological measures of patients with carpal tunnel syndrome." *Journal of physical therapy science* vol. 26,7 (2014): 1017-22. doi:10.1589/jpts.26.1017.
4. Schmid, Annina B et al. "Effect of splinting and exercise on intraneural edema of the median nerve in carpal tunnel syndrome--an MRI study to reveal therapeutic mechanisms." *Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society* vol. 30,8 (2012): 1343-50. doi:10.1002/jor.22064.
5. Brorsson, Sofia et al. "A six-week hand exercise programme improves strength and hand function in patients with rheumatoid arthritis." *Journal of rehabilitation medicine* vol. 41,5 (2009): 338-42. doi:10.2340/16501977-0334.
6. Heine, P J et al. "Development and delivery of an exercise intervention for rheumatoid arthritis: strengthening and stretching for rheumatoid arthritis of the hand (SARAH) trial." *Physiotherapy* vol. 98,2 (2012): 121-30. doi:10.1016/j.physio.2011.03.001.

THE APPLICATION OF TECHNOLOGY INTEGRATION IN CHINESE UNIVERSITY CLASSROOMS: A COMPARATIVE ANALYSIS OF TEACHING METHOD CHANGES AND STUDENT LEARNING EXPERIENCE

Li ChenSiYue

Master Student

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Abstract. *With the rapid development of information technology, the field of education has also undergone profound changes. Various technological tools and platforms have gradually been introduced into Chinese college classrooms, and the teaching methods have gradually shifted from the traditional teacher-centered lecture model to a technology-enhanced hybrid or online teaching model. This change has not only changed the teaching methods, but also profoundly affected the students' learning experience. This paper will explore the application of technology integration in Chinese college classrooms, focusing on the analysis of the changes in teaching methods and their impact on students' learning experience. Through literature review, case analysis and data research, this study attempts to reveal the advantages and challenges of technology integration in college teaching.*

Keywords: *technology integration, university classroom, teaching method change, student learning experience.*

1. Introduction

1.1 Research Background

In recent years, with the rapid development of emerging technologies such as the Internet, big data, and artificial intelligence, higher education institutions around the world have introduced modern teaching tools to promote teaching reform. In China, the development of educational informatization has further promoted the application of technology integration in college classrooms. This technology integration not only enriches the access to teaching resources, but also makes teaching methods and teaching content present a diversified trend.

1.2 Research Questions

This paper aims to answer the following core questions:

How has technology integration changed the way of teaching in Chinese universities?

How has technology integration impacted students' learning experience?

What are the advantages and challenges of implementing technology integration in Chinese universities?

1.3 Research significance

Technology integration has become one of the important trends in college classroom teaching. Understanding its impact on teaching methods and student experience will not only help promote the further application of educational technology, but also provide an important reference for future teaching reforms in colleges and universities.

2. Literature review

2.1 Definition and Background of Technology Integration

Technology Integration usually refers to the organic combination of modern information technology and the teaching process, using technology to assist teaching and improve teaching effectiveness. Technology integration includes but is not limited to online learning platforms, digital teaching resources, virtual classrooms, interactive teaching tools, etc. With the advancement of educational informatization, technology integration has become an important part of teaching in Chinese universities.

2.2 The difference between traditional teaching and technology-enhanced teaching

Traditional university teaching methods are usually based on teacher lectures, and students passively accept knowledge. The technology-enhanced teaching model pays more attention to student participation and interactivity. Through digital tools and platforms, teachers and students can communicate and interact more effectively. This model is more flexible and breaks the limitations of time and space. Students can obtain learning resources through various channels.

2.3 Related research at home and abroad

There are many studies on technology integration abroad, mainly focusing on the impact of technology on teaching methods, improving student participation, optimizing learning outcomes, etc. In China, as the Ministry of Education vigorously promotes educational informatization, more and more studies have begun to focus on the actual application effects of technology integration in colleges and universities, especially the application of online courses and hybrid teaching models.

3. The impact of technology integration on the teaching methods of universities

3.1 Disadvantages of Traditional Teaching Methods

In traditional classroom teaching in Chinese universities, teachers are usually the center of the classroom and bear the main responsibility for imparting

knowledge. In the classroom, teachers impart systematic knowledge to students through lectures, blackboard writing, PPT presentations, etc. This «teacher-led, student-passive» teaching model has its historical and current rationality, but with the development of the times, the traditional teaching method has gradually exposed many shortcomings:

Lack of interactivity: The traditional teaching model emphasizes the leading role of teachers, and students are mostly recipients of knowledge, lacking opportunities for teacher-student interaction and students' independent exploration. Especially in large-class teaching, the needs of individual students are easily ignored, resulting in uneven learning effects.

One-way information transmission: Teachers usually design courses based on textbooks and their own teaching experience. The information students obtain is limited to classroom content. The singleness of resources may lead to untimely knowledge updates and fail to meet students' interest and needs in emerging disciplines or cutting-edge fields.

Low student participation: Traditional classrooms focus on test scores, and students' motivation to learn comes mainly from test pressure rather than intrinsic interest in knowledge. The lack of innovation and participation in the classroom atmosphere prevents students from fully developing their creativity and initiative.

Difficulty in personalized teaching: Since traditional teaching adopts a «one-size-fits-all» teaching method, it is difficult to make personalized adjustments based on the needs and learning progress of different students. The learning progress and results vary greatly due to individual differences among students.

These shortcomings have prompted colleges and universities to gradually seek more flexible and efficient teaching methods, and technology integration has emerged in this context.

3.2 Improvement of teaching methods through technology integration

The application of technology integration has overcome the limitations of traditional teaching methods to a certain extent. Through digital tools and information technology, teaching methods have undergone significant changes in the following aspects:

Diversification of information acquisition

Technology integration gives teachers and students more ways to obtain information. With the help of MOOC platforms, open educational resources (OER), digital libraries, etc., students can access high-quality courses and the latest academic research from around the world, no longer limited to traditional textbooks and classroom lectures. This greatly enriches learning resources, and students can freely choose the content they are interested in and conduct independent learning.

Enhanced interactivity

The introduction of online teaching platforms has significantly improved the interactivity of the classroom. For example, through the instant feedback system

of the online classroom, teachers can quickly understand the students' mastery of a certain knowledge point and make corresponding adjustments. At the same time, the interaction between teachers and students has become more flexible. Using tools such as learning management systems (LMS) or discussion areas, teachers and students can communicate and give feedback in real time, breaking the time and space limitations of previous classrooms. Students can also practice in the virtual laboratory to strengthen their understanding of theoretical knowledge.

Diversification of teaching content and forms

Technology integration means that the presentation of teaching content is no longer limited to paper textbooks or PPT. Various digital tools such as videos, animations, and simulation software can make abstract knowledge more intuitive and vivid. For example, complex processes such as physical experiments and chemical reactions that could not be presented in the classroom in the past can now be simulated and observed by students through virtual simulation technology.

Implementation of personalized teaching

Using data analysis technology, teachers can track the learning progress of each student, making personalized teaching possible. Through the adaptive learning system, students can learn at their own pace, and the system will dynamically adjust the content according to the student's performance to ensure the maximum learning effect. At the same time, students can also use technical tools to record their learning process, which is convenient for independent review and feedback.

3.3 Examples of changes in teaching methods

To better understand how technology integration is transforming the teaching methods of Chinese universities, the following is a detailed analysis of a typical case.

In recent years, a well-known university in China has widely adopted the flipped classroom and MOOC platform. The core concept of the flipped classroom is to reverse the traditional teaching process - students learn relevant knowledge points independently through videos and online learning platforms before class, and class time is used for interaction, discussion and deepening of knowledge between teachers and students. In this way, the classroom is no longer just a place for the transmission of information, but a place for students to express their ideas, question and discuss.

Case Study:

In a course called «Economics Basics», the teacher changed the traditional lecture-based teaching mode to a flipped classroom mode, using the MOOC platform to publish pre-class learning materials and videos, and requiring students to complete pre-study in advance. In class, the teacher designed a series of discussion questions to guide students to solve practical economic problems through group cooperation. With the help of technical tools, students can participate in discussions more actively and get timely feedback from teachers in class.

Survey data at the end of the semester showed that student participation in flipped classrooms increased by 30%, and test scores generally improved compared to before, especially those students who usually had low participation showed higher classroom enthusiasm.

This shows that technology integration can significantly improve the interactivity, flexibility and effectiveness of university classroom teaching, and provide broad space for innovation in teaching methods.

4. Impact of technology integration on students' learning experience

4.1 Richness of learning resources

Technology integration allows students to access a wealth of learning resources in a variety of ways. Traditional textbooks are no longer the only source of information. Digital resources, open course platforms, online lectures, etc. provide students with a variety of learning materials, greatly expanding the way students acquire knowledge.

4.2 Flexibility in the learning process

Technology has enabled learning to break through the limitations of time and space, and students can learn independently according to their own learning rhythm. At the same time, the rich interactive functions on the online platform enhance students' learning initiative and can better meet individual learning needs.

4.3 Changes in students' learning attitudes

Through the introduction of technology tools, students have transformed from passive acceptance to active exploration of knowledge. Many studies have shown that technology integration can significantly improve students' learning enthusiasm and participation, especially in discussions, collaborative learning and project-based learning.

4.4 Student Feedback and Experience Survey

According to a survey of some Chinese college students, more than 70% of students said that the classroom experience after technology integration is richer and more diverse, and the flexibility of learning has been significantly improved. At the same time, some students also pointed out that over-reliance on technology may lead to distraction and reduce the opportunity for face-to-face interaction.

5. Challenges and future prospects of technology integration

5.1 Challenges of technology integration in college classrooms

Although technology integration brings many benefits, there are still many challenges in actual operation:

Insufficient technical facilities: Some universities lack hardware facilities and technical support, which affects the effectiveness of technology integration.

Teachers lack technical capabilities: Not all teachers are able to skillfully use modern teaching tools, and teachers' technical literacy and teaching design capabilities need to be improved.

Student self-discipline issues: Due to the high degree of autonomy in online learning, some students are prone to lack of self-discipline in the absence of supervision.

5.2 Future Development Direction of Technology Integration

In order to further promote the application of technology integration in college classrooms, the following aspects can be explored in the future:

Strengthen teacher training: Improve teachers' ability to use technological tools so that they can more effectively integrate technology into teaching design.

Improve technical infrastructure: Provide more comprehensive technical support to colleges and universities, including hardware facilities, network conditions and technical service teams.

Optimize learning platform: Develop a more user-friendly and interactive learning platform to improve students' learning experience and participation.

6. Conclusion

The application of technology integration in Chinese college classrooms has provided strong support for the transformation of teaching methods and significantly improved students' learning experience. Through modern technology tools, the acquisition of teaching resources has become richer, classroom interactions have become more frequent, and students' learning autonomy and enthusiasm have been enhanced. However, there are also many challenges in the promotion of technology integration, such as hardware conditions and teachers' technical capabilities. Future research should continue to focus on how to effectively solve these problems in order to achieve a deep integration of technology and teaching, thereby further improving the quality and effectiveness of college education.

References

1. Zhang Jingjing. *Application challenges of flipped classroom in university teaching management*[J]. *Knowledge Window (Teacher Edition)*, 2024(08):105-107.
2. Ding Le, Gao Bo. *Research on the application of O-PIRTAS flipped classroom teaching model in the teaching of ideological and political courses in colleges and universities* [J]. *Jilin Education*, 2024(14):59-61.
3. Ye Zhenyu. *Research on the strategies of inheriting excellent traditional culture in secondary vocational Chinese teaching under the background of educational informatization* [J]. *Chinese Loose-leaf Anthology (Traditional Culture Teaching and Research)*, 2024(03):64-66.
4. *Ideological and political teaching design of college courses under the joint support of «PBL + flipped classroom» teaching method* [J]. *Journal of Jiamusi Vocational College*, 2023, 39(11): 115-117.

5. Zhang Liping, Shi Mengying . *Concept, essence and development prospect of smart teaching in the context of educational informatization*[J]. *Educational Informatization Forum*, 2022(05):21-23.
6. Li Haixu . *The development status and construction path of online courses in higher education*[J]. *Science and Technology Information*, 2022, 20(09): 180-182. DOI: 10.16661/j.cnki.1672-3791.2111-5042-9609.
7. Zhong Ni . *Research on hybrid teaching mode of basic computer courses in colleges and universities under information environment*[J]. *Computer Knowledge and Technology*, 2021, 17(33): 254-256. DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2021.3401.
8. Zhang Siwen, Guan Xuefeng, Jiang Qingdan, Zhao Di. *Research on the construction path and practice of hybrid teaching model based on MOOC+SPOC: Taking the Super Star platform as an example* [J]. *Science Consulting (Science and Technology Management)*, 2021(10):58-59.
9. Ning Meiyan, Zhang Xiuqi, Miao Xiaoqing . *Exploration of hybrid teaching mode of information technology in high schools under smart campus*[J]. *China Educational Technology Equipment*, 2021(17):45-48.
10. Yang Liguu. *Research on information-based teaching practice based on mobile cloud classroom: Taking construction courses in higher vocational colleges as an example* [J]. *China Educational Technology Equipment*, 2021(10):10-13.
11. Zhang Yan, Li Xin, Guo Yongpan. *Research on the reform of course assessment system under the hybrid teaching model*[J]. *Journal of Science and Education*, 2021(07):50-51+65. DOI:10.16400/j.cnki.kjdds.2021.03.021.
12. Liu Xiangqing, Zhao Baolin, Qian Feng, Luo Lili, Wang Xiaoge, Liu Limin. *Construction and application of traditional Chinese medicine skills teaching resources based on the background of educational informatization* [J]. *Health Vocational Education*, 2020, 38(18): 9-11.
13. Chen Lijuan. *Application of flipped classroom teaching model in the context of educational informatization: taking financial management course as an example* [J]. *Commercial Accounting*, 2020(17):123-125.

THE IMPACT OF TECHNOLOGY INTEGRATION IN CHINESE CLASSROOMS A COMPARATIVE STUDY OF TRADITIONAL VS. TECH-ENHANCED TEACHING METHODS

Li ChenSiYue

Master Student

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Abstract. *The purpose of this thesis is to explore in depth the impact of technology integration on the Chinese classroom. By conducting a comprehensive comparative study of traditional and technology-enhanced teaching methods, analysing the characteristics, advantages and shortcomings of the two, this thesis describes how technology integration can reshape the classroom teaching mode, enhance teaching effectiveness and promote the all-round development of students. At the same time, it also analyses the challenges that may be faced in the process of technology integration and puts forward corresponding coping strategies, so as to provide useful references and suggestions for the modern development of Chinese education.*

Keywords: *technology integration; Chinese classroom; traditional teaching methods; technology-enhanced teaching methods.*

Introduction

1.1 Research Background

In recent years, with the rapid development of information technology, the field of education has also undergone significant technological changes. Especially in classroom teaching in China, the traditional teaching model has gradually been replaced or supplemented by technology-enhanced learning (TEL). Whether it is the use of intelligent devices or the popularization of online educational resources, the integration of technology in the classroom has become a key direction of educational reform. Traditional teaching methods are the foundation of Chinese education, but the introduction of technology provides new tools and approaches for teaching.

1.2 Research Questions

This study will explore the impact of technology integration in Chinese classrooms by comparing traditional teaching methods with technology-enhanced teaching methods. Key questions for this study include:

- How do technology-enhanced teaching methods change classroom interaction patterns and teaching processes?
- What are the differences between traditional teaching methods and technology-enhanced teaching methods in terms of effectiveness, efficiency and student engagement?
- How adaptable is technology integration to different levels and types of education?
- Does technology-enhanced teaching challenge or complement traditional teaching methods?

1.3 Research Purpose and Significance

The purpose of this study is to explore the practical application of technology integration in Chinese classrooms and analyze the differences between traditional teaching methods and technology-enhanced teaching methods in teaching effectiveness and student learning experience. Through this comparative study, we hope to provide a reference for educators, policymakers, and researchers to help them better use technology to optimize teaching effectiveness in educational practice.

Characteristics and influence of traditional teaching methods

2.1 Definition of Traditional Teaching Methods

Traditional teaching methods usually refer to a teacher-centered teaching model, where teachers impart knowledge through lectures, blackboard writing, and question-and-answer sessions. This teaching method has a long history in China, emphasizing the authority of teachers, the obedience of students, and the systematic nature of teaching materials. Usually, teachers are the main transmitters of knowledge, students passively accept knowledge, and classroom communication mainly revolves around teachers.

2.2 Advantages of traditional teaching methods

1. Structured knowledge transfer: Traditional teaching methods follow a strict curriculum that ensures that knowledge is delivered in a logical order and the content is clearly organized.

2. Stability and standardization: Traditional teaching has high stability in teaching content and teaching process, which makes it easier for teachers to manage classes and students to understand courses.

3. Teacher-centered interactive model: As the leader of knowledge, teachers can adjust teaching strategies according to the real-time situation in the classroom to ensure that teaching tasks are completed on time.

2.3 Limitations of Traditional Teaching Methods

1. Lack of personalized learning: Traditional teaching methods often ignore individual differences among students due to their over-reliance on teachers' lectures. All students learn at the same pace and lack targeted teaching support.

2. Low student engagement: Students are often in a passive position in class and lack opportunities for independent exploration, which may lead to lack of motivation and low interest in course content.

3. Slow knowledge updating: Traditional teaching methods usually rely on textbooks, which have a long updating cycle and cannot reflect the latest academic research or social reality in a timely manner.

Characteristics and Application of Technology-Enhanced Teaching Methods

3.1 Definition of Technology-Enhanced Learning

Technology-enhanced teaching refers to the process of using information technology, such as computers, multimedia, and the Internet, to assist or enhance classroom teaching. This teaching model focuses on students' active participation and improves the interactivity and flexibility of learning through technology. The core of technology-enhanced teaching methods is to improve teaching effectiveness through technology, provide diverse learning resources, and encourage personalized learning.

3.2 Advantages of Technology-Enhanced Teaching

1. Personalized learning support: Through technology, teachers can provide students with personalized learning content and feedback, and students can independently choose learning resources and methods based on their own learning progress and needs.

2. Improved interactivity and participation: Technology has enhanced student interactivity in the classroom. For example, by using electronic whiteboards, online voting systems, and virtual laboratories, students can participate more actively in classroom interactions.

3. Convenience of knowledge updating and acquisition: The Internet and online learning resources enable teachers and students to obtain the latest research results, information and resources in a timely manner, breaking the limitation of slow knowledge updating in traditional teaching.

4. Diversified teaching methods: Technology-enhanced teaching provides a variety of teaching methods, such as video courses, virtual reality, interactive demonstrations, etc., which can help students understand complex concepts more intuitively.

3.3 Challenges of Technology-Enhanced Teaching Methods

1. Technology dependence: Technology-enhanced teaching is highly dependent on technical equipment and network environment. If there is insufficient technical support or equipment failure, the teaching effect may be seriously affected.

2. Digital divide problem: In China's urban-rural education gap, the penetration of technological equipment is uneven, and schools in some areas lack sufficient resources to implement technology-enhanced teaching, which may exacerbate educational inequality.

3. Adaptability of teachers' abilities: The introduction of technology requires teachers to have certain information technology operation capabilities and teaching design capabilities. However, some teachers may have deficiencies in the application of technology, which affects teaching effectiveness.

Comparative Analysis of Traditional Teaching and Technology-Enhanced Teaching

4.1 Comparison of teaching effects

Traditional teaching methods have obvious advantages in terms of systematic and continuous knowledge transfer, and are suitable for subjects with strict knowledge structure requirements, such as mathematics and physics. Technology-enhanced teaching, with the assistance of technical tools, can provide students with more learning resources and more flexible learning methods, especially in experimental and practical courses.

1. Depth and breadth of knowledge: Traditional teaching focuses more on the depth of knowledge imparting, and teachers gradually break down complex concepts through personal experience and academic accumulation. Technology-enhanced teaching can expand students' breadth of knowledge understanding through a variety of resources, such as videos, images, simulation experiments, etc.

2. Flexibility in learning methods: Traditional teaching emphasizes the teacher's control over the classroom, and students' learning progress is relatively uniform. Technology-enhanced teaching methods allow students to study independently after class, providing more flexible study time arrangements and personalized learning support.

4.2 Comparison of teaching efficiency

In terms of teaching efficiency, technology-enhanced teaching is usually better than traditional teaching methods. Technology can help teachers save a lot of time in class. For example, through online homework grading and automated grading systems, teachers can complete daily teaching tasks more efficiently.

1. Optimization of class time: Technology-enhanced teaching can use digital means to outsource repetitive tasks that require a lot of time in the classroom to technological tools, such as automated tests, data recording, etc.

2. Efficiency of teaching resource utilization: Through the Internet, teachers can obtain the latest teaching resources at any time and display them in real time in class, while traditional teaching methods are limited by textbooks and other paper resources, and resource updates are slow.

4.3 Comparison of Student Engagement

Technology-enhanced teaching improves students' enthusiasm and learning effect by enhancing their interactivity and participation in the classroom. The one-way information transmission in traditional teaching methods is often difficult to stimulate students' enthusiasm for learning.

1. Diversity of interactive forms: Technology-enhanced teaching provides students with a variety of interactive methods through electronic devices and online platforms, such as online quizzes, virtual discussions, gamification learning, etc., which greatly improves student participation.

2. Immediacy of feedback mechanism: Through technology, students can receive immediate feedback from teachers or evaluate their learning progress by themselves through intelligent systems, while feedback in traditional teaching often has a time lag.

The future impact of technology integration in Chinese classrooms

5.1 Improving educational equity

Technology-enhanced teaching has the potential to narrow the education gap between urban and rural areas, especially through online courses and distance learning, which can enable students in remote areas to access high-quality educational resources. However, the popularization of technological equipment and the construction of network infrastructure remain key challenges.

5.1.1 Popularity of online education

With the continuous improvement of Internet infrastructure, especially the promotion of 5G networks, the popularity of online education in China has accelerated. For example, the «Internet + Education» policy promoted by the country has enabled many schools in remote areas to share educational resources with high-quality schools in cities through online platforms. This model not only alleviates the urban-rural education gap, but also enables students from different economic backgrounds to have the opportunity to receive equal education.

5.1.2 Remote teaching and shared classroom

The concept of shared classrooms and distance learning is gaining popularity. For example, some top universities or famous primary and secondary schools provide synchronous teaching opportunities for students across the country through live courses or recorded teaching content. This not only breaks the geographical restrictions on education, but also enables regions with relatively scarce teaching staff to obtain the same level of educational services as developed regions through virtual forms.

5.1.3 Challenges of bridging the digital divide

However, it is worth noting that whether technology integration can truly improve educational equity depends on bridging the digital divide. Although many schools in urban areas are equipped with advanced technology, some schools in poor areas may lack basic hardware facilities and network conditions. Therefore,

the government and all sectors of society need to increase investment and support in infrastructure to ensure that all schools can fully utilize the advantages of technology.

5.2 Further changes in teaching models

With the development of technology, future classroom teaching may rely more on cutting-edge technologies such as virtual reality and artificial intelligence. Teaching modes will become more diversified and flexible, and traditional classroom teaching forms may be further reshaped by technology.

5.2.1 The rise of hybrid teaching model

Blended Learning is gradually becoming the mainstream model of education. This model combines the advantages of traditional face-to-face teaching and online teaching. Through technical tools, teachers can provide a variety of learning experiences inside and outside the classroom. For example, students can preview through online resources before class, conduct group discussions or field operations in class, and use online platforms to complete homework or receive tutoring after class. Blended learning makes teaching no longer limited by classroom time constraints, and learning becomes more flexible and personalized.

5.2.2 Promotion of flipped classroom

Flipped Classroom is a new teaching model, where teachers put the content taught in traditional classrooms outside of class for students to learn independently, and class time is used for interaction, discussion and problem solving. This model uses the power of technology, especially the popularity of video teaching and online learning platforms, so that students can learn at their own pace, and class time can be fully utilized for more interactive and inspiring activities.

5.3 Further reconstruction of the roles of teachers and students

With the deep integration of technology, the roles of teachers and students will also be fundamentally reconstructed. In traditional classrooms, teachers are the main transmitters of knowledge, and students are in a passive position of receiving. In a technology-enhanced teaching environment, the role of teachers is more transformed into a guide and collaborator of learning, while students gradually become the main body of learning and take more responsibility for independent learning.

5.3.1 Diversification of Teachers' Roles

In the classroom of the future, teachers will no longer be the only source of knowledge, but the designers, coordinators and facilitators of student learning. Teachers need to design inspiring and interactive learning activities to encourage students to explore answers to questions independently through technology platforms. At the same time, teachers also need to have strong information technology application capabilities, be able to skillfully use various teaching software and platforms, and provide timely technical support for students.

This transformation places higher demands on teachers, who must not only have subject expertise, but also the ability to apply technology and design teaching. Therefore, teachers' career development will rely more on continuing education and skills improvement, and the future teacher training system will also place more emphasis on the ability to apply information technology.

In conclusion

This study reveals the profound impact of technology integration on Chinese classrooms by comparing traditional teaching methods with technology-enhanced teaching methods. Although technology-enhanced teaching has obvious advantages in improving classroom efficiency, increasing student participation, and promoting personalized learning, traditional teaching methods still play an important role in the systematic and in-depth transmission of knowledge. Future teaching reforms should seek a balance and integration between the two to achieve a comprehensive improvement in education quality.

References

1. Shang Yongheng. *Research on the development path of physical education teaching in colleges and universities under the background of educational informatization*[J]. *Journal of Jilin Education Institute*, 2024, 40(04): 117-121. DOI: 10.16083/j.cnki.1671-1580.2024.04.017.
2. Zhang Dalong, Yu Peigen. *On the application of multimedia teaching in classroom teaching in vocational colleges* [J]. *Automobile Maintenance and Repair*, 2023(22): 27-29. DOI: 10.16613/j.cnki.1006-6489.2023.22.016.
3. Huang Lingxia . *Research on the application of modern educational technology in primary school mathematics teaching* [A]. *China Tao Xingzhi Research Association. Proceedings of the 2023 Annual Academic Conference of China Tao Xingzhi Research Association (IV)* [C]. *China Tao Xingzhi Research Association: China Tao Xingzhi Research Association*, 2023: 4. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2023.116396.
4. Yang Hui. *Analysis on the application status and prospects of virtual reality technology in teaching*[J]. *Journal of Hengshui University*, 2023, 25(04): 82-86.
5. Wang Dan. *The encounter between traditional blackboard teaching and smart teaching*[J]. *Anhui Education Research*, 2023(21):88-90.
6. *physical fitness courses in higher vocational colleges in the era of educational informatization* [J]. *Research on Innovation of Ice and Snow Sports*, 2023(13):58-60.
7. Dong Xinghua. *Research on the differences between traditional teaching and online teaching in higher vocational colleges and exploration of complementary advantages*[J]. *Shanxi Youth*, 2023(11):51-53.

8. Chen Ke. *Research on the Problems and Countermeasures of Integrating Traditional Blackboard Writing into Primary School English Multimedia Teaching under the Background of Education Informatization*[D]. Huaibei Normal University, 2023. DOI:10.27699/d.cnki.ghbmt.2023.000222.

9. Zhao Wenjing. *Research on the design of hybrid teaching mode based on smart classroom*[D]. Hainan Normal University, 2023. DOI:10.27719/d.cnki.ghnsf.2023.000031.

10. Li Yue. *Research on the Development of MOOCs in American Universities* [D]. Hebei University, 2023. DOI: 10.27103/d.cnki.ghebu.2023.000005.

11. Zhang Hongwei, Li Donghao. *Discussion on the hybrid teaching mode of the introduction to natural dialectics under the background of educational informatization*[J]. *Journal of Jiangxi Electric Power Vocational and Technical College*, 2023, 36(04): 40-42.

12. Zhang Chengqiang. *Research on the effective integration of primary school mathematics teaching and multimedia technology under the «double reduction» policy*[J]. *China New Communications*, 2023, 25(03): 176-178.

THE PROFESSIONAL SKILL STRUCTURE AND DEVELOPMENT TREND OF COLLEGE TEACHERS IN THE NEW ERA

Yu Siying

Master Student

*Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus*

Abstract. *The professional skills structure of college teachers in the new era is undergoing rapid changes. This paper aims to explore the current situation, challenges and future development trends of college teachers' professional skills. With the rapid development of information technology and the continuous innovation of education models, college teachers need to have comprehensive skills in teaching, scientific research, social services and self-development. This paper will discuss from multiple perspectives such as theoretical analysis, current situation investigation, problem challenges, and development trends to provide reference for the improvement of college teachers' professional skills.*

Keywords: *college teachers; professional skills; development trend; new era.*

1. Introduction

With the rapid development of society and the advancement of science and technology, the environment and needs of higher education are also undergoing profound changes. College teachers in the new era are not only disseminators of knowledge, but also guides for the all-round development of students and promoters of social innovation. Therefore, the professional skill structure of college teachers needs to be comprehensively upgraded and optimized to meet the higher requirements of education quality and innovation ability in the new era.

In the current higher education environment, the pace of education and teaching reform is accelerating, interdisciplinary integration is becoming increasingly prominent, the relationship between teaching and scientific research is becoming closer, and society's expectations of college teachers are also increasing. These changes have led to the continuous enrichment of the connotation of teachers' professional skills and the continuous complication of their professional skills, requiring teachers to not only have traditional subject knowledge and teaching ability, but also to have a higher level in scientific research, social service and self-improvement.

This article will start with the basic structure of university teachers' professional skills, combine with the current development trend of higher education, analyze the current status of university teachers' abilities and challenges in teaching, scientific research, social services and self-development, and then explore the development trend of university teachers' professional skills, and provide suggestions and countermeasures to promote the improvement of university teachers' professional abilities.

2. Structural analysis of professional skills of college teachers in the new era

The professional skills of college teachers can be roughly divided into four categories: teaching ability, scientific research ability, social service ability and self-development ability. These skills are interrelated and together constitute the core elements of the professional development of college teachers.

2.1 Teaching ability

Teaching ability is the core professional skill of college teachers, covering all aspects from curriculum design, teaching method innovation, classroom management to teaching evaluation. Teaching in the new era requires teachers to not only have solid professional knowledge, but also be able to flexibly use a variety of teaching methods, including information technology and digital tools. For example, emerging technologies such as online teaching platforms, virtual reality technology, and blended learning have become important tools in teaching. Teachers need to master these technologies to improve teaching effectiveness and students' learning experience.

In addition, teaching ability also includes a keen insight into students' learning needs and the ability to teach students in accordance with their aptitude. Teachers need to pay attention to students' individual needs in the teaching process and be good at stimulating students' interest and initiative in learning through interaction, discussion and feedback. In the new era, the purpose of teaching is no longer a one-way knowledge transfer, but to cultivate students' innovative thinking, critical thinking and ability to solve practical problems.

2.2 Research capabilities

Scientific research ability is a direct reflection of the academic level of university teachers and an important means for teachers to explore innovation in the academic field. Scientific research ability not only includes the ability of basic research and applied research, but also involves project application, paper writing, scientific research project management and scientific research results transformation. The new era requires university teachers to not only conduct academic research, but also be able to transform scientific research results into teaching resources and social services, forming a virtuous interaction between teaching, scientific research and social services.

With the continuous reform of the scientific research evaluation system, the phenomenon of simply pursuing the number of papers is being challenged. College teachers need to focus on innovation and practical application value in the scientific research process and promote the diversified development of scientific research results. In addition, teachers also need to have interdisciplinary scientific research capabilities and improve the comprehensiveness and innovation of scientific research through cooperation with different disciplines.

2.3 Social service capabilities

College teachers not only undertake the tasks of teaching and scientific research, but also should actively participate in social services and give full play to the functions of colleges and universities as social service institutions. Social service capabilities include participating in policy consultation, providing professional training, conducting academic promotion, and cooperating with industries. Through these activities, teachers can transform their academic achievements into practical applications and contribute to social development.

The cultivation of social service ability can help teachers closely integrate theory with practice and improve the practicality and social influence of teaching. In addition, university teachers should also have certain public relations and communication skills, be able to effectively disseminate scientific knowledge to the public, and enhance the society's recognition and support for higher education.

2.4 Self-development ability

Self-development ability refers to the ability of college teachers to continuously learn and improve their own quality and ability during their career. It includes career planning, lifelong learning, psychological adjustment, etc. The core of self-development ability is lifelong learning and self-reflection. Teachers need to constantly update their knowledge system and skill reserves to cope with the rapidly changing educational environment and social needs.

In the new era, college teachers must not only deal with the pressure from teaching, scientific research and social services, but also face the uncertainty of career development and fierce competition. The cultivation of self-development ability helps teachers maintain their enthusiasm and passion for their careers and avoid professional burnout. At the same time, self-development is also an important way for teachers to cope with professional challenges and achieve professional growth.

3. Current status and challenges of professional skills of college teachers

3.1 Current status and challenges of teaching skills

In terms of teaching skills, college teachers generally have a solid foundation of subject knowledge, but they are still deficient in teaching innovation and technology application. Traditional teaching methods still dominate, while the exploration and application of emerging teaching models such as online teaching and blended learning are not in-depth enough. Some teachers lack sufficient

technical support and training when facing information-based teaching tools, which leads to challenges in classroom interaction, personalized teaching and learning effect evaluation.

In addition, the singleness of the teaching evaluation system also affects teachers' enthusiasm for teaching innovation. The current teaching evaluation is mainly based on quantitative indicators such as class attendance and test scores, but not enough attention is paid to teachers' teaching quality, innovation and student feedback. This evaluation system leads teachers to prefer conservative and proven methods in teaching, and are unwilling to try new teaching models and technologies.

3.2 Current status and challenges of scientific research skills

Scientific research ability is one of the important competitive advantages of university teachers. However, many university teachers face the dual pressure of time and energy in scientific research investment. On the one hand, the heavy teaching tasks affect the time teachers can devote to scientific research; on the other hand, the limited scientific research resources and fierce competition make some teachers face great difficulties in the scientific research process. In addition, the current academic evaluation system is still relatively simple, over-emphasizing the number of papers published, while ignoring the innovation and application value of scientific research.

The lack of interaction between scientific research and teaching is also a problem that needs to be solved urgently. The scientific research results of some teachers have not been effectively integrated into teaching practice, resulting in a separation between scientific research and teaching. In the future, we need to pay more attention to the teaching transformation of scientific research results, improve the role of scientific research in promoting teaching quality, and form a good situation in which scientific research and teaching complement each other.

3.3 Current status and challenges of social service skills

There are large differences in the participation and ability of college teachers in social services. Some teachers perform well in social services and are able to actively participate in various social practices and policy consultations, but overall, teachers' social service awareness and ability need to be improved. Many colleges and universities do not provide enough support and incentives for teachers in social services, resulting in some teachers lacking the motivation to participate in social services.

In addition, college teachers also face problems such as insufficient resources, lack of systematic training and support in the process of social service. The cultivation of social service capabilities requires more institutional support from colleges and universities, such as providing more social service platforms and resources, and establishing effective social service evaluation and incentive mechanisms.

3.4 Current Status and Challenges of Self-Development Skills

The cultivation of self-development skills is often neglected in the professional skill structure of college teachers. The work pressure, professional burnout, and mental health problems faced by teachers in their careers have affected their enthusiasm and initiative for self-development. Due to the heavy daily teaching and scientific research tasks, many teachers find it difficult to take time out for systematic career development planning and skill improvement.

In addition, although the concept of lifelong learning has been widely accepted, in practice, teachers often lack systematic learning planning and resource support. The imperfect teacher training system, scattered learning resources and limited learning time all constitute obstacles to teachers' self-development. It is necessary to establish a more flexible and personalized training system to support teachers to learn according to their own needs and career development goals.

4. Trends in the development of professional skills of college teachers in the new era

4.1 In-depth application of digitalization and informatization

With the development of information technology, college teachers need to be more proficient in digital teaching tools, such as online learning platforms, virtual laboratories, and artificial intelligence-assisted teaching. Future teaching will focus more on the integration and innovative application of digital resources, and teachers need to have higher information literacy and technical application capabilities. Information technology has not only changed the traditional teaching model, but also provided more possibilities for improving teaching quality.

Digital teaching not only includes the development and management of online courses, but also involves the application of big data in education. For example, through learning analysis, teachers can monitor students' learning progress and results in real time, thereby providing personalized learning suggestions and support. In addition, the application of virtual reality technology, augmented reality technology, etc., also provides a new interactive experience for teaching, and enhances students' learning interest and participation.

4.2 Improving comprehensive capabilities across disciplines and fields

Education in the new era pays more attention to the integration and innovation of disciplines, and teachers need to have comprehensive cross-disciplinary and cross-field capabilities. By participating in interdisciplinary projects and cross-field research, teachers can not only expand their knowledge boundaries, but also provide students with more diversified and innovative teaching content. For example, combining artificial intelligence with social sciences, or crossing environmental sciences with economics, can bring new research directions and teaching content.

The improvement of interdisciplinary capabilities requires teachers to have an open learning attitude and strong curiosity, and to be brave enough to step

out of their own disciplinary «comfort zone». In addition, universities should encourage and support teachers to participate in interdisciplinary collaborative research, provide corresponding resources and platforms, and help teachers make breakthroughs in interdisciplinary fields.

4.3 Close integration of lifelong learning and career development

Lifelong learning will become the core concept of the professional development of college teachers. Teachers need to constantly update their knowledge reserves and master the latest educational theories and teaching techniques. Future career development will pay more attention to personalization and diversification. Teachers need to develop long-term career development plans based on their own interests and strengths. Lifelong learning is not only an improvement of one's own professional skills, but also a guarantee for teachers' personal growth and professional happiness.

Colleges and universities should establish a complete lifelong learning support system to provide teachers with diverse learning opportunities and resource support. For example, by setting up learning funds, providing distance learning platforms, and carrying out various types of teacher training programs, teachers can be encouraged to actively participate in lifelong learning. At the same time, colleges and universities should also focus on the systematic planning of professional development and teachers' careers, and help teachers achieve sustainable professional development through career guidance and development support.

4.4 Internationalization of Education and Multicultural Adaptability

With the acceleration of the internationalization of education, college teachers need to have a certain international perspective and multicultural adaptability. By participating in international academic exchanges, cooperative research, and visiting scholars abroad, teachers can enhance their international competitiveness. In addition, teaching ability in a multicultural context is also an important direction for the development of future teachers' professional skills.

Teachers' teaching in an international context is not only about improving language skills, but also about understanding and respecting diverse cultures. In a multicultural classroom, teachers need to flexibly respond to the learning needs and problems of students from different cultural backgrounds, and improve the inclusiveness and effectiveness of teaching through a variety of teaching methods and strategies. In addition, colleges and universities should strengthen cooperation with international universities and research institutions to provide teachers with more international exchange and learning opportunities.

5. Conclusion

The development of professional skills of college teachers in the new era is facing opportunities and challenges. Teachers need to continuously improve their abilities in teaching, scientific research, social services and self-development to

adapt to the requirements of higher education in the new era. In the future, college teachers will pay more attention to the development of comprehensive abilities such as digitalization, interdisciplinary, lifelong learning and internationalization. To this end, colleges and universities need to provide more support and resources to help teachers achieve comprehensive improvement of professional skills and make greater contributions to the improvement of education quality and the construction of an innovative society.

Through in-depth analysis of professional skill structure and trend outlook, this article hopes to provide some useful references and guidance for the improvement of professional skills of college teachers. At the same time, colleges and universities and relevant education management departments should also actively promote the implementation of relevant policies and measures to create a good environment for the professional development of teachers.

References

1. Tian Ye, Mao Yansheng . *The connotation, current situation and improvement path of discourse ability of ideological and political teachers in colleges and universities in the new era*[J]. *Journal of Social Sciences of Shanxi Universities*, 2024, 36(08): 27-33. DOI: 10.16396/j.cnki.sxgskxb.2024.08.005.
2. Chen Yiran. *Research on improving the scientific research ability of young teachers in private universities under the background of the new era*[J]. *Modern Commerce and Industry*, 2024, 45(10): 114-116. DOI: 10.19311/j.cnki.1672-3198.2024.10.038.
3. Wang Yang. *Research on the improvement of professional spirit and professional ability of college teachers in the new era*[J]. *Journal of Social Sciences of Jiamusi University*, 2024, 42(02): 122-125.
4. Sun Hao, Wang Yiwen. *Research on improving the teaching ability of young teachers in universities in the new era*[J]. *Teaching and Educating (Higher Education Forum)*, 2024(06):43-45.
5. Chen Kai. *Research on the path to improve the core competence of young teachers in engineering in higher vocational colleges*[J]. *Journal of Hubei Open Vocational College*, 2024, 37(03): 83-84+93.
6. Guo Xiangchun, Guo Yunxia, Yan Junpei, Wang Lixia. *Research on the concept derivation and problems of teaching ability of local university teachers in the new era*[J]. *Journal of Henan Polytechnic University (Social Sciences Edition)*, 2024, 25(01): 103- 107. DOI: 10.16698/j.hpu(social.sciences).1673-9779.2024.01.014.
7. Han Qifeng, Shang Zhenfeng . *Innovation of teacher training system in applied research universities under the background of high-quality development*[J]. *China Adult Education*, 2023(23):72-75.

8. Huang Yandan . *Research on cultivating and improving the teaching ability of new teachers in applied universities in the new era*[J]. *Shanxi Youth*, 2023(23):115-117.

9. Chen Zhongming, Hou Xi . *Research on the teaching ability and improvement path of college teachers in the «5G+AI» era*[J]. *Shanxi Youth*, 2023(15):120-122.

10. Ouyang Zhi. *Research on Optimization of Performance Appraisal of “Dual-qualified” Teachers in Higher Vocational Colleges*[D]. Guizhou University, 2023. DOI: 10.27047/d.cnki.ggudu.2023.001449.

11. Hou Henan, Long Dong . *Research on the path to improve the professional quality of university teachers in the new era*[J]. *Road to Success*, 2023(13):65-68.

12. Jin Jing, Li Chengxing. *Paths to improve university teachers' information-based teaching ability in the era of smart education*[J]. *China Management Informationization*, 2023, 26(09): 186-192.

13. Jin Jing. *Optimizing the path of information-based teaching ability of college teachers in the era of “big data, intelligence, mobility and cloud”: A theoretical analysis based on the TPACK framework* [J]. *Journal of Higher Education*, 2023, 9(05): 153-156+160. DOI: 10.19980/j.CN23-1593/G4.2023.05.037.

EXPLORATION OF THE PATH OF TEACHER PROFESSIONAL SKILLS FORMATION IN THE CONTEXT OF APPLIED UNIVERSITIES

Yu Siying

Master Student

*Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus*

Abstract. *With the popularization and transformation of higher education, technology-based universities are developing rapidly as a new form of education. As the core of teaching activities, the formation and improvement of teachers' professional skills directly affect the teaching quality and talent training level. Therefore, exploring the formation path of professional skills of teachers in technology-based universities has important practical significance for promoting the reform of higher education. This paper analyzes the characteristics of technology-based universities and the professional skills needs of teachers, and proposes a multi-path strategy for the formation of professional skills of teachers, in order to provide reference for improving the education quality of universities.*

Keywords: *Technology application-oriented universities; Teachers' professional skills; Formation path; Teaching reform.*

Introduction

The establishment of technology-based universities is an educational innovation to meet the needs of social and economic development for high-quality applied talents. Compared with traditional academic universities, technology-based universities pay more attention to the cultivation of students' practical ability and the improvement of their professional skills. Therefore, teachers' professional skills, especially practical teaching ability, have become an important factor affecting the quality of student training. However, many university teachers are still facing many challenges in the formation of their professional skills. How to effectively promote the improvement of teachers' professional skills has become an important topic of education reform. This paper aims to analyze the path of professional skill formation of teachers in technology-based universities and propose specific implementation strategies.

1. Characteristics of technology-based universities and teacher skill requirements

1.1 Characteristics of technology-based universities

As an important part of higher education, the main task of technology application universities is to provide society with high-quality application-oriented talents who have certain theoretical knowledge and can apply it to practical work. The main characteristics of technology application universities that distinguish them from traditional academic universities include:

1. Practice-oriented teaching mode

The curriculum and teaching arrangements of technology-based universities are more practice-oriented. Compared with theoretical learning, the teaching content is more inclined to practical application, requiring students to not only master basic theories, but also have the ability to apply these theories to actual work. In this teaching mode, teachers must be able to combine actual cases for teaching and guide students to carry out practical operations.

2. Integration of industry and education

Industry-education integration is one of the important characteristics of technology-based universities. Through in-depth cooperation with enterprises and industry associations, schools can introduce the latest industry development trends and corporate needs and design a curriculum system that matches the industry. Industry-education integration not only helps schools improve the pertinence and practicality of teaching, but also provides students with more practical opportunities, enabling them to adapt to job requirements more quickly.

3. Interdisciplinary and career-oriented curriculum design

The curriculum design of technology-based universities is flexible and usually oriented towards career needs, breaking the traditional disciplinary boundaries. Through interdisciplinary curriculum settings, students can master a variety of skills and become compound talents who can cope with diversified career needs.

4. Focus on alignment with professional standards

The teaching content of technology-based universities is closely linked to occupational standards. Students can become familiar with and master the skills required for future occupations through practical courses and corporate internships during their time at school. This teaching method helps students adapt to the future work environment in advance and also provides companies with skilled technical workers and management talents.

1.2 Basic requirements for teacher skills

In technology-based universities, the role of teachers is not only to impart knowledge, but also to guide practical teaching and bridge the gap between enterprises and schools. Therefore, technology-based universities have special requirements for teachers' professional skills, which are specifically reflected in the following aspects:

1. Solid industry practice ability

Teachers should not only have solid theoretical knowledge of the subject, but also have practical experience that is closely integrated with the actual industry. Being able to transform academic research into practical operations is an important ability for teachers in technology-based universities. Especially in practical training courses and practical projects, teachers need to provide students with practical guidance through their own practical experience.

2. Curriculum development capabilities

The curriculum design of technology-based universities is different from that of traditional universities, and pays more attention to the integration with industry needs. Therefore, teachers need to have the ability to develop courses based on corporate needs and industry standards, and design teaching content that meets the needs of students' career development. Teachers must not only be familiar with academic theories, but also keep up with industry development trends and continuously update teaching content.

3. Teaching innovation ability

In order to cope with the rapidly changing social and industrial needs, teachers in technology-based universities need to constantly explore and practice new teaching methods. In addition to traditional classroom teaching, teachers also need to be proficient in using modern educational technologies, such as multimedia teaching, online and offline hybrid teaching modes, etc., to enhance students' learning interest and innovation ability.

4. Ability to integrate industry and education

The integration of industry and education requires not only the cooperation between schools and enterprises, but also the ability of teachers to cooperate with enterprises. Teachers should actively participate in the production practice of enterprises, keep abreast of the development trends of the industry, and be able to bring these experiences and knowledge into teaching. The integration of industry and education not only helps to improve the practical ability of teachers, but also helps them better integrate industry needs in teaching.

2. Challenges in the Formation of Teachers' Professional Skills

2.1 Disconnection between theory and practice

In technology-based universities, teachers often face the challenge of disconnection between theory and practice. Many teachers perform well in academic research, but lack practical experience that is closely integrated with industry reality. This disconnection leads to the fact that teachers are often unable to closely integrate theoretical knowledge with practical operations during the teaching process, and it is difficult to effectively guide students to carry out practical operations. The weakness of practical teaching directly affects the students' professional skills level, and in turn affects the quality of talent training in technology-based universities.

At the same time, many college teachers have heavy teaching and research tasks and lack the opportunity to participate in corporate practice, making it difficult for them to keep up with the latest developments in the industry. With the rapid changes in social technology, if teachers cannot master the cutting-edge knowledge and skills in the industry in a timely manner, it will be difficult for them to provide students with practical education.

2.2 Single teaching method

At present, some teachers in technology application universities are still using traditional teaching methods, such as a one-way teaching model based on lectures, which ignores the cultivation of students' practical operations and independent learning abilities. Although traditional teaching methods help students master theoretical knowledge, in the context of application-oriented universities, this teaching model is difficult to meet the needs of cultivating innovative and practical talents.

In addition, with the rapid development of modern information technology, teaching tools and teaching methods are constantly innovating, and teachers need to master and skillfully use a variety of modern educational technologies. However, some teachers are not proficient in using these new technologies and tools, and it is difficult for them to effectively integrate information technology into teaching, which in turn affects teaching effectiveness.

2.3 Ineffective promotion of industry-education integration

Although industry-education integration is one of the core characteristics of technology-based universities, in practice, the cooperation between many universities and enterprises remains at the formal level, lacking an in-depth and effective cooperation mechanism. Many teachers find it difficult to directly participate in the production practices of enterprises, resulting in insufficient understanding of the actual needs of the industry, which in turn affects curriculum development and teaching quality.

The cooperation between schools and enterprises is usually based on internships and short-term cooperation projects. There is a lack of a long-term industry-education integration mechanism, and it is difficult for teachers to gain in-depth industry experience in a short period of time. The ineffective integration of industry and education not only affects the improvement of teachers' practical ability, but also makes it difficult for schools to truly achieve a win-win situation with enterprises in teaching and scientific research projects.

2.4 Insufficient support for career development

The career development of teachers is an important guarantee for the continuous improvement of their professional skills. However, many technology-based universities currently have deficiencies in the support system for the career development of teachers. For example, many universities lack systematic teacher training programs, especially in terms of how to improve teachers' industry practice capabilities and innovative teaching methods.

In addition, the career advancement channels for teachers are limited, especially in terms of the balance between scientific research and practical ability, which makes it difficult to provide teachers with a clear career development path. Many university teachers bear heavy teaching tasks in their daily work and lack the time and opportunity to improve their scientific research and practical ability. This situation not only affects the career development of individual teachers, but also restricts the overall teaching quality of the school to a certain extent.

3. Exploration of the path to professional skills formation for teachers in technology-oriented universities

3.1 Strengthen the integration of industry and education and promote the improvement of practical ability

3.1.1 Deep cooperation mechanism for industry-education integration

Technology-oriented universities should strengthen in-depth cooperation with enterprises, establish an integrated teaching model of industry, academia and research, and encourage teachers to participate in the actual production process of enterprises. Through school-enterprise cooperation, teachers can gain an in-depth understanding of industry trends and technological frontiers, and integrate practical experience into teaching in a timely manner. Specific practices include:

- Regularly dispatch teachers to enterprises for practical training and participation in enterprise projects.

- Invite industry experts to participate in course development and teaching, and conduct lectures or practical training courses.

- Establish a long-term cooperation mechanism so that teachers can jointly undertake scientific research projects and technology development with enterprises.

3.1.2 Two-way flow mechanism between engineers and teachers

Technology-based universities should actively explore the two-way flow mechanism of «engineers-teachers» and improve the practicality of teaching by recruiting technical backbones from enterprises as part-time teachers or conducting lectures. At the same time, teachers are encouraged to work in enterprises in the form of visiting scholars or temporary positions, so that their practical skills can be continuously exercised and improved.

3.2 Innovation and improvement of teachers' teaching ability

3.2.1 Reform and innovation of teaching methods

Teachers in technology-based universities should actively explore new teaching methods to adapt to students' diverse learning needs and future career development requirements. Teachers can adopt a variety of teaching models such as project-based teaching, flipped classrooms, and task-driven teaching to enhance students' autonomous learning ability. For example:

- Through the project-driven teaching model, students can learn and apply knowledge in the context of real projects, and enhance their ability to solve practical problems.

- Adopting the flipped classroom model, the theoretical learning is placed before the class, and the students' understanding and application ability are strengthened through classroom discussion and interaction.

3.2.2 Deep integration of information technology and teaching

With the rapid development of information technology, information-based teaching tools have broad application prospects in technology-oriented universities. Teachers should be proficient in multimedia teaching tools, online course platforms and other technical means to improve the interactivity and flexibility of teaching. Specific measures include:

- Provide teachers with information-based teaching skills training to help them master modern educational technology.

- Provide more online teaching resources and enrich teaching content through online platforms and learning management systems (LMS).

3.3 Building a support system for teachers' professional development

3.3.1 Establish a comprehensive career development plan

Colleges and universities should provide teachers with systematic career development support, including skills training, continuing education and career development consultation. By introducing modern talent training concepts, clarifying the ability requirements of teachers at different stages of their careers, and formulating personalized career development plans. Specific measures include:

- Provide professional training opportunities that are in line with industry development, such as skill certification courses or cutting-edge technology training within the industry.

- Through regular teaching and scientific research evaluation, teachers are encouraged to continuously improve their professional abilities.

3.3.2 Strengthening teachers' scientific research and technological innovation capabilities

Teachers in technology-application universities are not only educators, but also promoters of technological innovation. Teachers should integrate technological innovation into scientific research and improve their professional skills through scientific research projects and technical breakthroughs. For example, schools can set up special innovation project funding plans to support teachers in conducting industry-related technical research. At the same time, teachers are encouraged to jointly apply for scientific research projects with enterprises and apply scientific research results to actual production.

4. Conclusion

The development of technology-based universities cannot be separated from the support of a high-quality teaching staff, and the formation and improvement of teachers' professional skills is the key to improving teaching quality. Through the integration of industry and education, teaching innovation, and the establishment

of a sound career development support system, technology-based universities can effectively promote the improvement of teachers' professional skills, so that they can better cope with the challenges and opportunities of higher education in the new era. In the future, universities should continue to explore and optimize the formation path of teachers' professional skills and build a systematic teacher development mechanism to achieve continuous improvement in education quality.

References

1. Li Yanpu. *Research on the path to improve digital literacy of teachers in applied universities*[J]. *Journal of Heilongjiang Teachers Development College*, 2024, 43(08): 14-17.
2. Wang Lizhi, Zhang Tao, Liu Lange. *Research on improving the digital literacy of full-time teachers in applied undergraduate colleges: An empirical analysis based on 530 full-time teachers in Heilongjiang Province* [J]. *Educational Exploration*, 2024(05): 30-34.
3. Cao Yongyi. *Research on ways to improve the teaching quality of new liberal arts of English teachers in applied universities*[J]. *Campus English*, 2024(20):10-12.
4. Zhou Jinjun, Wang Jingmei, Yang Kangjia. *Cultivation and promotion path of «double leaders» of party branch secretaries of teachers in applied general undergraduate colleges and universities*[J]. *Modern Commerce and Industry*, 2024, 45(10): 106-108. DOI: 10.19311/j.cnki.1672-3198.2024.10.035.
5. Cai Wenbo. *Using the “power of system” to promote the “teacher governance” of applied universities: A review of “Institutional Research on Improving the Professional Practice Ability of Teachers in Applied Universities”* [J]. *China University Science and Technology*, 2023(12): 120. DOI: 10.16209/j.cnki.cust.2023.12.016.
6. Li Shuang, Ma Hongli. *Research on the path to improve the teaching ability of teachers in applied undergraduate universities*[J]. *Forestry Teaching*, 2023(12):29-32.
7. Guo Meng, Wang Yi. *Research on the current situation and improvement strategies of the construction of «dual-qualified» teaching staff in applied universities*[J]. *Future and Development*, 2023, 47(11): 93-97.
8. Yin Na. *Research on improving the teaching ability of teachers in applied universities based on learning community*[J]. *Journal of Jilin Agricultural Science and Technology College*, 2023, 32(05): 48-51.
9. Song Ying. *Paths to improve the teaching and academic abilities of teachers in applied undergraduate universities*[J]. *Education Informatization Forum*, 2023(10):36-38.

10. Chen Jun. *Research on improving the teaching ability of young teachers in applied universities*[J]. *Journal of Science and Education*, 2023(18):85-87. DOI:10.16400/j.cnki.kjdk.2023.18.026.

11. Huang Shan. *Research on improving the teaching level of party school teachers in applied universities from the perspective of education and training*[J]. *Journal of Tianjin Vocational Colleges*, 2023, 25(05): 51-55.

12. Liu Yi. *Research on strategies to improve the teaching ability of teachers in applied universities under the background of educational informatization*[J]. *Henan Education (Higher Education)*, 2023(03):74-75.

PROMOTING EFFECT OF DANCE EDUCATION ON PHYSICAL AND MENTAL HEALTH OF ADOLESCENTS

Yao Xinyi

Master, Postgraduate student

*Belarusian National Technical University,
Minsk, Belarus*

Abstract. *Through literature review, this study found that dance education has a positive impact on adolescents' physical and mental health. Dance training to improve physical fitness, muscle strength, flexibility and cardiopulmonary function; Dance learning to release stress, regulate emotions, develop self-confidence and social skills. The promoting effect of dance education on adolescents' physical and mental health is reflected in both physiological and psychological aspects, including the impact on physiological functions such as nervous system, endocrine system and cardiovascular system, and the positive impact on psychological aspects such as cognitive ability, emotional expression ability and self-awareness. The results show that dance education can effectively promote the healthy development of adolescents' physical and mental health. It is suggested that it should be included in the education system of adolescents and the mode of dance education should be optimized to better promote the healthy development of adolescents' physical and mental health.*

Keywords: *dance education, youth, physical and mental health, promotion.*

1. Introduction

1.1 Research background and significance

Adolescence is an important stage of life development, a key period for the formation of outlook on life and values, as well as an important period for physical development and psychological maturity. Physical and mental health is an important basis for the all-round development of adolescents, and is the key to their successful adulthood and realization of life value. A healthy body provides a material basis for young people's study, life and work, and a sound mind provides mental strength for young people to cope with various challenges and overcome difficulties. Therefore, it is the common responsibility of society and families to pay attention to the physical and mental health of adolescents and promote their healthy development.

As a unique art form, dance education can not only cultivate young people's artistic quality, but also effectively promote their physical and mental health development. Dance learning requires physical coordination, flexibility, strength and endurance, which helps teenagers improve their physical fitness and enhance their physique.

The artistic expression of dance can stimulate young people's imagination and creativity, and cultivate their aesthetic taste and artistic accomplishment. The process of dance learning requires teamwork and mutual cooperation, which helps teenagers improve their social ability and enhance their team consciousness. In addition, dance learning can also help teenagers release pressure, regulate emotions, cultivate self-confidence, improve self-control, and promote their mental health development.

With the development of society and the intensification of competition, teenagers are facing more and more study pressure and life pressure, and physical and mental health problems are becoming increasingly prominent. The study on the effect of dance education on adolescent physical and mental health can not only provide theoretical basis for adolescent health education, but also provide practical guidance for optimizing the dance education model and promoting the healthy development of adolescent physical and mental health.

To study the effect of dance education on adolescent physical and mental health

It can deepen the understanding of dance education, reveal the influence mechanism of dance education on the physical and mental health development of teenagers, and provide new perspectives and ideas for the theoretical research of dance education. It can provide scientific basis for adolescent dance education practice, provide reference for optimizing dance teaching content, methods and models, and promote dance education to better serve the healthy development of adolescent body and mind.

1.2 Research objectives and research questions

1.2.1 Research objectives: This study aims to explore the promotion effect of dance education on adolescents' physical and mental health, analyze its influence mechanism, and put forward relevant suggestions.

1.2.2 Research problems

- What are the promotion effects of dance education on adolescents' physical health
- What is the promotion effect of dance education on adolescent mental health
- The mechanism of dance education in promoting the physical and mental health of adolescents
- Optimize the dance education model to better promote the healthy physical and mental development of teenagers

2. The impact of dance education on adolescents' physical and mental health

2.1 Influence of dance education on adolescent health

Several studies have shown that dance training can significantly improve the physical fitness of adolescents, including strength, speed, endurance, sensitivity and flexibility. These physical improvements help teenagers better adapt to daily activities and sports, while also laying a good foundation for their overall health. Dance training has a significant positive effect on teenagers' cardiopulmonary function. By analyzing relevant studies, we can see that dance training can improve specific measures of cardiopulmonary function, such as maximum oxygen uptake (VO_{2max}), relative oxygen uptake (VO_{2max}/kg), maximum oxygen pulse (O_{2Pmax}), and maximum gas volume (VE_{max}), while also reducing heart rate in quiet states. These changes suggest that dance training not only enhances the efficiency of the heart and lungs, but also improves the body's overall aerobic capacity. Especially for 8-12 years old children, after 16 weeks of dance sports practice, their cardiorespiratory function index was significantly higher than before practice, and heart rate in quiet state was significantly lower than before practice. This shows that dance training is effective for the improvement of young people's heart and lung function, and this training mode is helpful to promote the healthy development of young people. In addition, different types of dance, such as Latin dance and jive dance, have also shown positive effects on cardiorespiratory function. After Latin dance practice, the $VO_{2} Max$, relative $VO_{2} Max$, maximum oxygen pulse and maximum gas volume of female college students were improved, while the resting heart rate was significantly lower than before practice. Jive as a fast-paced, physically demanding dance, its training can also significantly improve cardiorespiratory performance indicators. Muscle and joint coordination and flexibility, dance requires the precise control and coordination of all parts of the body, which can not only improve the efficiency of muscle use, but also increase the flexibility and stability of the joint. Through short (3 months) and long term (8 months) dance training, the joint range of motion and muscle flexibility of the spine, hip and ankle joints can be significantly improved in adolescents. In addition, sports dance training can significantly improve children's body perception and spatial sense of grasp, thereby enhancing their coordination ability. These findings suggest that dance education not only improves muscle and joint flexibility in adolescents, but also improves their physical coordination. In terms of specific sports performance, dance education has a positive impact on teenagers' sports performance. For example, a study of 11 to 14 year olds showed that those who received dance education performed better than a control group in areas such as dynamic balance, strength, speed, coordination, and agility. This further demonstrates the effectiveness of dance education in improving muscle and joint coordination and flexibility in adolescents. In addition, dancesport

sports also provide strong evidence for the improvement of physical fitness of young men. The study found that after 9 weeks of dancesport training, the body fat content and sebum thickness of the experimental group were significantly reduced, the continuous pedal time and the support time of one foot with eyes closed were significantly improved, and the hip flexion Angle and the balance score of side jump were significantly improved. These results suggest that dance education not only enhances human balance and flexibility, but also improves body composition and reduces systolic blood pressure. Dance education has many benefits for the coordination and flexibility of the muscles and joints of young people, including but not limited to improving joint range of motion, muscle flexibility, body perception, spatial perception, and overall motor performance. Through dance training, teenagers can better master their bodies and reduce the risk of injury. Although there are some concerns that dance training may affect adolescent growth and development, the latest findings suggest that moderate to high intensity dance training does not negatively affect adolescent linear growth and sexual maturity. This means that teenagers can enjoy the benefits of dance without affecting their normal physical development.

2.2 Influence of dance education on adolescent mental health

As adolescents grow up, especially during adolescence, they undergo significant physical, psychological, and learning and social changes. These changes can include sudden increases in height, temporary decreases in muscle strength and coordination, and sharp fluctuations in hormone levels. These physical changes can have a significant impact on the mental health of adolescents, leading to anxiety, depression and other emotional problems. Dance education has a positive effect on teenagers' mental health, which can be analyzed and explained from many aspects. Dance/Movement Education (D/ME) courses have significant positive effects on children's fitness and gross muscle development. In one study, 54 girls and 66 boys received a 36-week D/ME program combined with a regular physical education program at school. Using Laban's basic movement themes - strength, space, time and flow - the study found statistically significant improvements in a range of fitness and gross muscle skills for both boys and girls. These improvements are not only reflected in the improvement of physical ability, but may also indirectly promote the development of mental health. First, participating in dance activities can enhance self-confidence and self-efficacy. When children excel or feel progress in dance, they may develop a more positive view of their own physical abilities and creativity, and this feeling can be transferred to daily life, helping them to feel more confident and capable in other areas as well. Dance education can also provide a way to express emotions and stress. Dance is a form of non-verbal communication that allows individuals to express their inner feelings and emotions in creative ways. This is especially important for teenagers, as children at this age are learning how to navigate complex emotional and social

relationships. Through dance, they can find a healthy way to manage and release stress, thereby reducing the risk of anxiety and depression. In addition, dance education often requires teamwork and social interaction, which helps to develop good interpersonal skills and a social support network. Working in a team can help adolescents learn cooperation, communication and conflict resolution skills, which are important factors in maintaining mental health.

3. Mechanism analysis of the promotion effect of dance education on adolescents' physical and mental health

It is mainly reflected in the following aspects:

- Improvement of creative expression and self-knowledge: Dance, as a creative activity, can promote self-expression and self-knowledge among adolescents. Through dance, teens can explore and express their emotions and ideas, and this creative expression helps them better understand themselves and others.

- The impact of informal art education: Informal art and dance education has a significant impact on adolescents' communication and organizational skills. Adolescents who participate in such activities often have higher communication and organizational skills. This shows that dance education is not limited to the development of physical skills, but also includes the development of leadership.

Promotion of cognitive and socialization processes: Dance education promotes the cognitive development of adolescents through collective interaction and socialization processes. Group interaction in dance provides rich social learning opportunities that help youth gain hands-on experience in problem-solving, innovation, and collaboration.

- Improvement in mental health and interpersonal qualities: Dance group tutoring showed that the more frequently and for longer periods of time, the better adolescents performed on social skills such as autonomy, achievement, and cooperation. In addition, students who participated in dance over a long period of time showed lower hostility in peer relationships and showed more positive patterns of interpersonal interaction. Dance activities can effectively improve teenagers' interpersonal quality, including interpersonal skills and interpersonal control skills. This intervention not only improved the teenagers' mental health, but also improved their social behavior.

- Enhanced cardiovascular system function: Dancesport training can significantly enhance cardiovascular system function, making cardiovascular system changes close to endurance events. This change suggests that dance training can improve the pumping capacity of the heart and the elasticity of blood vessels, thereby improving blood circulation.

- Improve VO₂ Max and aerobic capacity: Several studies have shown that through specific dance training (such as jive, Latin dance, etc.), participants can significantly improve their maximum oxygen uptake (VO₂max), relative oxygen uptake (VO₂max/kg), maximum oxygen pulse (O₂Pmax) and maximum gas

volume (VEmax). These are important indicators of cardiorespiratory function (3311,381. These improvements meant that participants' hearts and lungs were more efficient at delivering and using oxygen during high-intensity activities.

- Decreased quiet heart rate: Dance training was also effective in reducing the participants' quiet heart rate, which indicates that the heart can maintain high efficiency even when it is not engaged in strenuous activity.

Promote healthy physical development: long-term dance training not only improves the heart and lung function, but also promotes the healthy physical development of children and adolescents, which is particularly important for the growth of children.

4. Application of dance education in schools

The application of dance education in schools is a multi-dimensional, interdisciplinary field, involving different stages from basic education to higher education. We can discuss the application and importance of dance education in schools from the following aspects.

First of all, dance education in primary and secondary schools mainly emphasizes the unity of aesthetic pleasure and aesthetic utility, through charming dynamic artistic images to mold temperament, beautify the soul, and promote students' physical and mental health and the perfection of social fashion. This kind of education can not only enhance students' artistic aesthetic ability, but also enrich students' extra-curricular activities and enhance students' artistic experience and creativity.

Secondly, in the stage of higher education, dance education is regarded as an important part of art education, which plays an important role in improving the spiritual and cultural life, aesthetic ability and personal inner cultivation of college students. By setting up dance courses, colleges and universities adopt modern educational technology and innovative teaching modes, such as creative dance, to improve the teaching effect and students' learning enthusiasm. In addition, colleges and universities also pay attention to the cultivation of students' comprehensive quality and innovative ability, through the colorful expression of dance art and its unique interest and beauty, to improve students' comprehensive quality and innovative ability.

However, the implementation of dance education in schools also faces some challenges. For example, there are some problems in dance education at the basic education stage, which need further analysis and discussion on how to better apply and develop. In the stage of higher education, although dance education is widely recognized and promoted, it still needs to solve the problems such as insufficient teaching innovation, unscientific allocation of teachers and class hours.

To sum up, the application of dance education in schools is diversified, aiming to enhance students' aesthetic ability, creativity and comprehensive quality through the form of art. In order to implement dance education more effectively, schools

need to constantly explore and improve teaching methods and techniques, while also paying attention to the needs and interests of students, in order to achieve the maximum benefit of dance education.

4.1 Specific Implementation

- Update teaching content and methods: Adopt diversified teaching methods and technologies, such as multimedia teaching and interactive learning, to enhance students' sense of participation and learning motivation. At the same time, we pay attention to the individual needs of students and provide customized learning plans.

- Optimize the curriculum: Integrate dance education into the basic education system to ensure that it has enough hours and resources to support it. In addition, optional courses or interest groups can be considered to give students more opportunities to contact and learn about dance.

- Cultivate students' awareness of dance performance: Through organizing dance competitions, performances and other activities, enhance students' stage performance and self-confidence. At the same time, teachers should pay attention to the cultivation of students' comprehensive quality of dance, including musicality and rhythm.

- Mental health support:

Use dance as part of a mental health curriculum to help students deal with stress.

Promote emotional expression and self-recognition through dance.

- Interaction and care between teachers and students

Encourage teachers and students to establish a good relationship between teachers and students, pay attention to the physical and mental development of students, and give psychological support and guidance in time.

Carry out interactive activities between teachers and students to enhance understanding and trust between teachers and students.

5. Conclusion

Dance education plays a significant role in promoting teenagers' physical and mental health. Through systematic dance training, teenagers can significantly improve their physical fitness, such as increasing muscle strength, improving flexibility, and improving cardiorespiratory function. These physical improvements not only help teens perform better in everyday activities, but also build a strong foundation for their overall health.

In terms of mental health, dance education also showed positive effects. Participating in dance activities can help teenagers effectively release pressure, regulate emotions, enhance self-confidence and improve social skills. Dance provides a non-verbal way of expressing emotions, enabling adolescents to physically express their inner feelings and foster healthier ways of managing

emotions. In addition, dance education often requires teamwork and mutual cooperation, which helps teenagers develop good interpersonal and social skills.

Through physiological and psychological mechanisms, dance education can comprehensively promote the development of teenagers. In physiological aspects, dance training improves the function of cardiovascular system, enhances the pumping capacity of the heart and the elasticity of blood vessels; In terms of psychology, dance cultivates young people's self-cognition ability and creative expression ability. Therefore, it is very necessary to bring dance education into the youth education system and optimize its teaching mode. This will ensure that dance education can more effectively serve the physical and mental health of young people, helping them to have stronger physical and mental quality and coping ability in the face of academic and life pressures. Through continuous exploration and improvement of teaching methods, dance education will provide important support for the healthy growth of young people.

References

1. Wu Difeng. *Feasibility and Strategy of Dance Training to improve the mental health of primary and secondary School students [J]. Art Education*,2022, No.377(01):125-128... Wu Difeng.
2. Daniel Tao, Yang Gao et al. "The Physiological and Psychological Benefits of Dance and its Effects on Children and Adolescents: A Systematic Review." *Frontiers in Physiology* (2022).. Daniel Tao; Yang Gao; Alistair Cole; J. Baker; Yaodong Gu; R. Supriya; T. K. Tong; Q. Hu; Roger Awan-Scully.
3. Yang Bin. *On the influence of Sports Dance on Adolescents' Physical health [J]. Journal of Jilin University of Physical Education*,2005(04):171-172. Yang Bin.
4. Zeng Ming. *Analysis on the Influence of Sports Dance Teaching on Students' Physical and Mental Health [J]. Science and Technology Information*,2014,12(33):137+139. Zeng Ming.
5. Wang Xiaohong. *The Influence of Dance Training on Adolescents' Physical and Mental health [J]. Intelligence*,2016(31):250... Wang Xiaohong.
6. N. Harris, Leigh Wilks et al. "HYPED-up: Youth dance culture and health." (2012). 239 - 248.. N. Harris; Leigh Wilks; D. Stewart.
7. Zhang Zihao. *Study on the influence of sports dance on Students' Physical and mental health [J]. Drama House*,2018,No.269(05):161+163. Zhang Zihao.
8. Shi Danghua. *Analysis of the influence of Dance on People's Physical and Mental Health [J]. Drama Home*,2021,No.379(07):106-107. Shi Danghua.
9. Ran Weidong. *The Influence of Creative Sports Dance Teaching Activities on Students' Interpersonal Relationship [J]. Sports & Sports Supplies and Technology*,2014,No.301(12):117. Ran Weidong.

10. Georgios Lykesas, D. Chatzopoulos et al. "Reviewing Available Online Publications on the Effect of Dance on the Physical and Mental Health of Children and Adolescents." *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine* (2022).. Georgios Lykesas; D. Chatzopoulos; Volinou identifies eratzoula; volinou identifies eratzoula; Eugenia Nikolaki; Styliani Douka; Panteleimon Bakirtzoglou.

11. Matthew A. Wyon, Andrew Head et al. "The Cardiorespiratory Responses to Modern Dance Classes: Differences between University, Graduate, and Professional Classes." *Journal of Dance Medicine & Science* (2002). 41 - 45.. Matthew A. Wyon; Andrew Head; C. Sharp; E. Redding.

12. Jennifer L. El-Sherif. "Learning, Teaching and Assessing Dance in Physical Education." (2016). 31 - 36.. Jennifer L. El-Sherif.

13. Christian Ashley Calica and Joseph T. Lobo. "Dance and Its Effect on the Mental Health of Performing Arts Students." *Journal of Humanities and Social Sciences* (2022).. Christian Ashley Calica; Joseph T. Lobo.

CURRICULUM DESIGN OF HIGHER VOCATIONAL EDUCATION UNDER THE TRAINING MODE OF SKILLED TALENTS

Yi Ru

Master

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Summary. *The curriculum design concept of higher vocational education has important theoretical and practical significance in the training mode of skilled talents. The curriculum design concept is not only related to the acquisition of students' knowledge and skills, but also has a profound impact on the actual presentation of teaching results and the career development trajectory of students. Based on this, the formulation and implementation of curriculum design concepts must not only be scientific and forward-looking, but also closely combined with social needs and market changes to ensure the training of high-quality skilled talents that meet industry standards and social expectations.*

Keywords: *skilled talents, higher vocational education, curriculum design.*

1. Course Design Concept

The curriculum design concept should be guided by market demand. According to the data of the «China Vocational Education and Training Statistical Yearbook», in recent years, the demand for senior technicians and technical service positions has increased significantly, currently accounting for about 35% of the overall employment market. This demand strongly calls for highly targeted curriculum design to ensure that students can quickly adapt to market requirements and integrate into specific professional environments after graduation.

Curriculum design should focus on practical teaching. Take Germany's «dual system» education system as an example. This system enjoys a high reputation in global vocational education. It emphasizes the combination of classroom teaching and enterprise training to ensure that students can apply theoretical knowledge to practical operations during their studies. Data shows that the employment rate of students under this system is as high as 95%, which significantly improves students' professional adaptability.

Furthermore, the curriculum design concept needs to incorporate modern educational technology. With the rapid development of information technology, new teaching methods such as digital courses, online learning platforms, and virtual simulation laboratories are changing the traditional education model. Studies have shown that using virtual simulation technology for teaching can improve students' learning efficiency by 20% and their knowledge mastery by 30%. By introducing technologies such as the Internet, big data, and artificial intelligence, curriculum design can be more diversified and interactive, thereby further improving teaching effectiveness. This curriculum design, which combines modern educational technology, also makes teaching no longer restricted by time and space, providing students with more opportunities for independent learning and exploration.

Under the skill-based talent training model, the curriculum design concept of higher vocational education should focus on market demand, practical teaching, modern educational technology, all-round development of students, student-centeredness and sustainability. Only in this way can we cultivate high-quality skilled talents that meet the needs of society and enterprises, and provide strong support for the high-quality development of my country's economy.

2. The Importance of Practical Teaching

Practical teaching plays a vital role in the skill-based talent training model, and its importance is reflected in many aspects. Practical teaching is not only an extension of theoretical knowledge, but also an important way to cultivate students' comprehensive qualities. Practical teaching can effectively improve students' practical operation ability and ability to solve practical problems. According to the latest educational research, practical teaching can not only consolidate the theoretical knowledge learned by students, but also enable students to apply this knowledge in real situations, thereby deepening their understanding.

Practical teaching helps to improve students' innovation and creativity. Traditional teaching methods often emphasize the imparting of knowledge, while practical teaching emphasizes students' ability to explore and discover problems independently. This self-directed learning method enables students to stimulate innovative thinking in the process of solving practical problems. Through practical teaching, students can cultivate independent thinking, critical thinking and innovation. A study on the innovation ability of students in higher vocational colleges showed that after systematic practical teaching training, the students' innovative achievements increased significantly, and the proportion of projects listed as innovative projects increased from the initial 15% to 45%. This result not only shows that practical teaching improves students' ability to apply knowledge, but also reflects its effect on cultivating students' exploration of new ideas and methods.

Practical teaching provides students with opportunities to come into contact with enterprises and industries, which can not only enhance students' career

cognition, but also pave the way for their future employment. In modern society, students' career cognition and industry understanding are crucial to their career development. Through school-enterprise cooperation and internships, students can learn corporate culture, understand industry dynamics, and accumulate practical work experience in a real working environment. A study on the effectiveness of school-enterprise cooperation shows that the practical teaching provided by enterprises with in-depth cooperation not only improves students' practical ability, but also greatly improves the employment rate of graduates, among which the proportion of students directly employed has increased from 50% to 75% (Liu Qiang, 2021). This not only improves students' employment competitiveness, but also makes them more adaptable to the rapidly changing needs of the industry.

Finally, practical teaching also helps to cultivate students' teamwork spirit and communication skills. In the modern working environment, teamwork and communication skills have become particularly important. In practical teaching, students need to work in groups frequently to complete project tasks. In this process, students can learn how to communicate with others effectively, how to divide work and cooperate, and how to deal with various problems in the team. This can not only enhance their teamwork ability, but also cultivate their leadership and management abilities.

3. Course Content and Teaching Methods

3.1 The design of course content should focus on the organic combination of basic theoretical knowledge and practical skills.

In the process of cultivating skilled talents, theoretical knowledge provides a solid foundation, while practical skills are the core competitiveness of students' future employment and career development. The course content should not only cover the basic theoretical knowledge of relevant majors, but also include a large number of practical courses and training projects. For example, the course content of mechanical manufacturing majors should include basic theoretical courses such as mechanical design principles, material mechanics, and mechanical manufacturing processes, while setting up practical courses such as numerical control technology, 3D printing technology, and robot programming to improve students' operational skills and ability to solve practical problems. This course design concept can not only help students establish a solid theoretical foundation, but more importantly, it can improve their practical operational capabilities through practical training, so that they can stand out in the job market. The course content design also needs to keep up with the cutting-edge technology and development trends of the industry. At present, a new round of global scientific and technological revolution and industrial transformation is accelerating, and new technologies such as artificial intelligence, big data, the Internet of Things, and intelligent manufacturing are constantly emerging, which puts higher demands on vocational education.

3.2 The course content should take into account students' career development needs .

Students at different levels should have different curriculum plans. For example, multiple learning directions or professional modules can be set up. For example, marketing majors can be divided into e-commerce, brand management, customer relationship management, etc. Students can choose the corresponding direction for in-depth study according to their own interests and career plans. At the same time, vocational education institutions should also strengthen cooperation with enterprises, understand industry employment standards and career development trends, so as to better adjust and optimize course content. In this regard, some higher vocational colleges have established a curriculum system that closely cooperates with enterprises, effectively shortening the distance between students and the workplace.

3.3 Teaching methods

Project teaching method is one of the important means to cultivate students' practical ability. By allowing students to participate in the design and implementation of actual projects, students can not only apply theoretical knowledge to practical problem solving and improve practical skills, but also cultivate teamwork and innovation capabilities. For example, students majoring in automobile maintenance technology can participate in automobile fault diagnosis and repair projects, and students majoring in electrical engineering can participate in smart home system design and implementation projects to accumulate experience in actual operations. During the implementation of the project, students can experience the challenges in the real working environment, such as time management, resource allocation, etc.

Case teaching methods are also widely used in the cultivation of skilled talents. By analyzing and discussing actual cases, students can better understand the practical application of theoretical knowledge and cultivate the ability to solve practical problems. For example, courses in law majors can set up typical case analysis, and through discussions of actual legal disputes and mock trials, improve students' legal thinking ability and professional quality. Research shows that case teaching can not only deepen students' understanding of knowledge, but also improve their critical thinking and analytical skills, helping them adapt to future work more quickly.

As a new teaching method, flipped classroom has been widely used in many vocational education institutions. By placing some theoretical knowledge before class and conducting more discussions, practice and feedback in class, flipped classroom can fully mobilize students' learning initiative and participation. For example, in a computer programming course, students can learn basic programming knowledge through the online platform before class, and conduct programming practice and project development in class, with teachers providing

guidance and answering questions in the process. Flipped classroom emphasizes a student-centered learning model, making learning more autonomous and flexible, and meeting the learning needs of different students.

The curriculum design under the skill-based talent training model should start from both the course content and teaching methods, focus on the combination of basic theory and practical skills, keep up with the cutting-edge technology of the industry, consider the students' career development needs, adopt diversified teaching methods such as project teaching method, case teaching method, flipped classroom, interactive teaching and inquiry-based teaching, and establish a sound diversified teaching evaluation system to comprehensively improve students' comprehensive ability and professional quality.

4. Evaluation System and Course Quality Assurance

In the skill-based talent training model, the importance of the evaluation system and course quality assurance cannot be ignored. With the rapid development of society and the deepening of economic globalization, the demand for skilled talents is growing. Therefore, it is particularly important to ensure the effectiveness and scientific nature of higher vocational education. In this context, building a sound evaluation system and ensuring course quality through a variety of measures will have a profound impact on the training of skilled talents.

Building a multidimensional evaluation system is the basis for improving the quality of higher vocational education. According to the data of China's «Annual Report on the Employment Quality of Higher Vocational College Students» (2022), more than 80% of higher vocational colleges have introduced multidimensional evaluation standards including theoretical knowledge mastery, professional skills application, and professional quality training. This shows that the evaluation process should comprehensively consider students' in-class and out-of-class performance, internship and training results, and professional ethics. Through multidimensional evaluation, students' comprehensive abilities can be fully reflected, thereby providing a scientific basis for their career development. The introduction of modern evaluation tools and methods is crucial to improving the evaluation effect. Combined with modern information technology, online testing systems, case analysis, project management and other tools can be used for evaluation. According to the data of China's «Modernization Report on Vocational Education and Training», more than 60% of higher vocational colleges have applied online testing systems and case analysis methods to evaluate students' practical application abilities and comprehensive qualities. This not only improves the scientificity and objectivity of the evaluation, but also enables the evaluation to more truly reflect students' learning status and ability level.

Third, paying attention to teachers' evaluation feedback is also an important part of the construction of the evaluation system. The evaluation system is not only a test of students' learning outcomes, but also should include an evaluation of

teachers' teaching effectiveness. By providing feedback and evaluation on teachers' teaching, we can not only find deficiencies in teaching, but also improve teaching quality with the help of teachers' self-reflection and peer review. According to the data of the «China University Teachers' Professional Development Report», more than 50% of higher vocational colleges have introduced peer review and student feedback mechanisms in teacher evaluation, which provides an important basis for teachers' professional development and can effectively promote teachers' self-improvement and teaching quality improvement.

Fourth, the comprehensive implementation of the course quality assurance mechanism is the top priority to ensure the quality of student training. To this end, it is necessary to pay attention to the quality control of each link before, during and after class, and establish a systematic quality assurance mechanism. On the one hand, third-party evaluation agencies should be introduced to conduct regular evaluations of course quality to improve the objectivity and professionalism of the evaluation. On the other hand, schools should also strengthen internal quality management, and through the establishment of a special teaching quality management department, supervise and manage the teaching process throughout the process to ensure that every link can meet the predetermined quality standards.

Finally, in the context of economic globalization, international exchanges and cooperation in course quality assurance have become an important way for higher vocational colleges to improve the quality of education. According to statistics, more than 30% of China's higher vocational colleges have established various forms of cooperative relations with foreign vocational education institutions, and continuously improved the quality of courses by introducing advanced teaching concepts, curriculum resources and evaluation methods. This international cooperation can not only provide students with a broader perspective, but also help teachers gain more abundant teaching experience, thereby improving the overall education level. Through the above multi-dimensional and multi-level measures, the evaluation system and curriculum quality assurance under the skill-based talent training model can be effectively implemented and optimized, thereby providing a solid guarantee for the training of high-quality, application-oriented skilled talents. The establishment of this systematic evaluation and quality assurance system will lay a solid foundation for higher vocational colleges in cultivating talents that meet social needs.

RESEARCH ON THE ROLE TRANSFORMATION OF TEACHERS IN VOCATIONAL COLLEGES UNDER THE BACKGROUND OF DIGITAL TRANSFORMATION

Lu Ling

Master Student

Belarusian National Technical University,

Minsk, Belarus

Abstract. *This study focuses on the transformation of the role of teachers in vocational colleges under the background of digital transformation. Through the analysis of the current status of vocational college education, the profound changes brought about by digital transformation to vocational education are explained. In this context, the transformation of teachers from traditional knowledge transmitters to learning guides, curriculum designers, technology integrators and lifelong learners is discussed in depth. Strategies to promote the transformation of teachers' roles are proposed, including teacher training, teaching reflection, cooperative communication, etc., in order to improve the professional quality and adaptability of teachers in vocational colleges, and provide strong support for the cultivation of high-quality skilled talents that meet the needs of the digital age.*

Keywords: *vocational colleges; digital transformation; teacher role change; strategy.*

1. Introduction

With the rapid development of the digital age, the field of education is undergoing a profound change. As an important position for cultivating high-quality skilled talents, vocational colleges are also facing huge challenges and opportunities of digital transformation. Under the background of digital transformation, the teaching environment, teaching resources, and teaching models of vocational colleges have undergone significant changes. This requires teachers in vocational colleges to adapt to the requirements of the development of the times and actively change their roles to better meet students' learning needs and career development requirements. Therefore, it is of great practical significance to study the transformation of the roles of teachers in vocational colleges under the background of digital transformation.

2. The impact of digital transformation on vocational school education

1. Changes in the teaching environment

The application of digital technology has transformed the teaching environment of vocational colleges from traditional classrooms to digital learning spaces. Students can obtain learning resources through online learning platforms, virtual laboratories, online courses and other channels, and conduct independent and collaborative learning. Teachers are no longer the only source of knowledge, and the teaching environment is more open, diverse and interactive.

2. Rich teaching resources

Digital transformation has brought abundant teaching resources to vocational colleges. Teachers can use online courses, teaching videos, e-books, virtual simulation software and other resources to teach, enrich teaching content and improve teaching effectiveness. At the same time, students can also choose learning resources suitable for them according to their interests and needs to achieve personalized learning.

3. Innovation of teaching model

The development of digital technology has promoted the innovation of teaching models in vocational colleges. New teaching models such as hybrid teaching, flipped classrooms, and project-based teaching are constantly emerging. These teaching models emphasize the subject status of students and focus on cultivating students' independent learning ability, innovation ability, and practical ability. Teachers need to continuously explore and apply new teaching models to adapt to students' learning needs and career development requirements.

4. Diversification of teaching evaluation

Digital transformation has made the teaching evaluation of vocational colleges more diversified. Teachers can evaluate students' learning process and learning outcomes through online tests, homework submission, learning records and other methods, understand students' learning situation in a timely manner, and provide a basis for teaching adjustments. At the same time, students can also participate in teaching evaluation, evaluate and give feedback on teachers' teaching, and promote the improvement of teaching quality.

3. The necessity of changing the role of teachers in vocational colleges under the background of digital transformation

1. Adapting to changes in students' learning needs

In the digital age, students' learning needs have changed a lot. They pay more attention to personalized learning, independent learning and collaborative learning, and hope to obtain learning resources through multiple channels and interact with teachers and classmates. Only when teachers change their roles from traditional knowledge transmitters to learning guides, curriculum designers, technology integrators, etc., can they better meet students' learning needs.

2. Improving teaching quality and effectiveness

Digital transformation has brought new opportunities and challenges to vocational college teaching. Only by actively changing their roles and constantly exploring and applying new teaching models and methods can teachers improve the quality and effectiveness of teaching. For example, teachers can improve students' learning interest and enthusiasm and promote their all-round development by designing personalized learning plans, guiding students to learn independently and collaboratively, and using digital technology for teaching evaluation.

3. Improving teachers' professional qualities

Digital transformation requires vocational college teachers to have higher professional qualities and abilities. Teachers must not only master solid professional knowledge and teaching skills, but also have good information literacy, innovation ability and teamwork spirit. By changing their roles, teachers can continuously learn and apply new digital technologies, improve their professional qualities and abilities, and adapt to the development requirements of vocational education in the digital age.

4. The transformation of the role of teachers in vocational colleges under the background of digital transformation

1. Transformation from knowledge transmitter to learning guide

In the traditional teaching model, teachers are mainly knowledge transmitters, and students passively accept knowledge. In the context of digital transformation, students can acquire knowledge through multiple channels, and the role of teachers is no longer a simple knowledge transmitter, but a learning guide. Teachers should guide students to learn autonomous learning and cultivate their learning interest and learning ability. Teachers can guide students to conduct autonomous exploration and cooperative learning by designing questions, providing learning resources, and organizing discussions, and help students solve problems encountered in learning.

For example, in a computer course at a vocational college, teachers no longer simply explain theoretical knowledge, but instead guide students to use online resources for independent research by raising practical project questions. Teachers provide links to some online learning platforms and technical forums, allowing students to learn how to solve problems in the process of independent learning and cultivate their independent learning ability.

2. Transformation from curriculum implementer to curriculum designer

In the traditional teaching model, teachers are mainly the implementers of the course, teaching according to the syllabus and textbooks. In the context of digital transformation, teachers need to become course designers, designing personalized course plans based on students' learning needs and career development requirements. Teachers can use digital technology to integrate various teaching resources and design diversified teaching activities to meet students' different learning needs. At the same time, teachers should also pay attention to course

evaluation and feedback, continuously improve course design, and improve course quality.

A mechanical manufacturing teacher at a vocational college designed a course program that includes theoretical learning, virtual operation, and actual practice using virtual simulation software and an online course platform. Students can first learn theoretical knowledge through online courses, then simulate operations in virtual simulation software, and finally practice in actual workshops. This personalized course design has greatly improved students' learning outcomes and practical abilities.

3. Transformation from Educator to Technology Integrator

Digital transformation has brought rich technical resources to vocational college teaching, such as online learning platforms, virtual laboratories, and teaching software. Teachers should transform from traditional educators to technology integrators, effectively integrate these technical resources into teaching, and improve teaching effectiveness. Teachers should master certain information technology knowledge and skills, be able to skillfully use various teaching software and tools, and provide students with a good digital learning environment. At the same time, teachers should also guide students to use technical resources correctly and cultivate students' information literacy and innovation capabilities.

Teachers of the electronic technology major at a vocational college introduced online circuit simulation software into classroom teaching. When explaining the circuit principles, the teacher asked students to conduct circuit simulation experiments through the software to intuitively experience the working principles of the circuit. At the same time, the teacher also guided students to use the software for independent design and innovation, cultivating students' innovation and practical abilities.

4. Transformation from a single role to multiple roles

In the context of digital transformation, the role of teachers in vocational colleges is no longer a single one, but a transformation to multiple roles. Teachers not only have to undertake teaching tasks, but also serve as mentors, learning partners, technical support personnel, etc. Teachers should pay attention to the all-round development of students and provide personalized guidance and support for students. At the same time, teachers should also cooperate with enterprises to understand industry trends and corporate needs and provide assistance for students' career development.

For example, a teacher of automobile maintenance in a vocational college, in addition to teaching professional knowledge, also serves as a mentor for students, providing them with career planning and employment guidance. At the same time, the teacher maintains close cooperation with local automobile maintenance companies to understand the latest technologies and needs of the companies and incorporates this information into teaching. The teacher also serves as a technical support staff during the students' internships, helping them solve problems encountered during the internships.

5. Strategies for the transformation of teachers' roles in vocational colleges under the background of digital transformation

1. Strengthening teacher training

Schools should strengthen teacher training to improve their digital literacy and teaching ability. The training content can include information technology knowledge, teaching methods, curriculum design and other aspects. The training method can be a combination of online and offline methods, so that teachers can learn according to their own time and needs. At the same time, schools can also invite experts and scholars to give lectures to provide teachers with the latest educational concepts and teaching methods.

2. Encourage teachers to reflect on their teaching

Teachers should develop the habit of teaching reflection, constantly summarize their teaching experience, find problems and make timely improvements. Teachers can reflect on their teaching by writing teaching reflection diaries, communicating with colleagues, participating in teaching seminars, etc. Teaching reflection can help teachers better understand students' learning needs and improve teaching quality and effectiveness.

3. Promoting cooperation and communication among teachers

Schools should encourage cooperation and communication among teachers, establish teacher cooperation teams, and jointly explore methods and strategies for digital teaching. Teachers can share teaching experience and teaching resources and improve their teaching level through collaborative lesson preparation, mutual lectures, and joint teaching research. At the same time, schools can also organize teachers to participate in academic exchange activities at home and abroad to broaden their horizons and understand the latest educational trends and teaching methods.

4. Establishing an incentive mechanism

Schools should establish incentive mechanisms to encourage teachers to actively participate in digital teaching reforms. Incentive mechanisms can include material rewards and spiritual rewards, such as teaching achievement awards and outstanding teacher awards. At the same time, schools can also incorporate teachers' digital teaching achievements into the teacher performance appraisal system to encourage teachers to continuously improve their teaching level and professional quality.

VI. Challenges and responses to the transformation of teachers' roles in vocational colleges under the background of digital transformation

1. Challenges

1. Insufficient technical application capabilities

Digital transformation requires teachers to have certain technical application capabilities, such as the use of online teaching platforms, the operation of teaching software, the production of multimedia resources, etc. However, due to the lack

of relevant training and experience, some teachers have insufficient technical application capabilities, which affects the effectiveness of digital teaching.

2. Difficulty in changing teaching concepts

Traditional teaching concepts emphasize the dominant position of teachers and focus on the transfer of knowledge. Digital transformation requires teachers to change their teaching concepts, focus on students, and focus on cultivating students' independent learning and innovation abilities. Some teachers have been influenced by traditional teaching concepts for a long time, and it is difficult for them to change their teaching concepts and adapt to the requirements of digital teaching.

3. Imperfect teaching evaluation system

Digital transformation requires the establishment of a diversified teaching evaluation system that focuses on the evaluation of students' learning process and learning ability. However, the current teaching evaluation system of vocational colleges is still mainly based on test scores, with a single evaluation method, which makes it difficult to fully reflect students' learning situation and ability level.

2. Response strategies

1. Strengthen technical training

Schools should strengthen technical training for teachers and improve their ability to apply technology. The training content can include the use of online teaching platforms, the operation of teaching software, the production of multimedia resources, etc. The training method can be a combination of online and offline methods, so that teachers can learn according to their own time and needs.

2. Change teaching concepts

Schools should guide teachers to change their teaching concepts and establish a student-centered teaching concept by organizing teachers to participate in training and conducting teaching seminars. Teachers should focus on cultivating students' independent learning and innovation abilities, guide students to actively participate in the teaching process, and improve students' learning interest and enthusiasm.

3. Improve the teaching evaluation system

Schools should establish a diversified teaching evaluation system, focusing on the evaluation of students' learning process and learning ability. Evaluation methods can include online tests, homework submission, learning records, group projects and other methods to fully reflect students' learning situation and ability level. At the same time, schools should also encourage students to participate in teaching evaluation to improve the objectivity and fairness of teaching evaluation.

VII. Conclusion

Digital transformation has brought profound changes to vocational education and also put forward new requirements for vocational teachers. In the context

of digital transformation, vocational teachers must actively change their roles from knowledge transmitters to learning guides, curriculum designers, technology integrators, and lifelong learners. In order to achieve the transformation of teachers' roles, schools should strengthen teacher training, encourage teachers to reflect on teaching, promote teacher cooperation and communication, and establish incentive mechanisms. At the same time, teachers should also continuously improve their digital literacy and teaching ability to adapt to the development requirements of vocational education in the digital age. Only in this way can we cultivate high-quality skilled talents who can adapt to the needs of the digital age and contribute to the development of my country's economy and society.

References

1. Wu Jing. From «Knowledge Gatekeeper» to «Learning Community»: Role Transformation of University Teachers in the Digital Age[J/OL]. *Journal of Henan Institute of Education (Philosophy and Social Sciences Edition)*, 2024(04): 28-31[2024-09-03]. DOI:10.13892/j.issn.2097-4035.2024.04.007.
2. Wang Huiying. The significance, dilemma and educational path of digital transformation of vocational education[J]. *Journal of Heilongjiang Teachers Development College*, 2024, 43(08): 80-83.
3. Hou Xiaona. Research on the path to improve digital literacy of teachers in higher vocational colleges under the background of digital transformation of education[J]. *Digital Communication World*, 2024(07):232-234.
4. Li Jingjie, Yu Yandong, Guo Xiaoxia. Research on the path of enabling the high-quality development of basic education in Ulanqab by the national primary and secondary school smart education platform[J]. *Journal of Hulunbuir University*, 2024, 32(03): 115-121.
5. Fang Hong, Zhang Tianya. Digital transformation empowers rural teachers' professional development: realistic resistance and practical direction - analysis based on the perspective of the «AGIL» model[J]. *China Audio-visual Education*, 2024(06):61-69.
6. Huang Jingwen, Xiao Caicai, Ou Qizhong. Research on improving the digital literacy of primary and secondary school teachers after the release of «Teacher Digital Literacy»[J]. *Primary and Secondary School Teacher Training*, 2024(02):35-38+102.
7. Yang Rupeng, Sun Hao. Research on the path to improve digital literacy of teachers in higher vocational colleges under the background of digital transformation[J]. *Knowledge Window (Teacher Edition)*, 2024(05):33-35.
8. Gu Cui Feng, Chen Lan. Research on improving digital literacy of primary and secondary school teachers from the perspective of educational ecology[J]. *Educational Theory and Practice*, 2024, 44(14): 41-46.

9. Chen Siyan. *Analysis on the digital transformation of teacher resources in private universities in the information age*[J]. *Journal of Hubei Open Vocational College*, 2024, 37(07): 161-163.

10. Cai Wenyong. *Strategies to improve teachers' digital teaching ability under the background of «Internet + Education»*[J]. *Tianjin Education*, 2024(05):79-81.

11. Fan Yaqin. *The “change” and “invariance” of primary and secondary school teachers' literacy under the background of digital transformation of education*[J]. *Liaoning Education*, 2024(02):17-21.

12. Li Feng. *Exploration of teacher professional development paths based on the digital transformation of education*[J]. *Huazhang*, 2024(01):18-20.

13. Fu Runyang. *Digital quality awareness and training system for young college teachers*[J]. *Continuing Education Research*, 2023(12):36-40.

14. Zheng Zhehan, Wei Lincui. *Research on the path of cultivating teachers' digital abilities: an analysis based on the EU Digital Education Action Plan*[J]. *Basic Education Reference*, 2023(11):70-80.

ЯЗЫКОВАЯ ОБЪЕКТИВИЗАЦИЯ КОНЦЕПТА «ЗЕЛЕНый» В ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЕ МИРА (МАТЕРИАЛЕ ЛЕЗГИНСКОГО, РУССКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ)

Таджибова Зайнаб Тагировна

кандидат филологических наук

Дагестанский государственный университет народного хозяйства,
Махачкала, Дагестан

Аннотация. В статье рассматривается концепт как ментальное культурно значимое образование в коллективном сознании, опредмеченное в форме устойчивых сочетаний и фразеологических единств. Целью исследования является выявление специфики формирования фразеологических концептов с лексемой к̆ацц/зеленый/green в лезгинской, русской и английской лингвокультурах. Исследование направлено на изучение фразеологических образований с периферийным компонентом к̆ацц/зеленый/green в лезгинском, русском и английском языках, а также на выявление базовых концептов, которые могут быть репрезентированы устойчивыми словосочетаниями и фразеологизмами, в состав которых входит данная лексическая единица. Контрастивный анализ эквивалентных по прямому значению лексем к̆ацц/зеленый/green в разных языках позволяет выявить национальную специфику данных концептов, их народное осмысление, что проявляется в разных способах вербализации одного и того же концепта, в степени подробности или обобщенности его репрезентации, в количестве и наборе лексем, фразеосочетаний, номинирующих концепт.

Ключевые слова: концепт, фразеологический концепт, концептосфера, интерпретационное поле концепта.

Abstract. The article examines the concept as a mental, culturally significant formation in the collective consciousness, objectified in the form of stable combinations and phraseological unities. The purpose of the study is to identify the specifics of the formation of phraseological concepts with the lexeme green in Lezgin, Russian and English linguistic cultures. The study is aimed at studying phraseological formations with the peripheral component green in the Lezgin, Russian and English languages, as well as identifying basic concepts that can be represented by stable phrases and phraseological units that include this lexical

unit. Contrastive analysis of the lexemes equivalent in direct meaning green in different languages allows us to identify the national specificity of these concepts, their folk understanding, which is manifested in different ways of verbalizing the same concept, in the degree of detail or generality of its representation, in quantity and set lexemes, phrase combinations that nominate a concept.

Keywords: *concept, phraseological concept, concept sphere, concept interpretation field.*

Введение

Известно, что способ представления знаний о том или ином явлении всегда согласовывается с социокультурным опытом человека, который является носителем этих знаний [3, 17]. Однако в структуре и содержании концептов отражаются не знания конкретного индивида, а обобщенное понимание того или иного явления, которое является типичным для данной социокультурной концептосферы. Несомненно, в каждой культуре имеется определенный, непохожий ни на кого другого набор представлений и понятий, тем не менее содержание концепта впитывает в себя и общие явления, которые представляют тот или иной феномен окружающей действительности. Каждый концепт характеризуется определенной системой областей, составляющих в конечном счете его содержание [1, 14].

Концепт имеет «слоистое» строение и разные слои являются результатом, «осадком» культурной жизни разных эпох [8, 42]. Эти слои отличаются семантикой, происхождением, временем образования.

Структуру концепта можно представить в виде круга, имеющего периферию и ядро. Ядро концепта — это прототипические слои с наибольшей чувственно-наглядной конкретикой, наиболее яркие и первичные образы; периферию составляют более абстрактные образы [7, 60]. Другими словами, ядро концепта — это семы, базовые понятия, зафиксированные в лексикографических определениях, периферия — те ассоциативные и коннотативные дополнительные оттенки значения, которые проявляются при определенном наборе слов-репрезентантов и привносятся культурой. Семантика ключевого слова (лексемы) лучше всего отражаются через ядро, именующего концепт. В данном исследовании нас интересует периферия, т.е. дополнительные и ассоциативные значения, представленные лексемой-цветообозначением *кѳацу* в лезгинском, *зеленый* в русской и *green* в английской концептосферах.

Знаки лексической системы языка (лексемы) и фразеологической ее части (фразеосочетания) представляют образы вещей, понятий, явлений, их совокупностей и множеств. Способом объективизации концептов являются также национальные пословицы и поговорки, а также афоризмы. В них в краткой, сжатой форме нередко выражаются некоторые когнитивные стере-

отипы, свойственные национальной концептосфере народа. Фразеологические концепты, то есть концепты, выраженные не лексемами, а их сочетаниями, представляют для нас особый интерес.

Анализ фразеологических единиц и афоризмов дает исследователю информацию прежде всего о содержании интерпретационного поля концепта. Интерпретационное поле концепта составляют его многочисленные оценки и трактовки, стереотипные мнения и суждения, выстраиваемые на базе концепта, которые высказывались и высказываются разными людьми и имеют хождение в обществе [7, 130]. В наиболее обозримом виде данная информация содержится в сборниках пословиц и поговорок, крылатых слов и афоризмов. Признаки, извлеченные из интерпретационного поля, и образуют периферию концепта. Многие из этих признаков оказываются в определенных периоды весьма яркими в сознании народа и во многом формируют его мышление и поведение.

Сопоставление семантических пространств разных языков позволяет увидеть общечеловеческие универсалии в отражении окружающего мира и в то же время выявляет специфическое, национальное, а затем групповое и индивидуальное в наборе концептов и их структуризации.

Общепризнанным является факт, что цвет является одной из констант или одним из принципов культуры, который может служить «своеобразной моделью развития, отображающей пути формирования, освоения, закрепления в культурной памяти не только общих, но и национально окрашенных культурно-значимых концептов» [4, 52]. Цвет выступает одной из основных категорий культуры, «фиксирующей уникальную информацию о колорите окружающей природы, своеобразии исторического пути народа, взаимодействии различных этнических традиций, особенностях художественного видения мира» [4, 109]. Наиболее полно цветовая картина мира (ЦКМ) может быть исследована в когнитивном аспекте, так как «цветовой язык ментален по своей природе. За цветом люди видят смыслы» [6, 105].

Материалы и методы исследования

Материалом исследования явились фразеологические единицы лезгинского, русского и английского языков, репрезентирующие понятие «зеленый» и отобранные методом сплошной выборки из словарей А.Г. Гюльмагомедова, А.В. Кунина, А.И. Фёдорова [2, 5, 10]. В работе использовались описательный метод и метод компонентного анализа.

Результаты и обсуждение

Рассматривая концепт «как ментальное культурно-значимое образование в коллективном сознании, опредмеченное в той или иной языковой форме» [9, 9], пытаемся выявить специфику формирования фразеологизмов с лексемой *къацц/зеленый/green* в русской и английской этнокультурах.

Концепт репрезентируется в языке готовыми лексемами и фразеосочетаниями из состава лексико-фразеологической системы языка. Рассмотрим

фразеологические образования с периферийным компонентом *кѣацу/зеленый/green* в лезгинском, русском и английском языках и выявим те базовые концепты, которые могут быть репрезентированы устойчивыми словосочетаниями и фразеологизмами, в состав которых входит данная лексическая единица.

Лексема *зеленый* в лексико-фразеологических сочетаниях русского языка может быть представлена посредством репрезентации таких концептов, как свобода, молодость, защита, ревность, деньги. Все эти концепты имеют базовый, или ядерный слой. Базовый слой концепта всегда репрезентирует определенный чувственный образ (автобус — желтый, тесно, трясет; небо — голубое, звездное). Этот образ представляет собой единицу универсального предметного кода (УПК), кодирующую данный концепт для мыслительных организаций, поэтому он может быть назван кодирующим [7, 61].

Ядро концепта лучше всего отражает семантика ключевого слова (лексемы), именующего концепт. В данном случае это семантика всех перечисленных выше лексем. Их этимология является основой, на которой возникают и держатся остальные слои значений.

Устойчивые сочетания с лексемой *зеленый* в русском языке представлены следующими лексико-фразеологическими репрезентантами концепта *свобода/разрешение*: *зеленая улица* — свободный путь без препятствий и задержек, обычно для движения железнодорожного и автотранспорта; *зеленая волна* — свободный проезд на всем пути при условии определенной скорости движения, *зеленый огонек* — свободное, незанятое такси. Концепт *молодость* репрезентирован в русском языке устойчивыми словосочетаниями: *зеленый юнец* — очень юный, не достигший зрелости; *зеленая молодежь* — неопытные по молодости лет люди. Концепт *защита* представлен сочетаниями: *зеленый патруль* — группа людей, занимающаяся защитой леса, зеленых насаждений, обитателей леса, то есть природы в целом; *партия зеленых* — политическая партия, программа которой направлена на решение экологических проблем; *зеленая таможня* — государственная инспекция по карантину растений, ввозимых из-за рубежа. Концепт *чувство/ощущение* репрезентирован в русском языке устойчивыми сочетаниями: *видеть зеленых чертиков* — галлюцинировать спьяна, *напиться до зеленого змия* — мертвецки, до галлюцинаций; *в глазах зеленеет* — становится плохо от слабости, усталости, волнения, гнева, боли; *зеленая тоска* — чрезвычайная тоска; *позеленеть от злости* — разозлиться. Концепт *деньги* репрезентируется словами: *зелень, зеленые*. Референция данных лексем — цвет банкнот.

Рассматривая лексему *green*, выявляем концепты, представленные этой лексической единицей в английском языке: *молодость/неопытность* - *green meat* — свежее порезанное мясо; *green goods* — свежие овощи; *in the green* — в юности, молодости; *green old age* — счастливая, бодрая старость,

greenly — живо, с озорством, *green timber* — зеленый, свежий лесоматериал, полный влаги, который невозможно использовать в качестве материала, так как он сжимается и сворачивается при сушке; *as green as grass* — очень молодой, не знающий о жизни, не сформировавшийся; *green wine* — вино, содержащее слишком много танина, но созревание устранил эти элементы и доведет вино до вершины вкуса; *green oil* — нерафинированное масло, *green hands* — младший по чину (часто среди моряков); *green horn* — человек, которому не хватает образования и опыта; *greenie* — сосунок, человек без опыта; *to see green in someone's eyes* — думать, что кто-то наивент, *green ass* — неопытный человек; ревность - *the green-eyed monster, to look through green glasses* — ревновать; свобода/разрешение - *green light* — зеленый свет, т.е. разрешение что-либо делать; *to give someone a green light* — разрешить что-либо делать; деньги - *green stuff* — зеленые деньги, бумажные банкноты, *green folding* — зеленый американский доллар, защита - *green peace, green tax* .

Устойчивые сочетания с лексемой *къацу* в лезгинском языке представлены следующими лексико-фразеологическими репрезентантами концепта молодой - *къацузма-цларузма* — молодозелено, *ам гьелели къацузма* — неопытный, молодой; весна — *Рекьмир цлэгъ къацу векьер жеда* — (посл.) Не умирай козленок — придет весна, будет зеленая трава (т.е. не надо отчаиваться, все образуется); рай - *Къацу женнетар къысмет хъуй* (пожелание) — Пусть вам будет суждено быть в зеленом раю.

Выводы

Анализ лексико-фразеологических единиц показывает, что лексема *къацу/зеленый/green* в составе устойчивых словосочетаний может являться словом-репрезентантом концептов свобода/разрешение, деньги, защита как в русском, так и в английском языках, что свидетельствует о совпадении данных концептосфер обеих культур. Общим концептом во всех исследуемых языках является концепт молодость, который представлен в лезгинской, русской и английской фразеологической картине мира. Однако необходимо отметить, что контрастивный анализ выявляет также некоторые несовпадения. Так, например, лексико-фразеологические единицы, в составе которых имеется лексема *green*, в английском языке могут репрезентировать концепт ревность. Выражение *the green-eyed monster* было впервые использовано Шекспиром в трагедии «Отелло» после чего данное коннотативное значение закрепилось за лексемой *green*. В русском языке данный концепт не представлен устойчивым сочетанием с лексемой *зеленый*. Ассоциация зеленого цвета с весной в лезгинском языке возможно объяснить с точки зрения быта носителей языка, которые в основном занимались земледелием.

Контрастивный анализ эквивалентных по прямому значению лексем *къацу/зеленый/green* в разных языках позволяет выявить национальную специ-

фику данных концептов, их народное осмысление, что проявляется в разных способах вербализации одного и того же концепта, в степени подробности или обобщенности его репрезентации, в количестве и наборе лексем, фразеосочетаний, номинирующих концепт.

Список литературы

1. Алимуратов О. А. *Смысл. Концепт. Интенциональность*. Пятигорск, 2003.
2. Гюльмагомедов А.Г. *Краткий русско-лезгинский фразеологический словарь*. – Махачкала, 1995.
3. Демьянков В. З. *Когнитивная лингвистика как разновидность интерпретирующего подхода* // Вопросы языкознания. 1994. № 4. С. 17—33.
4. Жаркынбекова Ш. К. *Моделирование концепта как метод выявления этнокультурной специфики* // Материалы IX Конгресса МАПРЯЛ. Братислава, 1999. С. 32—40.
5. Кунин А.В. *Англо-русский фразеологический словарь*. М., 2005.
6. Маслова В. А. *Лингвокультурология: учеб. нособ. для студ. высш. учеб. завед. М., 2001.*
7. Попова З. Д., Стернин И. А. *Очерки по когнитивной лингвистике*. Воронеж, 2001.
8. Степанов Ю. С. *Константы: Словарь русской культуры. Опыт исследования*. М., 1997. С. 40— 76.
9. Слышкин Г. Г. *От текста к символу: лингвокультурные концепты прецедентных текстов в сознании и дискурсе*. М., 2000.
10. Фёдоров А. И. *Фразеологический словарь русского литературного языка*. — М.: Астрель, АСТ. 2008.

ТРАДИЦИОННАЯ КУЛЬТУРА КАЗАХСКОГО НАРОДА

Жумашова Аклима Абдуллаевна

кандидат исторических наук, заведующий отделом

*Отрарский государственный археологический музей-заповедник,
Казахстан*

Резюме. В статье представлены экспонаты, хранящиеся в заповеднике государственного археологического музея-заповедника Отрарского района Туркестанской области, (на юге Казахстана) являющийся священным местом историко-культурного наследия казахского народа и одним из крупных центров земледелия и животноводства. Найденные в ходе этнографической экспедиции изделия ремесленников Отрарского региона широко известны на весь Восток. В истории Казахстана Отрарская цивилизация занимает особое место в формировании образа жизни, культуры, искусства казахского народа. Отрар – город, известный своей богатой историей. Город Отрар был самым развитым из городов на Шелковом пути, соединявшем Запад и Восток. Работа написана на основе архивных материалов и фонда музея-заповедника «Отрар», этнографических артефактов, собранных и проведенных исследований в разные годы сотрудниками музея.

Ключевые слова: Отрар, земледелие, животноводство, экспедиция, ремесла, орнамент.

Город Отрар, расположенный вдоль Великого Шелкового пути, расположен в Отрарском районе Туркестанской области (на юге Казахстана) в низовьях реки Арысь, там, где она впадает в Сырдарью. Отрар имел постоянные, научные, культурные, экономические, дипломатические связи с Индией, Китаем, Византией и другими странами через широко известный на весь Восток Великий Шелковый путь, в городах с развитой наукой и культурой, на полях - земледелием и животноводством был центром обширного земледельческого района с развитым поливным земледелием.

Расположение Отрара при впадении реки Арысь в реку Сырдарья делало его центром плодородной земли. Узбекский писатель, поэт и публицист Гафур Гулям писал, что «Сырдарья была ядром Средней Азии, казахской земли».

Построенный веками Отрарский регион богат историческими и культурными памятниками. Хочу особо подчеркнуть важность государственного археологического музея-заповедника «Отрар», учреждения, которое сохраняет наши национальные ценности и ведет научно-исследовательскую работу по сохранению культурного наследия. Отрарский музей-заповедник с 45-летней историей вносит большой вклад в развитие нашей культуры.

Музей-заповедник обеспечивает сохранность экспозиции движимых и недвижимых памятников истории на территории республики путем изучения археологических памятников, проведения раскопок, реставрации и консервации, кроме того, это единственное учреждение, которое проводит исследования этнографического, духовного и культурного наследия нашего народа.

В Отрарском музее, родины Абу Насира Мухаммеда Аль-Фараби, ставшего вторым Аристотелем мира в области древней культуры, представлено большое наследие, связанное с прошлым не только этого региона, но и всего казахского народа. При посещении экспозиции музея вы окунетесь в богатую историю, национальные ремесла и самобытность региона, сможете убедиться, что он ценен уникальными экспонатами. Умение ценить, почитать наследие незабываемой древности - это не только проявление благородства, человечности, гуманности, но и то, что народ отличался от других тем, что уважал себя. Без этого ни один памятник не дошел бы до наших дней (Абжанов, 2010: 4 с.).

Этнографическая наука кардинально изучает обычаи, культуру, традиции, общественную жизнь народа. Народно-прикладное искусство казахского народа этнографически изучаются в конце XIX в. - начале и середине XX в. Т.К. Басеновым, Н.Б. Бурундуковым, А. Клодтом, Н.А. Оразбаевой, С.М. Дудиным, А. Масановым, Э.М. Молодовым и др., с конца г. XX в. и по настоящее время исследованы учеными А. Маргуланом, Х. Аргынбаевым, А. Тажимуратовым, У. Жанибековым, С. Касимановым, Ж. Бабалыкулы, М. Токтабаевой, М. Ш. Омирбековой и др. Южный регион Казахстана этнографически изучен А.Диваевым в конце XIX в. и начале XX в., где особое место по своей полноте и научной ценности занимают прекрасные этнографические труды, опубликованные вначале о казахском фольклоре, верованиях и обычаях. В Отрарском регионе известны следующие виды ремесел: изготовление различных изделий из шерсти животных, сапожничество, столярное и кузнечное дело, изделия из золота, серебра, ювелирное искусство и др.

В статье мы остановились на этнографии Отрарского региона. Что касается истории животноводства, то она начинается с одомашнивания диких животных десять тысяч лет назад. Поскольку животноводство на казахстанской земле издавна развивалось по кочевой системе, требующей смены пастбищ, в основном разводили овец, коз, лошадей и верблюдов. Животно-

водство с тысячелетней историей занимает особое место в экономическом, социальном и культурном развитии Казахстана (Казахстан. Национальная энциклопедия, 2004:341).

Научное изучение традиционной культуры казахского народа в Отрарском регионе имеет важное культурно-историческое значение для изучения истории Казахстана и региона Центральной Азии в целом. Особенно важным в научно-теоретическом, научно-практическом плане становится изучение отдельных регионов.

Казахский народ вел кочевой, полукочевой, оседлый образ жизни в зависимости от природных и географических условий. Существовало три типа миграции – горизонтальная, вертикальная и постоянная. Последним из них является постоянная миграция, характерная для засушливых регионов Южного Казахстана. Зимовые кочевые скотоводы проводили в населенных пунктах, занимающихся орошаемым земледелием. В загонах они подготавливали и содержали достаточно сена для содержания большого количества скота. Основная их часть зимовала в камышовых рощах Сырдарьи, Таласа, Шу и других. Приусадебные участки Сыр и Арысь издавна занимались разведением овец, коз, верблюдов, лошадей, коров.

Кочевники научились использовать еще тысячи лет назад домашний скот: шкуры, мех, шерсть, кости, рога и копыта животных. Поскольку основным занятием людей, занимающихся животноводством, является скотоводство, из шерсти делали веревки для связывания животных, колья, капканы, канаты, предметы для внутреннего убранства текемет, ковры, алаши, сумки, футляры, чехлы, зеркальные мешки и т.д.

В хозяйстве казахов домашний скот оказал значительное влияние на развитие материальной и духовной культуры казахского народа. В статье «Семь граней Великой степи» особое внимание уделено культуре верховой езды. В нем говорится: «Из истории известно, что культура верховой езды и коневодства произошли от Великой степи. Раскопки, проведенные в Ботайском поселении в северном регионе страны, относящемся к эпохе энеолитов, впервые доказали, что лошадь была одомашнена на территории современного Казахстана».

Наш народ всегда с большим уважением относился к домашним скотам, которые были и едой, и одеждой и средством передвижения. Покровителей лошадей называли Камбар Ата, покровитель овцы - Шопан-Ата (Кошкар-ата, Муса), покровитель коровы - Зенги-баба, покровитель козы - Шекшек-ата, покровитель верблюдов – Ойсылкара.

Скот использовался казахским народом в качестве еды, транспорта и средства обмена в торговле. В XV веке венецианский купец И. Барбаро написал: «Этот народ разводит гигантских овец с длинной щетиной и длинными ногами, хвост которых могут весить до 12 пудов. Я видел повозки,

которых тащил овец, привязанный за хвост» (Казахстан: летопись трех тысячелетий, 1992: 325 с.).

В XVI веке в трудах зарубежных путешественников, историков, например, английского путешественника, дипломата, торговца А.Джениксон, известного ученого и историка Мухаммед Хайдар Дулати в своем фундаментальном историческом труде «Тарих-и-Рашиди» также упоминается о животноводстве казахов.

Что касается болезней животных, то у лошадей и верблюдов они назывались джамандат, у крупного рогатого скота - караталак, очаг; у овец - топалак, у коз - кебенек. У животных, подвергшихся этому заболеванию, опухала селезенка. У лошади опухоль появлялась внутри, в деснах рта, груди или печени. Требовалось быстрое лечение. Для того, чтобы опухоль не увеличивалась, ее обматывали нагретым железом, с каждой стороны сливалась желто-водянистая жидкость.

В случае увеличения опухоли, не давший результата предыдущее лечение, опытные врачеватели промывали всю опухоль соленой водой, разрезая ее ножом по направлению к шерсти, а на место опухоли посыпали мелкую крошку соли каратикен. Соль также может оказывать влияние на быстрое заживление ран, вытягивая сыровотку из раны лошади (Вопросы этнографии и антропологии Казахстана, 1962: С. 6). Было очень опасным использовать метод удаления опухоли из десны лошади, но в большинстве случаев без применения каких-либо мер лечения скот, погибала.

Овцы и крупный рогатый скот быстро умирали от чумы. У животного, умершего вследствие опухшей селезенки инфекционное заболевание называется бешенством. Большое количество животных, подвергшихся такому воздействию, становятся черными, опухшими и не могут ходить. Чумка овец и коз называется желтой лихорадкой. Поражают ноги и животное хромает. В результате беспорядков в загонах овцы быстро погибали. Павших от беспорядков в толпе у животных опухают селезенки, которые кровоточат, и в следствии чернеют.

Лечебные мероприятия при этом были такие же, как и при лечении острой формы болезни. Инфекционные и зудящие кожные заболевания очень распространены были у всех домашних животных. Но каждой болезни народ давал разные названия и понимал каждую по-своему. Например, у овец, лошадей - чесотка, у крупного рогатого скота, верблюдов, коз - навозная чесотка (Вопросы этнографии и антропологии Казахстана, 1962: С. 15)

В четырех видах животных встречаются зимне-летние заболевания легких. У лошадей и верблюдов - легкие, у крупного рогатого скота - легкие, у овец и коз - легкие. Все это происходило от простуды зимой, а летом - в питье мутной воды.

Важное место на юге Казахстана занимает кочевое животноводство. Крупные богачи пригоняли овец и верблюдов в Кызылкум. По сравнению с

другими регионами казахи южного региона разводили меньше лошадей. Зимой в саксаульниках, камышах и тростниках устраивали открытые загоны, а на ночь в них загоняли овец и верблюдов. Отрарский регион особенно благоприятен с обширными полевыми и зимними пастбищами для разведения верблюдов и овец.

Верблюд был одним из четырех видов домашнего скота, использовавшихся казахами в качестве грузовых и транспортных средств. Наш народ, считающий верблюда священным среди других животных и о любви к верблюду говорит поговорка: «Верблюд судья всем животным», «Богатый верблюдами – богатый миром».

Коров держали в сарае и поочередно пасли. Сотрудники Отрарского музея в ходе этнографической экспедиции проводили беседу со старожилками о народном опыте лечения эпидемий крупного рогатого скота. Например, многие болезни крупного рогатого скота казахи лечили мягким хирургическим методом с использованием ножа, а также очисткой ноги животного, сливом из нее крови и помещением туда курдючного жира.

Народная мудрость гласит, что человек – крылатый конь. Лошадь – самое ценное животное казахского народа, а лошадь – не только признак богатства, но и идеал роскоши, красоты и искусства. Лошадь играла огромную роль в жизни кочевников. В первую очередь, лошадь ценна как средство передвижения, а уж потом ее молоко как напиток с вкуснейшим мясом. Сведения о предках казахского народа можно найти у древнегреческих авторов Геродота и Страбона, китайских хроник, средневековых арабских авторов и европейских путешественников Марко Поло и Вильгельма Рубрука.

Если сосредоточиться на рыболовстве, одном из древнейших видов хозяйственной деятельности людей, например, рыболовное дело вначале было простым: например, его использовали для сбора рыбы, которую волнами выбрасывало на берег или когда вода отступала от берега. Сначала использовались орудия лова: копья, вилы, гарпуны с наконечниками из зубов и костей животных, крючки и другие природные предметы. Создавались дополнительные плотины, строительство сетей, установка корзин, строительство удочек и т.д.

Дальнейшее развитие рыболовного промысла хорошо видно в археологических памятниках эпохи верхнего палеолита (находки простых костяных удочек, гарпунов). Дальнейшее развитие рыболовной профессии как особой отрасли хозяйственной деятельности нашло отражение и в археологической культуре периода неолита.

Все инструменты современного рыболовного промысла из прочной сетки изготавливаются на синтетических материалах. В реке Сырдарья встречаются десятки видов рыб. А именно: голубая серка, щука, лапа, сом, карп живут в пресной воде. Казахи вдоль реки Сырдарья с 1953-1954 гг. занимали

второе место в Советском Союзе по приготовлению рыбы, продуктов питания. Ежегодно от него вылавливалась 600-700 тонн рыбы.

Город Отрар, расположенный вдоль Великого Шелкового пути, при впадении Арыса в Сырдарью, был очагом оседлой культуры. В Отраре прочно развита культура земледелия, на этом поле получали урожаи проса, риса, кукурузы, пшеницы и др. кормовых культур – хлопка и сафлора, тыквы, дыни, арбузов, винограда, яблок и других фруктов. Метод искусственного орошения земель, в отличие от археологических топографических исследований, восходит к раннему железному веку на берегах рек Сырдарья и Арысь.

Посевы в эпоху I-VI вв. (середина 1 тысячи лет до н.э) продолжались до VII-IX вв. в связи с формированием государства и развитием городского хозяйства. Метод посева стал постепенно переходить на использование паводковых вод и канализацию, которые можно было привязывать и осушать по мере необходимости. В оттарской цивилизации создание водных систем находилось под непосредственным влиянием государства.

В период правления Отырар Кайрхана (по прозвищу Джаянтугди) оно осуществлялось особыми темпами. Но в XII веке монгольское нашествие разрушило знаменитую Оттарскую ирригационную систему, принесшую огромную пользу человечеству на юге Казахстана, затормозило развитие орошаемого земледелия в этом регионе и привело к его полному упадку. Тем не менее, начиная с 40-х годов XIII в., благодаря трудолюбию оттарских земледельцев были восстановлены старые разрушенные системы водоснабжения и возобновлено земледелие.

С ослаблением политико-социального влияния Монгольской империи стали проявляться политико-социальные структурные черты нации, государства в XIV-XV в. Особенно развивается Оттарская оросительная система. Оросительные системы Оттара, сыгравшие важнейшую роль в истории становления Казахского ханства, начали разрушаться в начале XVIII века, во-первых, последствия джунгарского нашествия и непрекращающихся нападений правителей Средней Азии на протяжении всей их жизни, а во-вторых, влияние взаимной феодальной холодной войны.

Наконец, земледельческая культура в долине Оттара пришла из Сангыла-рыка, Темирарика и др. на основе магистральных каналов. Городская культура здесь сочетается со степной цивилизацией. XV-XVI вв. средневековый персидский поэт, ученый-историк Фазлаллах ибн Рузбихан Исфাহани в своем труде писал, что «Нет в мире реки, столь же полезной, как Сырдарья, и нет реки, равной ей по густоте травы и обилию растений». На усыпанных цветами берегах, а также в защищенных от ветра и водоворотах можжевельных рощах обитают разнообразные птицы, дикие ослы, джейраны и другие животные (Акышев, 1976: С. 77) Оседлый образ жизни был причиной расцвета городской культуры и развития сельского хозяйства.

Туркестанская область мало чем отличается от других регионов по способу возделывания целины, но имеет некоторые особенности. Землю пахали дровами и плугом. Пахотное орудие водило плуг по полю и использовало в качестве помощников волов, лошадей и верблюдов. Хотя земляное дерево внешне напоминает плуг, его использовали для рыхления почвы и разделения ее на две стороны. Иногда, чтобы увеличить вес дерева мала, посередине его прибавляли доску, чтобы грабли могли стоять на ней. Земля обрабатывается по-простому, удобряется гниющими отходами животноводства, зерновые культуры - люцерна, садовые растения обносятся забором из дранки и гонта.

Животноводство, земледелие и рыболовство сыграли значительную роль в экономике нашего народа. Глубокое изучение материальной культуры священного казахского народа, собирание национального наследия, популяризация подрастающего поколения будут сегодня хорошим делом.

Задача сотрудников музея - сохранять историко-культурное наследие казахского народа и передавать его будущим поколениям, объяснять нашу прошлую историю посредством вещественных доказательств и пропагандировать наши национальные ценности.

В статье мы исходим из культуры и быта Отрарского региона во второй половине XIX - начале XX вв. В Отрарском регионе была зеленая долина с реками Арысь и Сырдарья. Территория реки Арысь, которая является правым притоком Сырдарьи, имеет длину 378 км в Южном Казахстане. Берет начало из источников Шакпак и Кумистау (между Каратау и Талас-Алтау) вблизи заповедника Аксу-Жабағылы и впадает в реку Сырдарью у села Талап (Отырар.Энциклопедия, 2005:84с.). По данным археолого-топографических исследований, способ ручного орошения земель на берегах рек Сырдарья и Арысь относится к раннему железному веку.

Большое научное значение имели труды исследователей XIX - начала XX вв. Что касается трудов исследователей, то Абубакир Ахметжанулы Диваев родился 19 декабря 1856 года в городе Оренбурге, этнограф, выдающийся учёный, фольклорист, вклад его в сбор, публикацию и исследование драгоценного наследия казахской народной литературы огромен. Большую часть материалов А. Диваева составляет наследие, собранное в Семиреченской и Сырдарьинской экспедицией, организованной в 1920 году. В свой сборник он включил сказки, легенды, загадочные стихи, пословицы, поговорки, поэмы и 13 казахские пословицы. Абубакир Диваев собрал загадки народов, населявших Сырдарью, Туркестан, Шымкент, Аулие Ату, Узбекистан, Каракалпакстан. Он написал на этнографических темы «Сказка о сне», «Суеверия», «Способы лечения болезней», «Животноводство», «Казахские детские игры».

В первые годы Советской власти А.Диваев в составе Сырдарьинской и Семиреченской экспедиций собрал очень ценные материалы. А. Диваев

также собрал загадки Сырдарьи, Туркестана и Аулиетинского края. Исследователь Ф. Уразаева рассказала, что поэт Майлыкоджа Султанкожаулы несколько лет общался с Абубакиром Диваевым и присылал ему сказки, загадки и пословицы. Об этом написано в произведении Уразаевой «А. Диваев – фольклорист».

Аргынбаев Халел родился в 1924 году в Баянаульском районе Павлодарской области. Доктор исторических наук, профессор Х. Аргынбаев с 1954 года изучал различные проблемы казахской этнографии, написал более 100 научных трудов. Общественный, государственный деятель, крупный этнограф, историк О. Жанибеков написал несколько этнографических работ. Свои труды «Жолайрыкта», «Караван времени», «Древний Отрар», «Эхо» он посвящает истории и культуре казахов, традициям и искусству, домам передвижного и постоянного проживания. Скупулечно собранная в его трудах, этнографически описанная и подчеркивающая внутреннюю структуру жилых домов. В трудах, собранных этнографически описываются и акцентируется внимание на внутренней отделке жилых домов, что отражается в рисунках, представленных в книгах. Он неустанно трудился ради будущего нашей независимой страны.

Ученые-исследователи, жившие в XIX в. А. Евреинов, И.Ф. Русанов, И. Я. Словоцов и др., высоко ценили ювелирные изделия казахского народа из серебра, отмечая, что спустя годы он продолжает привлекать внимание своей красотой. В южном регионе, помимо вышеуказанных экспедиций, этнографическая экспедиция под руководством профессора Ю. Гаврилова провела исследовательскую работу в 1935 году. Эта экспедиция состояла из студентов из г. Алматы.

Ремесленные произведения, которые стали нашим культурным наследием, дошедшим до наших дней от наших предков, мы знаем как живую летопись прошлого нашего народа, свидетельство нашей древней культуры. В Сырдарье, Отрарской долине, Жетысу и Иртыше сосредоточено более 25 тысяч историко-культурных памятников. В ходе археологических раскопок на памятниках Кокмардан, Куйрыктобе и др., найденные в результате этнографических экспедиций, в настоящее время хранятся в Отрарском государственном археологическом музее-заповеднике Отрарского района Туркестанской области. В наши дни изделия ручной работы, хранящиеся в музее, позволяют глубже познать духовный мир народов, живших в прошлые эпохи. На протяжении нескольких лет сотрудники Отрарского государственного археологического музея-заповедника организовали несколько этнографических экспедиций в Отрарский, Арысский, Шардаринский, Ордабасинский районах Туркестанской области, Кармакшинский, Шиелыйский, Жанакорганский районах Кызылординской области.

Благородным делом является пропаганда и передача подрастающему поколению этнографических данных о произведениях народных мастеров,

продолжающие ремесло и передающие наследие от отца к сыну. Найденные в результате экспедиции сырмак (войлочный ковер) занимает одно и почетных мест.

На сырмак накладывают вырезанные из ткани различными способами и пришивают к войлоку. Подкладка сырмака выполнена из белого и коричневого цветов. На орнаментах на лицевой стороне выбит красный кант. Края обвязаны нитками оранжевого цвета.

Края обтянуты нитками оранжевого цвета. Обработка края – это добавление толстой нити к орнаменту, размещенному на ткани или фетре.

Процесс обработки кромки можно классифицировать следующим образом: 1. Двусторонняя обработка; 2. Печать по сплошному краю; 3. Печать по краю обводки края. Применяют бордюры для повышения прочности, художественного оформления, тиснения. При обводке стропил края вырезают, отводятся вверх для увеличения прочности, украшения и выразительности. А неровные, прерывистые края окаймляют так, чтобы они не растянулись, не повредились.

Наши предки изготавливали их из материалов, благоприятных для условий кочевого быта, таких как дерево, кожа, войлок. В ходе экспедиции мы заметили широкое распространение тростникового искусства. В частности, одеяла, тумбы, наволочки, корзины.

Период подъема ремесел казахского народа наблюдается на пике развития 2-й половины XIX в. и начало XX в. Что касается искусства ковроткачества, то при его вязании овечья, верблюжья шерсть использует хлопковую нить для козьей шерсти, поля и веревки. Ковер считался символом богатства, барства, наряду с золотыми, серебряными изделиями.

Что касается искусства ковроткачества, то оно ткется с использованием овечьей, верблюжьей, козьей шерсти и хлопчатобумажной нити для основы и утка. Наряду с золотыми и серебряными изделиями ковер считался признаком достатка и богатства. Технология изготовления ковров Шатыргуль аналогична коврам шигул, чеченгул, патинисгул, самаурынгул, а построенные типы являются составными. Узор шатыргуль широко ткут в Отрарском районе. Этот вид ковров мало развит в Туркестанской области. Особенностью традиционной материальной культуры казахов Отрарского района является создание специфических для этого региона материальных культур.

Шатыргуль по технологии ковроткачества схожи с шигульскими, шешенгульскими, самаурынгульскими, коврами. В Отрарском районе широко используется шатыргульский узор. В Туркестанском регионе этот вид ковров немного развит. Особенностью традиционной материальной культуры казахов Отрарского региона является создание вещественных культур, характерных только для этого региона.

Изделия из рукоделия, найденные в ходе этнографической экспедиции, дающей информацию о древности, и собранные в дар Отрарским музеем-заповедником с искренними почитателями ремесел, сейчас хранятся в Отрарском музее-заповеднике.

На всех произведениях искусства изображены орнаменты. Есть еще много областей орнамента, которые не исследованы. Необходимо знать места применения орнамента, различать орнаменты, используемые в домашней мебели, ювелирных изделиях, одежде.

Этнограф Х. Аргынбаев организовал научную экспедицию в разных регионах республики Казахстан, собрал большое количество данных, связанных с ремеслами казахского народа. В подготовленных ими работах собраны ценные данные о видах, названиях орнаментов, истории их происхождения.

В работе академика А.Х. Маргулана мы видим всестороннее изучение этого вопроса. Ученый, описывая все виды ремесел казахского народа, особое внимание уделяет искусству национального орнамента и ковроткачества. Алькей Хаканович проанализировал различные виды узоров и орнаментов, исследовал их взаимное сочетание с соответствием симметрии и др. (Маргулан, 1986: с. 149.)

Искусствовед В.Н.Чепелев: казахи живут в мире орнамента, окружающий мир живет в пространстве орнамента. Посуда, предметы быта, оружие, одежда, все инкрустировано орнаментом. Казахский орнамент XIX в. сохранил все обычаи кочевых племен - гуннов, тюрков, канлы, кыпчаков. Так он отразил свои мысли. Древний узор - это космогонический орнамент.

В зооморфный орнамент включены овца, лошадь, верблюд, змея и т. д. Узоры, нанесенные на керамику бронзового века, используются в ковровом орнаменте. Синий цвет - символ неба, красный - огонь, солнце, белый - радость, счастье, чистый, желтый - мысль, черный - земля, зеленый - весна, молодость, знак.

Известный этнограф С. Касиманов говорит, что новые казахские орнаменты представляют собой три разные концепции: во-первых, животноводство и охота; во-вторых, говорят, что на ней показаны сцены движения и приземления суши и воды, а в-третьих, показано изображение различных вещей, встречающихся в повседневной жизни (Омирбекова, 2004: с. 52)

Казахский народ - нация с глубокой историей, материальной и духовной культурой. Исторические реликвии, ставшие нашим культурным наследием, имеют особое значение в истории человечества. Изучение, пропаганда и использование истории и культуры нашей суверенной страны на благо будущих поколений – важная и священная обязанность каждого гражданина.

Использованная литература

1. Абжанов Х. Культура, культурное наследие, независимость // *Культурное наследие*. 2010. - 4 с. -98с
2. Казахстан: Национальная энциклопедия. - Алматы, 2004. - 6 т. - 341 с.
3. Кляшторный С. Г., Султанов Т.И. *Казахстан: летопись трех тысячелетий*. - Алматы 1992. - 325 с.
4. *Вопросы этнографии и антропологии Казахстана*. - Алма-Ата 1962. - 6 С.
5. *Вопросы этнографии и антропологии Казахстана*. - Алма-ата 1962. - 15 С.
6. Акишев К. *Призраки древних памятников*. - Алматы, 1976. - 77 с.
7. Отырар. *Энциклопедия*. - Алматы: Арыс, 2005. - 84 с.
8. Маргулан А.Х. *Казахское народное прикладное искусство*. - Алма-Ата: Искусство, 1986. - 256 с. -149. с. -51 с.
9. Өмирбекова М.Ш. *История и культура саков*. –Алматы: Зият Пресс, 2004. -50с, 52с, 54 с.
10. Тажимуратов А. *Казахское прикладное искусство*. – Алматы, 1977. - 54 с.

НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТΟΣКОПИИ

Суторихин Владимир Анатольевич

*кандидат технических наук, старший научный сотрудник
ООО «Дистанционные индикаторы активных дефектов»,
г. Томск, Россия*

Аннотация. Распространенное представление о достоинствах и недостатках использования упругих волн (ультразвука) для диагностики дефектов металлов и сплавов ограничено методами просвечивания. Если размеры дефектов (при поперечном расположении относительно направления распространения ультразвука) больше четверти длины упругой волны, надежность определения не превышает 70-80%. Кроме того, сами приборы диагностики могут использоваться только в условиях присутствия (участия) профессиональных специалистов (дефектоскопистов). Иначе о надежности измерений, поиска и степени опасности дефектов, не стоит говорить.

Ключевые слова: ультразвук, СВЧ сенсор, акустическая эмиссия, волны проводимости.

Введение

Дело в том, что даже профессиональный дефектоскопист обязан выполнять много подготовительных операций начиная от подготовки места установки контактного передатчика- приемника упругих колебаний, заканчивая правильным выбором параметров самого ультразвука на используемом приборе. Согласно инструкциям работы, необходимо предусмотреть возможность исключить вредные побочные явления, нарушающие нормальную работу приборов (температуре поверхности, вибрацию, надежность установки чувствительных датчиков на все время проведения испытаний). Особенно много необходимых условий испытания требуется для применения метода акустической эмиссии. Но именно этот метод имеет самый высокий процент надежности 88-90%, способность выявлять дефекты размерами меньше микрона, расположенные в любом положении относительно установленных чувствительных контактных сенсоров (пьезоэлектрических устройств).

Перечисленные требования по вариантам применения существующих ультразвуковых методов очевидно связаны с самим основным методом диагностики **просвечиванием материала упругими колебаниями**, в частности металла или его сплавов, при контроле этих колебаний контактными сенсорами.

Новый вариант использования ультразвуковых волн

Но к счастью, существует и развивается иной метод связанный одновременно с использованием ультразвука и СВЧ фазовых сенсоров. Метод впервые (1995г.) был применен в лаборатории диагностики ООО «Дистанционные индикаторы активных дефектов» под руководством профессора ТПУ Владимира Ивановича Горбунова для бесконтактного определения параметров акустической эмиссии на испытаниях стального (Ст4) образца разрывной машиной [1,2]

Испытания были проведены с целью подтвердить гипотезу профессора Васильева Бориса Васильевича (Московского института имени В.И. Курчатого) о генерации электрического поля при **механическом давлении на область электронного газа** [3]. Эксперимент доказал, что такая генерация существует и сравнительно просто обнаруживается СВЧ радаром Доплера (частотой 27-33 ГГц) при возбуждении исследуемого образца ультразвуком частотой 20-24 КГц мощностью 15-20 Вт/сантиметр². Причем, ультразвук используется не для просвечивания, но для создания **механического давления на дефекты** металла, появляющиеся из за частичного разрушения при акустической эмиссии.

В отличие от прежних методов использования ультразвука, упругие волны низкой частоты создают избыточное давление на скрытые дефекты, достаточное для появления переменной проводимости поверхности. Низкочастотный ультразвук ранее не позволял определять дефекты размерами меньше миллиметра. Опыт, тем не менее, доказал возможность индицирования дефектов размерами значительно меньше микрона (50-100 нанометров). Кроме того, время индикации дефекта составляет доли секунды (несколько периодов колебаний частотой 27-44 КГц), тогда как прежние приемы ультразвуковой диагностики занимают время от нескольких минут до нескольких часов.

Это открытие российских специалистов было названо « эффектом Горбунова ».

Оно оказалось тесно связано с другим открытием [4], связанным с реализацией волн проводимости. В начале прошлого века было выполнено множество исследований о возможности существования таких волн в природе [5-7]. Исследования метода Горбунова ясно доказало, что волны проводимости существуют и могут с успехом использоваться для индицирования скрытых дефектов металла [8,9]. Если ранее, самым надежным методом об-

наружения скрытых дефектов был метод акустической эмиссии, то теперь стало известно, что метод Горбунова полностью заменяет его, не используя дополнительное механическое нагружение. Волны ультразвука, создающие механическое давление, успешно заменяют прежние приемы нагружения (растяжение, сжатие, изгиб и кручение).

Стало известно о других полезных свойствах генерации волн проводимости. Низкая частота ультразвуковых волн (20-50 КГц) позволяет выполнять исследования на большом расстоянии от источника колебаний практически без затухания (10-15 метров). Причем низкая частота образующихся волн проводимости, имеющих скорость распространения близкую к скорости света (300^8 м/сек), позволяет использовать СВЧ сенсор (радар Доплера) на током же значительном расстоянии от возможного положения скрытого дефекта. Причем место расположения дефекта обнаруживается по фазовой задержке между началом излучения ультразвуковой волны и фазой принятого сигнала переменной проводимости, той же частоты.

Множество проведенных исследований (сталь, алюминий, латунь, титан, циркониевые трубки, легированные полупроводники и графит) показало широкий класс диагностируемых материалов, используемых в промышленности, не связанных с магнитными свойствами.

Заключение

Небольшой формат представленного сообщения не позволяет описать множество других полезных свойств метода «Горбунова». Он лишь предлагает направить усилия специалистов на разработку и внедрение нового метода неразрушающего контроля. Разработки ООО «Дистанционных индикаторов активных дефектов» ограничены сверх малым объемом финансирования в настоящее время. Однако представленный материал применения ультразвука может натолкнуть на использование бесконтактного способа реализации ультразвука, связанного с его лазерной генерацией [10]. Вероятно будущее нового метода связано с объединением бесконтактной генерации ультразвука лазером и бесконтактным контролем полезного сигнала СВЧ сенсором, основанным на радаре Доплера.

Литература

1. Горбунов В.И. *Возможность дефектоскопии металлических деталей СВЧ полем* / Горбунов В.И., Суторихин В.А // *Техническая акустика*. 2010. <http://www.ejta.org> Т. 10. С. 16.
2. Sutorikhin V. A. *The Effect Gorbunov In Practice* / Sutorikhin V. A., Shchedrivyi K. V // *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST)*, October - 2015, Vol. 2 Issue 10, P. 2826-2829

3. Васильев Б.В., Теорема вириала и некоторые свойства электронного газа в металлах/. Васильев Б.В., Любошиц В.Л.//*(Сессия РАН 23.02.1994 г.)/ Успехи Физических Наук*, 4,(164), 1994, С. 367-374
4. Открытие волн проводимости, Суторихин В.А./CSIENCE TIME, cyberleninka.ru, article/n/otkrytie-voln-...,2012.
5. Leontovich, M. A. (1948). *Approximate boundary conditions for electromagnetic fields on surfaces of well-conductive bodies. Research in radio-wave propagation*, 1948,
6. Шевченко В. В., Поверхностные электромагнитные волны на плоских границах электропроводящих сред с высокой проводимостью, Волны Ценека. //Журнал радиоэлектроники №7, - 2013.
7. .А.В Кукушкин, А.А. Рухадзе. К.З Рухадзе ,Об условиях существования быстрой поверхностной волны. Методические заметки, УФН, том 182, №11, Ноябрь 2012г.
8. Горбунов В.И. Возможности контроля предела упругих деформаций СВЧ методом./ Горбунов В.И., Суторихин В.А.,/ Дефектоскопия. №7, 1999 С.75-80
9. СПОСОБ РЕГИСТРАЦИИ СИГНАЛОВ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ В МЕТАЛЛАХ Горбунов В.И., Суторихин В.А., Устинов Б.Ф. / патент на изобретение RUS 2372615, 22.07.2008
10. Быченко В.А., Кинжагулов И.Ю., Лазерно-ультразвуковой контроль тонкостенных паяных соединений камер жидкостных ракетных двигателей, // Изв.Вузов. Приборостроение.2011.т.54.№7

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И БЕЗОПАСНОСТЬ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Соколова Анастасия Андреевна

магистр технических наук

Государственное учреждение образования

«Университет гражданской защиты»,

г. Минск, Республика Беларусь

Соколова Светлана Николаевна

доктор философских наук, доцент, профессор

Государственное учреждение образования

«Академия образования»,

г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье авторы актуализируют перспективы развития современной ядерной энергетики, что интересно в связи с необходимостью обеспечения гарантированной безопасности атомной электростанции, определяющей в ближайшее время, экономическую стабильность и устойчивое развитие атомной отрасли в Республике Беларусь.

Ключевые слова: перспективы атомной энергетики, аварийное реагирование при ликвидации последствий радиационной аварии, лидеры мировой атомной энергогенерации, безопасность на объектах атомных электростанций.

Abstract. In the article, the authors update the prospects for the development of modern nuclear energy, which is interesting in connection with the need to ensure the guaranteed safety of a nuclear power plant, which in the near future determines the economic stability and sustainable development of the nuclear industry in the Republic of Belarus.

Keywords: prospects for nuclear power engineering, emergency response in eliminating the consequences of a radiation accident, leaders of the world nuclear power generation, safety at nuclear power plant facilities.

Современное белорусское общество «переболело» постчернобыльским синдромом и вместе с органами госуправления в стране разрабатывается

проект строительства второй АЭС (третьего энергоблока), так как потребление электроэнергии в Республике Беларусь постоянно возрастает. В городе Островце Гродненской области успешно реализован самый крупный экономический проект Республики Беларусь и России по строительству атомной электростанции с двумя реакторами ВВЭР-1200 (суммарная мощность 2,4 тысячи МВт). Первый энергоблок БелАЭС был включен в объединенную энергосистему в 2020 году и введен в промышленную эксплуатацию в 2021 году. В ноябре 2023 года в Республике Беларусь был подписан акт приема в промышленную эксплуатацию второго энергоблока, который суммарно выработал 9,2 млрд кВт·ч электроэнергии. На каждом энергоблоке атомной электростанции, так как это важно для подтверждения надежности оборудования и всех технологических систем, проводится планово-предупредительный ремонт. Для этого специалисты проведут детальную диагностику, а также плановый ремонт на втором энергоблоке и выполнят расширенный контроль металла, сварных соединений оборудования реакторного, турбинного отделений, к чему привлекаются белорусские и российские организации [1, с. 188]. И в настоящий момент, учитывая санкционное давление на нашу страну и обострение международной ситуации, на повестке дня остро стоит вопрос создания новой модели регионального экономического сотрудничества, которое нацелено, в первую очередь, на взаимодействие с региональными интеграционными объединениями: ЕАЭС, БРИКС, АСЕАН, ШОС и созданной Китаем инициативы ОПОП.

Международные события в последнее время свидетельствуют о том, что в мире происходят аварии техногенного характера, провоцирующие физическое, химико-биологическое воздействие на окружающую среду, вследствие радиационного загрязнения природы и человека, что актуализирует подготовку специалистов, способных своевременно, в случае возникновения необходимости, реагировать, быстро ликвидировать последствия радиационной аварии на атомной электростанции [2, с. 68]. Всем известно, что в результате непрекращающегося противоборства мировых «центров силы» на нашей планете, не уменьшается количество природных и техногенных катастроф, влияющих на биосферу, техносферу и социосферу, что повышает риски, связанные с экологией и развитием природно-хозяйственных систем, безопасной эксплуатацией атомных электростанций [3, с. 62]. Актуальность авторской интерпретации перспектив развития современной ядерной энергетики и безопасность атомных электростанций определяется тем, что в случае радиационного воздействия на объекты хозяйственной деятельности, как показывает практика, происходит загрязнение территории, изменяется природная среда, вследствие высокого уровня радиации, разрушающего здоровье человека и биосферу. Сотрудничество стран БРИКС в области ядерной и электротехнической промышленности доказывает необходимость техноло-

гической модернизации энергетики, что сегодня становятся особенно важным в мире по причине динамичного развития энергетического комплекса в условиях глобальной трансформации структуры общественного производства, ориентацией многих стран на ресурсосберегающую энергетику, в том числе, и на территории современной Республики Беларусь.

В современном мире насчитывается 416 атомных реакторов и по данным Национального ядерного центра РК, в тройку лидеров мировой атомной энергогенерации входят США, Франция, Китай. Так, Франция, как мировая энергетическая держава, является лидером в сфере атомной энергетике. В этой стране атомная отрасль занимает свыше 70% энергетического баланса и состоит из 56 реакторов разной мощности по всей территории страны: 32 реактора мощностью 900 МВт, 20 реакторов – 1 300 МВт, 4 реактора – 1 450 МВт и 1 реактор – 1 650 МВт. Именно это ставит атомную энергетику Франции на первое место в энергетическом балансе, опережая гидравлическую энергию, возобновляемые источники энергии (уголь, газ). С одной стороны, атомные электростанции производят достаточно энергии, контролируя уровень производства во Франции, а с другой стороны, оставляют большое количество отходов. Французские станции работают на уране, который необходимо менять каждые три года, чтобы поддерживать удовлетворительный уровень производства. Поэтому Франция приняла решение «замкнуть» национальный ядерный топливный цикл, повторно перерабатывая отработанное топливо. Атомная промышленность страны обеспечивает извлечение урана из обработанного топлива для повторного использования, тем самым сокращая объем высокорadioактивных отходов, что важно для экологии, так как отработанное топливо отправляется в Ла-Гагу на французский завод по переработке, где изолируют уран и плутоний от других опасных продуктов, а впоследствии, вторые типы полезных ископаемых подвергаются также кондиционированию перед последующим захоронением на глубине от 15 до 500 метров (зависит от уровня радиоактивности). Ядерная энергия в современной Франции играет центральную роль в производстве электроэнергии, так как в этой европейской стране был сделан выбор в пользу ядерной энергетики, что инициирует обновление стареющего ядерного парка, обеспечивая энергетическую автономию. В сфере гражданской ядерной энергетики Франции более 95% используемого урана является неделившимся и, следовательно, невзрывоопасным. Для современной Европы самый главный аргумент в пользу ядерной энергетики – безопасность, поэтому французские специалисты в сфере ядерной энергетики постепенно заменяют устаревшие производственные подразделения более эффективные, экологически чистые. Французские атомные электростанции пользуются передовыми технологиями, обеспечивая контролируемую и максимально безопасную ситуацию. В стране регулярно проводятся учения по обеспечению безопасности, что

делает ядерный сектор одним из самых безопасных с наименьшим количеством инцидентов, а управление по ядерной безопасности применяет самые высокие стандарты международной безопасности.

В связи с этим, отметим, что Франция активно поддерживает проект ИТЭР (международный термоядерный экспериментальный реактор), который объединит экспертов всего мира для использования потенциально неисчерпаемых и чистых источников энергии. В 2021 году во был открыт французский институт радиационной защиты и ядерной безопасности (IRSN), как исследовательский, экспертный центр, в котором ученые исследуют радиационную защиту и ядерную безопасность. Интересно, что французские специалисты (четыре лидирующие в мире компании: французская EDF с реактором EPR-1200, российская ГК «Росатом» с реактором ВВЭР-1200, корейская KHNP с реактором APR-1400, китайская CNNC с реактором HPR-1000) планируют принять участие в строительстве атомной электростанции в Казахстане, который важен для всей Центральной Азии. По причине дефицита электроэнергии в этой стране принято решение ввести новые мощности для снижения доли угольной генерации в объеме потребления эклектической энергии. В современном Казахстане 220 электрических станций, из них 144 объекта ВИЭ (возобновляемые источники энергии) на 2,8 ГВт, поэтому планируется обеспечивать путем ввода возобновляемых источников энергии и газовой генерации. Так, в 2024 году общий объем располагаемой мощности составил 20,4 ГВт, а максимум потребления в текущем году составил 16,6 ГВт. Потребление электроэнергии выросло (за счет ввода новых мощностей), а импорт из соседних стран составил 3,4 млрд кВтч, экспорт – 1,4 млрд кВтч. Для обеспечения энергоснабжением экономики Казахстана, необходим поэтапный ввод новых энергомощностей, плановая модернизация существующих электрических станций, которые не будут разрушать экологию негативным образом [4, с. 75]. В атомной энергетике Казахстана, как и в других станах мира, самым важным является надежность и безопасность, используемых станций, поэтому радиоактивные отходы планируется с помощью специалистов, инновационной инфраструктуры утилизировать так же, как и во Франции (высокоактивные вещества локализуются в отработанном ядерном топливе, которое можно использовать повторно). Ориентируясь на мировую практику, Казахстан планирует в ближайшее время достичь полной углеродной нейтральности к 2060 году, что означает постепенную минимизацию угольного обеспечения электроэнергии.

Уточню, что полноправным лидером мировой энергогенерации сегодня считается Китай, в котором атомные электростанции, даже в случае отключения электроэнергии, защищены от опасного расплавления, потому что ядерные реакторы (модульные высокотемпературные реакторы с шаровым слоем) разработаны так, что могут работать в условиях очень высоких темпе-

ратур, пассивно охлаждаясь, в случае аварийной ситуации. Ядерная энергия в Китае сейчас находится в центре стратегий по декарбонизации энергетического сектора (низкий уровень выбросов углерода), что снижает зависимость от ископаемого топлива, уменьшая нагрузку на биосферу, не препятствуя переходу к другим технологиям «зеленой» энергетики. И если раньше, учеными, экспертами делался упор только на энергетическую эффективность, то в современном мире, важно уделить внимание экономическим, экологическим, социально-политическим мероприятиям в процессе наращивания атомной индустрии, что, несомненно, требует переосмысления подходов к производству и потреблению энергии человечеством [5, с. 197]. Основопологающая идея специалистов в сфере ядерной энергетики – безопасность на атомных электростанциях в коммерческих масштабах и поэтому актуальной задачей в современных реалиях становится устранение тепла распада на атомных электростанциях без активного вмешательства человека. Так, международный опыт показывает, что в Германии на атомных электростанциях используется гелий в качестве теплоносителя, так как его физические свойства позволяют переносить тепло, а реакторы, работая при очень высоких температурах, содержат графитовые сферы (шаровой слой) с шариками уранового топлива. Китайская станция, состоящая из двух реакторов, каждый из которых оснащен парогенератором, системой гелиевого контура, где активная зона каждого реактора расположена рядом с парогенератором и соединена горизонтальным газоходом, транспортирует холодный гелий через всю систему. И такая циркуляция охлажденного газа, как правило, способствует гарантированному охлаждению скважин, которые расположены вокруг каждого реактора, что также гарантирует безопасность современных атомных электростанций. И, как считают ученые, сейчас впервые появилась возможность использования безопасных ядерных реакторов в промышленных масштабах. Но стоимость топливных компонентов такого реактора, в ближайшем будущем, может стать проблемой для широкого применения инновационных технологий. Тем не менее, исследования специалистов показали, что стоимость использования безопасных ядерных реакторов в промышленных масштабах может быть снижена по мере массового производства и это очень важно, учитывая китайский рынок. Эксперты в области топливно-энергетического комплекса считают, что в настоящий момент надо уделить особое внимание развитию атомной энергетики на длительную перспективу, что актуализирует две составляющие: ограниченность ресурсов природного урана и высокий уровень радиоактивности в топливном цикле при появлении нового топлива [5, с. 60]. На современной станции обязательно есть временное хранение отработанного ядерного топлива с последующей транспортировкой, что предполагает строительство специальных предприятий по хранению, переработке радиоактивных отходов, что обязательно надо

учитывать при аварийном реагировании и ликвидации последствий радиационной аварии на любой атомной электростанции. Своевременные меры безопасности, непосредственно касаются, как всем понятно, эксплуатации атомных электростанций по причине того, что отходы ядерных технологий и активное отработанное топливо представляют реальную радиационную опасность. Аварийное реагирование при ликвидации последствий радиационной аварии на современной атомной электростанции, в случае возникновения чрезвычайной ситуации техногенного характера связана, прежде всего, с обеспечением безопасности объекта. Чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть, прогнозируется инженерами, что, с одной стороны, является деятельностью предметно-практической, а с другой, носит социальный характер [6, с. 100].

Таким образом, в последние двадцать лет техногенная цивилизация продемонстрировала широкий спектр деструктивных трансформаций, в том числе, и экологических, влияющих на энергетическую систему и мировую экономику. Но, в тоже время, перспективы развития общепланетарной атомной энергетики, доказывают, что, несмотря на опасность в случае возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера, приостановка строительства атомных электростанций по всему миру не представляется возможным, так как человечество с каждым годом всё больше потребляет электроэнергию. На современном этапе, как считают авторы статьи, необходимо уменьшить стоимость технологий производства, потребления электроэнергии, максимально повысить безопасность атомных электростанций и эффективность работы энергетических систем, используя информационные технологии, что актуализирует перспективы развития современной ядерной энергетики и безопасность атомных электростанций.

Список литературы

1. Sokolova, A. A., Sokolova, S. N. *Theoretical aspects of safety of nuclear power plants / Proceedings of the International Conference «Scientific research of the SCO countries: synergy and integration».* – Reports in English. – 2023. – P. 188–194.
2. Тихонов, М. М., Соколова, А. А., Соколова, С. Н. Алгоритмизация и моделирование управленческих решений в чрезвычайных ситуациях / М. М. Тихонов, А. А. Соколова, С. Н. Соколова // *Annali d'Italia: is a peer-reviewed European journal.* – 2021. – №15, Vol.1. – P. 66–70.
3. Липницкий, Л. А. Современные аспекты развития возобновляемых источников энергии и роль образования в их реализации / Л. А. Липницкий, В. А. Пашинский, А. А. Бутько // *Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта.* – 2021. – № 4. – С. 60–66.

4. Соколова, А. А. Проблемы экологической безопасности и ситуационное моделирование при ликвидации последствий радиационной аварии / А. А. Соколова // Вестник Гродненского государственного университета им. Я. Купалы. Сер. 6. Техника. – Т.14. – №1. – 2024. – С. 73–80.

5. Sokolova, A. A. Safety of nuclear power plants: modeling and monitoring the development of an emergency / Proceedings of the International Conference “Scientific research of the SCO countries: synergy and integration” – Reports in English, (March 13, 2024, Beijing, PRC). – P. 195–200.

6. Соколова, А.А., Соколова, С. Н. Техногенная цивилизация: токсичная медиасфера и духовность человека / Proceedings of the International University Scientific Forum “Practice Oriented Science: UAE – RUSSIA – INDIA”. January 7, 2024. – С. 97–106.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ЯВЛЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ХАНОЯ (ВЬЕТНАМ)

Нгуен Тху Хуен

*магистр геологических наук, преподаватель
Ханойский университет гражданского строительства,
Ханой, Вьетнам*

Аннотация. Ханой, столица Вьетнама, является одним из крупнейших городов Азии с развитой промышленностью, инфраструктурой и высокой плотностью населения. После расширения административной границы в августе 2008 года Новый Ханой имеет площадь 3324,9 м² и население 10,0 млн человек. Ханой расположен в районе со сложными инженерно-геологическими условиями, включающими наличие мощных пластов слабых водонасыщенных песчанистых глин, нестабильные гидрогеологические условия и развитие широкого спектра опасных экзогенных процессов под воздействием природных и техногенных факторов, а также высокую сейсмичность. Они предопределяют сложность градостроительной деятельности в городе Ханое. Изучение и анализ инженерно-геологических условий Ханоя в градостроительных целях, подготовка рекомендаций по изысканиям при строительстве на специфических грунтах Ханоя проводятся внепланово и носят случайный характер.

Ключевые слова: Ханой, геологический процесс, геологическое явление.

Abstract. Hanoi, the capital of Vietnam, is one of the largest cities in Asia with a developed industry, infrastructure and high population density. After expansion of administrative boundary in August 2008, the New Hanoi has an area of 3324.9 m² and a population of 10.0 million people. Hanoi is located in an area with complex engineering and geological conditions, including the presence of thick layers of weak saturated sandy clay, unstable hydrogeological conditions and the development of a wide range of hazardous exogenous processes under the influence of natural and man-made factors, as well as high seismicity. They predetermine the complexity of urban development activities in the city of Hanoi. The study and analysis of the engineering and geological conditions of Hanoi for urban development purposes, the preparation of recommendations for surveys

during construction on specific soils of Hanoi are carried out unplanned and are random.

Keywords: Hanoi, geological process, geological phenomenon.

1. Местоположение

Ханой находится на $20^{\circ}53' - 21^{\circ}23'$ с.ш. и $105^{\circ}44' - 106^{\circ}02'$ в.д. На севере Ханой граничит с провинциями Тхайнгуен, Виньфук, на юге - Ханам, Хоабинь, на востоке - Бакжанг, Бакнинь, Хынгинь, на западе - Хоабинь, Футхо [5].

2. Краткая история о городе

История города начинается с 1010 г., когда император Ли Тхай То приказал возвести город в окрестностях крепости Дайла и перенести сюда столицу государства Дайковьет. Новый город получил название «Тханглонг» - «Взлетающий дракон». Название «Ханой» стало использоваться с 1831 г. по приказу императора Минь Манг. С 1902 г. по 1953 г. - столица Индокитая при Французской колонизации. В настоящее время площадь административного образования Ханой составляет 3324,92 км², население 6,9 млн. человек. В территорию Ханоя входят 10 городских районов, 18 сельских районов и 01 городок [5].

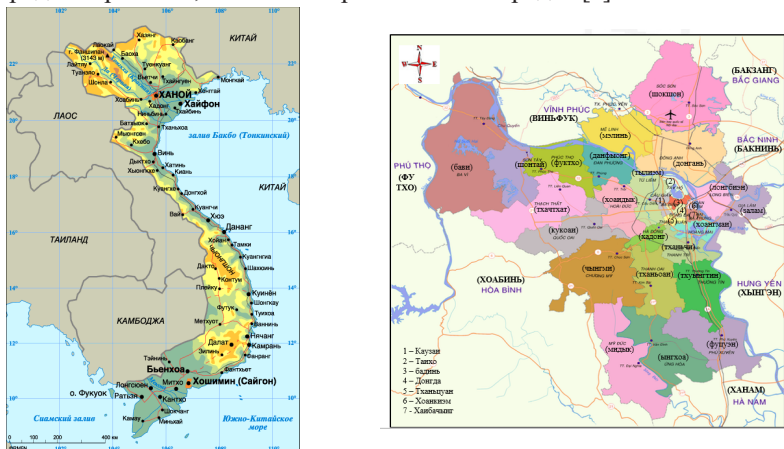


Рисунок 1. Карта Ханоя, Вьетнам [5]

3. Рельеф

Большая часть территории Ханоя находится в равнине Бакбо и наклоняется по направлению северо-запад - юго-восток (по течению Красной реки). Средняя высота на севере от 8 до 12 м, в центре 5 - 7 м, и наиболее низкая высота 3 - 4 м [1, 3, 4, 5]. Невысокие горы охватывают $\frac{1}{4}$ территории города. В городских районах расположены только невысокие холмы и бугры.

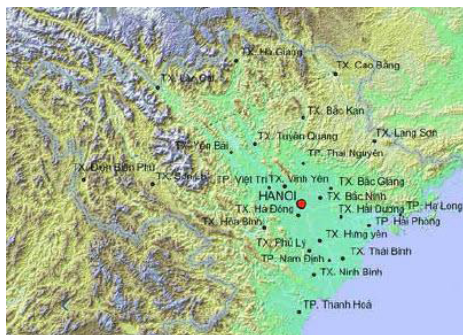


Рисунок 2. Рельеф Ханоя, Вьетнам [5]

4. Гидрология

«Красная река» является самой большой рекой, протекающей по Ханюю на расстояние 163 км. Кроме Красной реки, в территории города текут и другие речки: Дай, Дуонг, Кало, Толик, Кимнгыу, Ньюе. В Ханое также расположено много небольших озёр: Западное озеро (500 га), Тханьчи, Баймау, Хоанкьём, Чукбак, Тхуле и т.д. [1, 3, 4, 5]

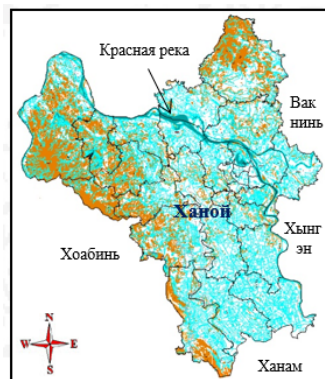


Рисунок 3. Гидрология Ханоя, Вьетнам [5]

5. Климат

Ханой расположен в области субэкваториального муссонного климата. Тропический климат характеризуется делением года на два сезона – летний дождливый период муссонов с мая по ноябрь, и зимний сухой период с ноября по март. Зимний сезон характеризуется прохладной и сухой погодой со средней температурой 18,6°C. В январе и феврале встречается самая низкая температура года (5-7°C). Летний сезон отличается жаркой и дождливой

погодой со средней температурой 29,5°C (иногда поднимается до 36-40°C в июне и июле). Дождевые осадки в дождливом сезоне занимают 80-90% общих годовых осадков. В последние годы, средние годовые осадки составляют 1660 мм [3, 4, 5].

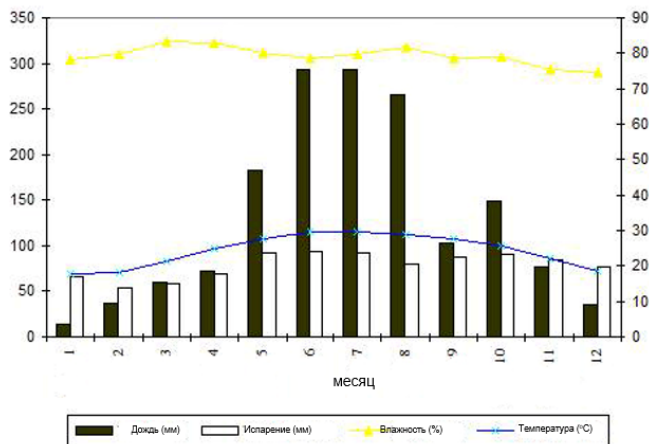


Рисунок 4. Климат Ханоя, Вьетнам [3, 4, 5]

6. Геологическое строение и Тектоника

Специфической особенностью разреза территории г. Ханоя является наличие мощной толщи четвертичных отложений различного генезиса и возраста (от плейстоцена до позднего голоцена), характеризующихся различным гранулометрическим составом – от галечников до тяжелых глин. В разрезе четвертичных отложений выделяют пять свит, различающихся по возрасту и генезису (снизу вверх) [3, 4, 5]:

- Раннеплейстоценовую (свиту Лэчи – *al/c*) мощностью 3–25 м, сложенную аллювиальными грунтами, представленными гальками, гравием, линзами песков, супесей или суглинков;
- Средне-позднеплейстоценовую (свиту Ханой – *a,apII-III^1hn*) мощностью 10–34 м, сложенную аллювиальными и аллювиально-пролювиальными грунтами, представленными гальками, гравием и песками, местами суглинками и супесями, развитыми в верхней части разреза;
- Позднеплейстоценовую (свиту Виньфук – *a,l,lbIII^2vp_{1,2,3}*) мощностью 6–38 м, представленную аллювиальными, озерными и озерно-болотными отложениями с определенными закономерностями перехода от песков в нижней части разреза к суглинкам и глинам в верхней (местами также прослеживаются суглинки с органическими остатками);

- Ранне-среднеголоценовую (свиту Хайхынг – $lb, m, bIV^{1-2}hh_{1,2,3}$) мощностью 1–20 м, состоящую из озерно-болотных, морских и болотных отложений, относящихся к специфическим слабым водонасыщенным грунтам и представленным суглинками и глинами с органическими остатками в основании разреза, постепенно сменяющимися морскими глинами синего цвета;
- Позднеголоценовую (свиту Тхайбинь – $a, albIV^3tb_{1,2}$) мощностью 1–26 м, представленную аллювиальными и аллювиально-озерно-болотными отложениями, имеющими широкое распространение и характеризующимися постепенным переходом от песков к супесям и суглинкам, местами с включениями органических остатков.

В верхней части разреза четвертичных отложений прослеживаются болотно-озерные образования свит Виньфук ($lbIII^2vp_3$), Хайхынг ($lbIV^{1-2}hh_1$) и Тхайбинь ($albIV^3tb_1$) – слабые песчано-глинистые грунты с органическими остатками. Широкое распространение водонасыщенных песчано-глинистых отложений с включением органики свиты Тхайбинь ($albIV^3tb_1$) определяет высокую степень сложности инженерно-геологических условий рассматриваемой территории [3].

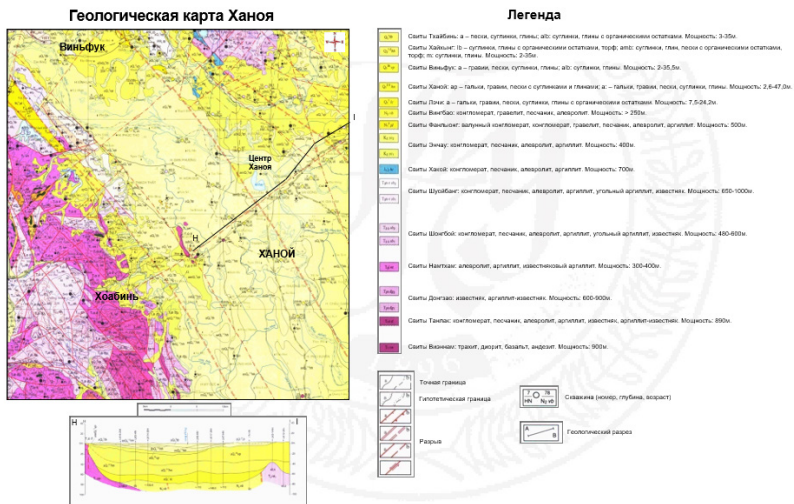


Рисунок 5. Геологическая карта Ханоя [4]

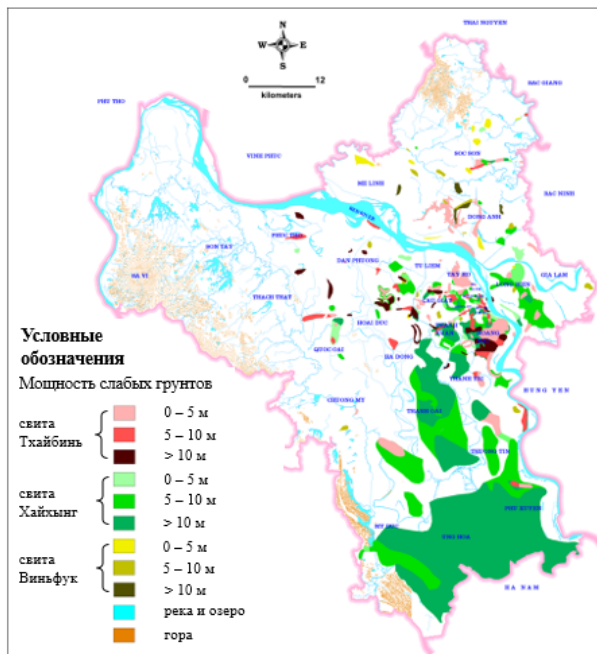


Рисунок 6. Карта мощности и распространения слабых грунтов на территории г. Ханоя (5 слоев слабых грунтов) масштаба 1:50000 (Фи Х.Т., 2013) [3]

Большая часть территории г. Ханой расположена в центральной погруженной зоне прогиба реки Красной, приуроченного к чрезвычайно сложному тектоническому узлу - сгущению тектонических разломов различного порядка и простираения, в основном, северо-западного, северо-восточного и субширотного, реже субмеридионального направлений. Некоторые разломы относятся к числу активных, перемещения отдельных крупных тектонических блоков составляют от долей до 5мм, реже 8мм в год. К настоящему времени на территории города с XIII века до 2002 г. зафиксировано 152 землетрясения (144 - в XX веке), в том числе два сильных землетрясения около 7-8 баллов (1278 г. и 1285 г.), три - 7, тридцать два - 6, и остальные - менее 6 баллов [1, 4].

7. Гидрогеологические условия

В пределах глубины градостроительного освоения г. Ханоя зафиксировано наличие двух водоносных горизонтов [1, 2, 3, 4].

- В верхней части разреза современных аллювиальных отложений ($aIV^3tb_{1,2}$), представленных водонасыщенными песками, местами с

гравием, прослеживается голоценовый водоносный горизонт (q_h). Коэффициент водопроницаемости изменяется от 20 до 790 м²/сут, чаще от 200 до 400 м²/сут. Положение статического уровня водоносного горизонта зависит от интенсивности атмосферных осадков и уровня воды в р. Красной и изменяется в пределах 1–5 м от поверхности земли в течение года.

- Повсеместное распространение в городе имеет плейстоценовый слабонапорный водоносный горизонт (q_p), водовмещающими породами которого являются крупнообломочные образования (галька и гравий) и пески ($aIIc$, $a,apII$ -III¹ hn и $aIII^2vp$). Коэффициент водопроницаемости горизонта составляет от 50 до 2300 м²/сут, коэффициент фильтрации грунтов горизонта – от 20 до 68 м/сут.

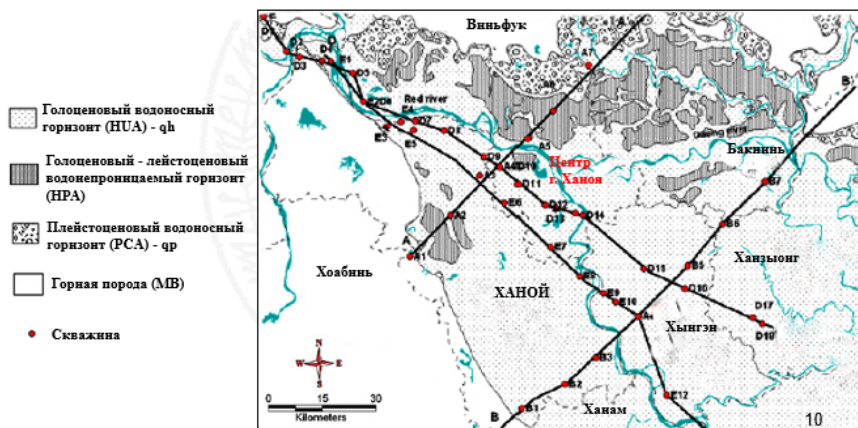


Рисунок 7. Схема гидрогеологии г.Ханоя [4]

8. Опасные геологические процессы и явления на территории города

Большая часть разреза четвертичных отложений мощностью до 120 м в пределах территории города - это водонасыщенные песчано-глинистые породы, в том числе природная органика. Они рассматриваются как среда развития плывунов, суффозионных процессов, тиксотропных явлений в глинистых грунтах, склоновых процессов (оползни, оплывания) на незакрепленных берегах рек и котлованов (таблица 1).

Таблица 1

Развитие экзогенных процессов в различных генетических типах песчано-глинистых отложений Ханоя

Геол. индекс	Генетические типы, их состав и показатели консистенции	Развитие процессов
tH (техногенные отложения)	Насыпные и намывные грунты - пески, суглинки и супеси с примесью отходов	Неравномерная сжимаемость, осадка земной поверхности, коррозия строительных материалов
aIV^3tb_2	Суглинки, супеси, водонасыщенные пески, местами с гравием; для суглинистых разностей $I_L = 0,60 - 1,13$	Оползневые деформации, фильтрационные деформации, эрозия, разжижение
$albIV^3tb_1$	Водонасыщенные суглинки с органическими остатками; $I_L = 0,50 - 1,26$	Неравномерная сжимаемость, оползневые деформации, тиксотропия, наплыв пород в подземные выработки
aIV^3tb_1	Суглинки, глины и супеси; $I_L = 0,30 - 0,88$	Оползневые деформации, выдавливание пород дна котлованов
	Водонасыщенные пески, местами с супесями или гравием	Фильтрационные деформации, разжижение, водопритоки в котлованы, агрессивность подземных вод
$mIV^{1-2}hh_2$	Глины и суглинки; $I_L = 0,40 - 0,69$	Выпор дна глубоких котлованов
$lbIV^{1-2}hh_1$	Водонасыщенные суглинки и глины с органическими остатками, торфы (0,3-1,7 м); $I_L = 0,75 - 1,95$	Неравномерная сжимаемость, оползневые деформации, осадка земной поверхности при водопонижении, тиксотропия
$lbIII^2vp_3$	Суглинки и глины, местами с малым содержанием органики; $I_L = 0,23 - 1,08$	Неравномерная сжимаемость, оползневые деформации, тиксотропия
$a,III^2vp_{1,2}$	Глины, суглинки и супеси; $I_L = 0,67 - 0,83$	Оползневые деформации, выпор дна глубоких котлованов
$aIII^2vp_1$	Водонасыщенные пески, местами с гравием, галькой или супесями	Фильтрационные деформации, водопритоки в котлованы
$a,apII-III^1hn$	Водонасыщенные галечно-гравийные отложения, местами пески; $E > 800 \text{ кгс/см}^2$	Водопритоки в котлованы
$aIIc$	Водонасыщенные галечно-гравийные отложения, пески с суглинками; $E > 800 \text{ кгс/см}^2$	Водопритоки в котлованы

Важное значение для развития ряда экзогенных процессов (затопление территорий, повышение уровня грунтовых вод, эрозия русел и берегов р. Красной, оползневые деформации береговой зоны реки, пливуны, суффозия, неравномерные осадки сооружений, осадки земной поверхности при водопонижении и др.) имеет не только специфика инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории, но также климатических и гидрологических факторов. Кроме того, необходимо учитывать инженерную деятельность в пределах территории города.

Ниже несколько фотографии об опасных геологических процессах и явлениях на территории г. Ханой:



***Рисунок 8.** Неравномерные осадки зданий в районе Зангво центра Ханоя*



***Рисунок 9.** Обвал земной поверхности в районе Мидык в декабре 2010 г.*

9. Выводы

1. Город Ханой находится на территории со сложными инженерно-геологическими условиями, в том числе наличие мощной толщи слабых водонасыщенных песчано-глинистых грунтов, нестабильные гидрогеологические условия и развитие широкого спектра опасных экзогенных процессов под воздействием природных и техногенных факторов, а также высокой сейсмичности. Они определяют сложность градостроительной деятельности на территории г. Ханой.

2. Изучение и анализ инженерно-геологических условий г. Ханой для целей градостроительства, подготовка рекомендаций по изысканиям при строительстве на специфических грунтах г. Ханой ведется непланово и носит случайный характер.

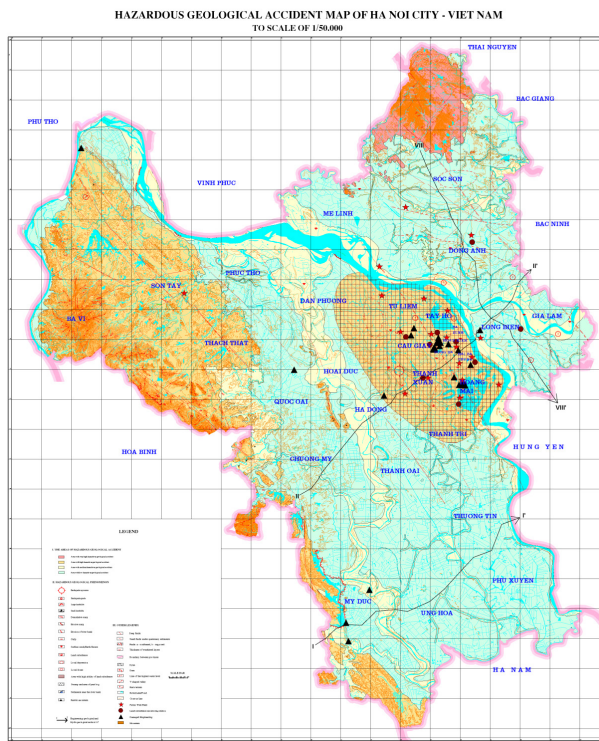


Рисунок 10. Карта опасных геологических процессов и явлений на территории г. Ханоя, масштаба 1/ 50 000, составленная Институтом геологического и полезных ископаемых Вьетнама в 2011 г. [3]

Список литературы

1. Мань Н.Д. Инженерно-геологическое обеспечение освоения подземного пространства г. Ханоя (Вьетнам) // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геол.-минер. наук. - СПб. - 2010. - 24 с.
2. Тхинь Ф.Х., Л.А. Строкова. Опасные геологические процессы на территории г. Ханой (Вьетнам) // Вестник ТГУ. Науки о Земле. - 2011. - Т. 349. - No.1. - С. 200-203.
3. Тхинь Ф.Х. Оценка и прогноз оседания земной поверхности в результате извлечения подземных вод на территории г. Ханой (Вьетнам) // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геол.-минер. наук. - Томск - 2014. - 19 с.

4. *Phuong, N.H. Report on collecting and verifying data, additional studies for mapping of soft soils distribution in Hanoi for construction planning in the capital of Vietnam. - The project code: TC-DT/06-02-3. - Hanoi, Vietnam. - 2004. - 261 p.*

5. Ханой [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vi.wikipedia.org/wiki/Hanoi>. 22/3/2012.

ПРОГНОЗ ОСЕДАНИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ВОД НА СТАНЦИИ ХАДИНЬ В ГОРОДЕ ХАНОЙ (ВЬЕТНАМ) НА БАЗЕ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Чан Тхи Хонг Минь

магистр геологических наук, преподаватель

*Ханойский университет природных ресурсов и окружающей среды,
Ханой, Вьетнам*

Аннотация. Ханой, столица Вьетнама, является одним из крупнейших городов Азии с развитой промышленностью, инфраструктурой и высокой плотностью населения. После расширения административной границы в августе 2008 года Новый Ханой имеет площадь 3324,9 м² и население 10,0 млн человек. Прогнозирование проседания земли из-за забора грунтовых вод в районе Ха Динь проводилось с использованием программы TZP, разработанной Giao P.H. Данные расчета деформаций показали хорошее совпадение с данными мониторинга. Рекомендуется использовать этот метод для прогнозирования проседания земли в других районах Ханоя. Результаты анализа также показали, что деформация слабого слоя № 4 составляет более 85% от величины деформации. Добыча подземных вод в Ханое непрерывно увеличивается, особенно за последние 15 лет (с 22 000 м³/сут в 1950 году до более 1 млн м³/сут в 2011 году). Уровень подземных вод снизился с 2-4 до 14-27 м ниже поверхности. Сочетание этих двух факторов приводит к значительным просадкам поверхности, вызывающим деформацию инженерных сооружений и коммуникаций. Для решения этой проблемы необходимо принимать эффективные меры - например, обустраивать новые водозаборы в менее опасных районах, использовать поверхностные воды для водоснабжения города и т. д.

Ключевые слова: Ханой, оседание земной, метод конечных элементов, район Хадинь, программа TZP.

Abstract. Hanoi, the capital of Vietnam, is one of the largest cities in Asia with a developed industry, infrastructure and high population density. After expansion of administrative boundary in August 2008, the New Hanoi has an area of 3324.9 m² and a population of 10.0 million people. The prediction of the land subsidence

due to groundwater extraction in the Ha Dinh area was carried out using the TZP program developed by Giao P.H. The deformation calculation data showed good agreement with the monitoring data. It is recommended to use this method for predicting the land subsidence in other areas of Hanoi. The analysis results also showed that the deformation of the weak layer No. 4 is more than 85% of the deformation value. Groundwater extraction in Hanoi has been continuously increasing, especially in the last 15 years (from 22,000 m³/day in 1950 to over 1 million m³/day in 2011). The groundwater level has dropped from 2-4 to 14-27 m below the surface. The combination of these two factors leads to significant surface subsidence, causing deformation of engineering structures and communications. In order to solve this problem, it is necessary to take effective measures - for example, to arrange new water intakes in less dangerous areas, to use surface water for water supply of the city, etc.

Keywords: *Hanoi, land subsidence, Finite element method, Ha Dinh area, TZP program.*

1. Введение

После того, как было принято решение о расширении административных границ в августе 2008 года, столица Ханой Вьетнама имеет площадь 3.324,92 км² и включает 10 городских районов, 18 сельских районов и 01 городок. В настоящее время население Ханоя составляет 10 млн человек [8]. Численность населения в городских районах, а также в сельских районах продолжает расти. В связи с демографическим давлением, жилищное строительство, гражданское строительство и извлечение подземных вод для бытовых нужд увеличиваются.

Явление оседания земной поверхности в результате извлечения подземных вод на территории г. Ханоя приводит к неблагоприятным последствиям, например, наводнению, разрушению строительных объектов, в том числе домов, мостов, водопроводных труб, дорог и т.д. Особенно остро стоит проблема водоотвода, когда ливневые дожди и потоки сточных вод из центральной части города Ханоя активизируют суффозионные процессы.



Рисунок 1. Неравномерные осадки зданий в микрорайоне Жангво в 2012 г. [8]

Оценка и прогноз оседания земной поверхности в результате извлечения подземных вод в г. Ханой имеет большое значение в предупреждении и уменьшении его вреда в отношении экономических, гражданско-технических сооружений.

2. Геологическое строение

Специфической особенностью разреза территории Ханоя является наличие мощной толщи четвертичных отложений различного генезиса и возраста (от плейстоцена до позднего голоцена), характеризующихся различным гранулометрическим составом – от галечников до тяжелых глин. В разрезе четвертичных отложений выделяют пять свит, различающихся по возрасту и генезису (снизу вверх): ранний плейстоцен – аллювиальные отложения (свита Лэчи – $alIc$), представлены гальками, гравием, с включением линз песков, супесей или суглинков, мощность 3...25 м; средне-поздний плейстоцен – аллювиальные и аллювиально-пролювиальные отложения (свита Ханой – $a,apII-III^{1hn}$), сложены гальками, гравием и песками, местами суглинками и супесями, развитыми в верхней части разреза, мощность 10...34 м; поздний плейстоцен – аллювиальные, озерные и озерно-болотные отложения (свита Виньфук – $a,l,lbIII^{2vp}_{1,2,3}$), имеют определенные закономерности перехода от песков в нижней части разреза к суглинкам и глинам в верхней, местами прослеживаются суглинки с органическими остатками, мощность 6...38 м; ранний и средний голоцен – озерно-болотные, морские и болотные отложения (свита Хайхынг – $lb,m,bIV^{1-2hh}_{1,2,3}$), относятся к специфическим слабым водонасыщенным грунтам в Ханое и представлены суглинками и глинами

с органическими остатками в основании разреза, постепенно сменяющимися морскими глинами синего цвета, мощность 1...20 м; поздний голоцен – аллювиальные и аллювиально-озерно-болотные отложения (свита Тхайбинь – $a, albIV^{3tb}_{1,2}$), имеют широкое распространение и характеризуются постепенным переходом от песков к супесям и суглинкам, местами с включениями органических остатков, мощность 1...26 м [1, 2, 3, 4, 7, 8].

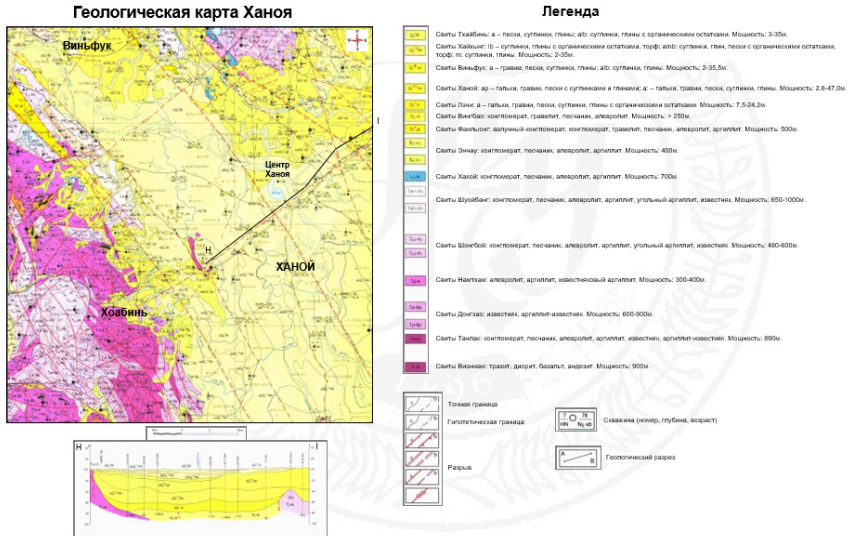


Рисунок 2. Геологическая карта Ханоя [8]

3. Гидрогеологические условия

В пределах глубины градостроительного освоения Ханоя зафиксировано наличие двух водоносных горизонтов. Повсеместное распространение в городе имеет плейстоценовый слабонапорный водоносный горизонт (qp), водовмещающими породами которого являются крупнообломочные образования (галька и гравий) и пески ($allc$, $a, apII-III^{1hn}$ и $aIII^{2vp_1}$). Коэффициент водопроводимости горизонта составляет от 50 до 2300 м²/сут, коэффициент фильтрации грунтов горизонта – от 20 до 68 м/сут.

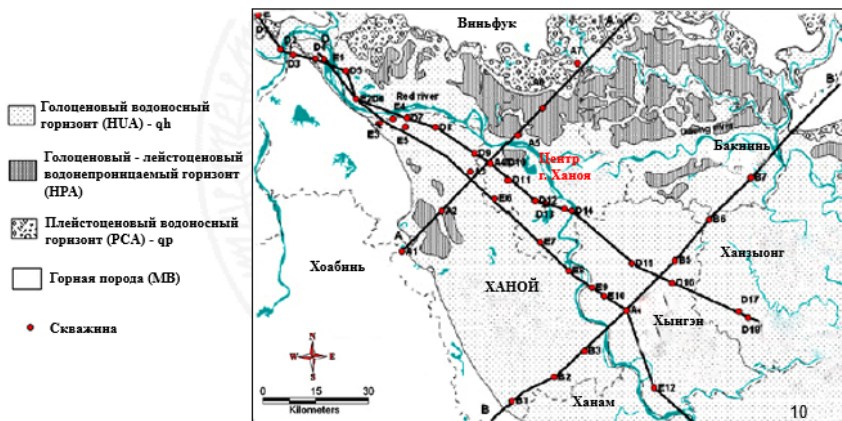


Рисунок 3. Схема гидрогеологии г. Ханоя [8]

В верхней части разреза современных аллювиальных отложений (aIV3tb1,2), представленных водонасыщенными песками, местами с гравием, прослеживается голоценовый водоносный горизонт (qh). Коэффициент водопроводимости изменяется от 20 до 790 м²/сут, чаще – 200...400 м²/сут. Положение статического уровня водоносного горизонта зависит от интенсивности атмосферных осадков и уровня воды в р. Красной и изменяется в пределах 1...5 м в течение года [1, 2, 3, 7, 8].

4. Состояние проблемы оседания земной поверхности на территории г. Ханой

По данным гидрогеологической службы Ханоя в городе действуют три основные формы водозабора подземных вод: общественные, промышленных предприятий и частные. Общая добыча подземных вод в 2008 г. составила 930.704 м³/сут. В дальнейшем суточный расход воды увеличится до 950.000 – 1.050.000 м³/сут к 2015 г. и до 1.180.000 – 1.250.000 м³/сут к 2020 г. Большая часть воды забирается из плейстоценового водоносного горизонта (qr) [7].

Мониторинг за оседанием поверхности и снижением уровня грунтовых вод проводится Ханойским институтом строительства и технологий (НИВТ) по 10 наземным станциям [5, 7].

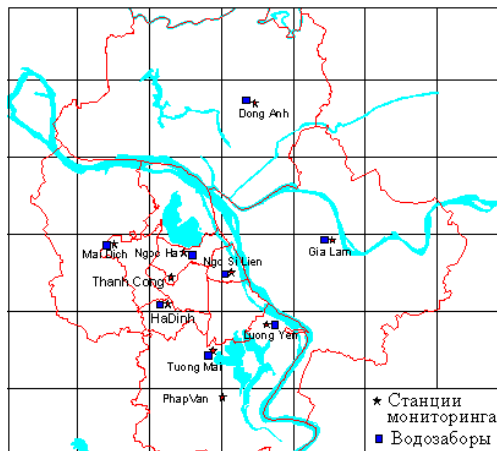


Рисунок 3. Карта расположения 10 станций мониторинга за оседанием земной поверхности на территории г. Ханой, согласно [7]

Снижение уровня подземных вод приводит к существенному росту эффективных напряжений, что определяет уплотнение слабых песчано-глинистых пород и деформации земной поверхности, а также развитие дополнительных осадок построенных зданий и подземных сооружений. Максимальные величины оседаний существенно различаются в отдельных районах города. Так, например, на участках Хадинь – 147,7 мм (1994 – 2004 гг.), Фапван – 221,7 мм (1994 – 2004 гг.) и Тханьконг – 372,8 мм (1994 – 2004 гг.), что соответствует величине водопонижения до 5,3 м (1998-2008 гг. – Хадинь), до 4,7 м (1996-2008 гг. – Фапван) и до 10,7 м (1997-2008 гг. – Тханьконг). Величина оседания земной поверхности в большей степени зависит от мощности малолитифицированных сжимаемых озерно-болотных отложений свиты Хайхынг ($lbIV^{1-2}hh_1$). Так, например, мощность слабых грунтов $lbIV^{1-2}hh_1$ варьирует от 6 м до 12 м на участке Хадинь, от 8 м до 18 м (Тханьконг) и 6 – 27 м (Фапван). Высокой и неравномерной сжимаемостью обладают мягкопластичные суглинки и супеси свиты Хайхынг. Мощность этого слоя увеличивается с севера на юг и достигает на станциях Нгосильен – 13 м, Тханьконг – 15 м, Хадинь – 22 м [5, 7].

Длительные и неравномерные осадки характерны для зданий в 4...6 этажей, построенных в 70-80 гг. прошлого века на фундаментах неглубокого заложения, иногда на пирамидальных сваях (до 3,6 м) в жилых микрорайонах города, в которых широко развиты слабые водонасыщенные грунты с органическими остатками свиты Хайхынг ($lbIV^{1-2}hh_1$). Величина осадок зданий варьировала от 100 до 400 мм, в отдельных случаях превышала 1200 мм. В

качестве примеров можно привести осадки пятиэтажных панельных зданий, построенных в конце 70-х годов в микрорайонах Куиньмай, Жангво, Нгок-хань, Танмай, Тханьконг и др. на территории Ханоя [1].

5. Прогноз оседания земной поверхности в результате извлечения подземных вод на станции Хадинь на базе метода конечных элементов (МКЭ)

Для прогноза оседания поверхности на ближайшие 25 лет был выбран участок Хадинь. Для моделирования использовалась программа TZP - одномерная модель консолидации на базе МКЭ, разработанной Жао Ф.Х. в 1997 г. На базе изменения нейтрального напряжения, деформация во времени каждого подслоя грунта можно вычислить по формуле 1 [4, 7]:

$$dS_c(z, t) = b_i \left[RR(z) \log \frac{P'_c(z)}{\sigma'_{v0}(z)} + CR(z) \log \frac{\sigma'_{v0}(z) + \Delta u(z, t)}{P'_c(z)} \right] \quad (1)$$

Деформация во времени одного слоя грунта равна сумме деформаций подслоев по формуле 2 [4, 7]:

$$S_c(t) = \sum_{i=1}^n dS_c(z, t) \quad (2)$$

Где: $dS_c(z, t)$ – деформация подслоя грунта i в глубине z и в момент t ; $S_c(t)$ – деформация слоя грунта в момент t , b_i – мощность подслоя i ; $P'_c(z)$ – предварительно консолидированное давление подслоя i ; $\sigma'_{v0}(z)$ – эффективное давление подслоя i ; $\Delta u(z, t)$ – диссипация нейтрального давления подслоя i в момент t ; $CR(z)$ – показатель компрессии подслоя i ; $RR(z)$ – показатель рекомпрессии подслоя i .

Характеристики грунтов, использованные при моделировании, приведены в таблице 1. Слои глинистых грунтов были разбиты на 38 узлов и 37 линейных элементов (1 элемент на 1 м). На станции Хадинь ввод водозабора был осуществлен в 1968 г., снижение уровня подземных вод в настоящее время составило более 20 м.

Таблица 1
Характеристика грунтов для станции Хадинь

Стр.-ген. комплекс	№ слоя	Тип грунта	Описание	Глубина залегания h , м	Влажность W , %	Плотность γ , кН/м ³	Коэффициент консолидации C_v , м ² /год	Степень переуплотнения OCR	Коэффициент уплотнения CR	Коэффициент разуплотнения RR
tQ _{IV}	1	Техногенный грунт	Насыпной, желтовато-серый, с линзами песка	0–1	30,0	19,0	2,5	5,00	0,15	0,04

Свита Тхайбинь ($aIV^{3tb}_{1,2}$)	2	Суглинок	Мягкопластич- ный, розовато- коричневый или коричневато-серая	1–5	31,0	18,7	2,5	3,59	0,12	0,03
	3	Песок	Средней плотно- сти, тонкозерни- стый, от коричневатого до серовато- черного	5–14	26,0	19,0	5,0	5,00	0,09	0,02
Свита Хайхынг ($lbIV^{1-2hh}_1$)	4	Суглинок	От мягкопла- стичного до те- кучеplastичного, голубовато-серый или коричневатого- серый	14–36	46,6	16,2	5,0	1,15	0,38	0,05
Свита Виньфук ($a,III^{1-2p}_{1,2}$)	5	Суглинок	полутвердый, коричневатый или голубовато-серый с крапинками	36–39	26,0	18,6	1,8	2,77	0,10	0,03
Свита Ханой ($a,apII-III^{1-2h}_m$)	6	Гравий	Плотный, серый	39–42	-	-	-	-	-	-

Таблица 2

Расчетные понижения уровня подземных вод по данным станции
Хадинь на ближайшие 25 лет (в зависимости от добычи подземных вод,
согласно [5]).

Год	1968	1978	1988	1998	2003	2008	2013	2018	2023	2028	2036
Снижение уровня подземных вод, м	0,0	4,8	9,6	14,4	16,8	19,2	20,9	21,9	22,6	23,0	23,3

Результаты моделирования представлены на рисунке 4.

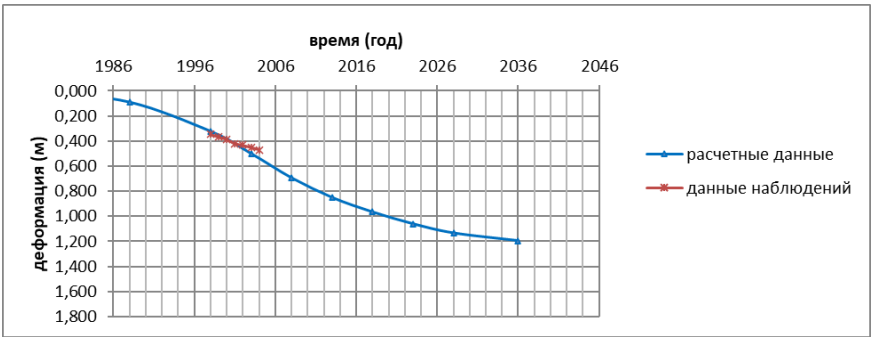


Рисунок 4. Оседание земной поверхности по данным станции Хадинь и его
сравнение с расчетными значениями

Деформация слабого слоя № 4 составляет 85,8% от общей величины деформаций. Величина деформации в этом слое может достигать до 4,7 см на 1 м. На рисунке 4 показано сравнение расчетных данных с результатами мониторинга на станции Хадинь в период с 1997 по 2004 гг. Фактическая скорость оседания меньше расчетной.

Выводы

1. Выполнен прогноз оседания дневной земной поверхности, вызванной откачкой подземных вод в микрорайоне Хадинь с помощью TZP программы, разработанной Жао Ф.Х. Данные расчетов деформаций показали неплохое соответствие с данными мониторинга. Рекомендуется использовать эту методику для прогноза оседания земной поверхности в других районах г. Ханоя. Результаты анализа также показали, что деформация слабого слоя № 4 составляет более 85% от величины деформации.

2. Город Ханой находится на территории со сложными инженерно-геологическими условиями, в том числе наличие сильно сжимаемых грунтов, как глины с органическими включениями, или торфы. Извлечение подземных вод в г. Ханое непрерывно увеличивается, особенно в последние 15 лет (с 22 тыс. м³/сут в 1950 г. до более чем 1 млн. м³/сутки в 2011 г.) Уровень подземных вод снизился с 2–4 до 14–27 м от земной поверхности. Сочетание этих двух факторов приводит к значительным осадкам поверхности, вызывая деформации инженерных сооружений и коммуникаций.

3. С целью решения этой проблемы необходимо предпринимать эффективные меры – например, устраивать новые водозаборы в менее опасных зонах, использовать для водоснабжения города поверхностные воды и др.

Список литературы

1. Мань Н.Д. Инженерно-геологическое обеспечение освоения подземного пространства г. Ханоя (Вьетнам) // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геол. Минер. наук. - СПб. - 2010. - 24 с.
2. Тхинь Ф.Х., Л.А. Строчкова. Опасные геологические процессы на территории г. Ханой (Вьетнам) // Вестник ТГУ. Науки о Земле. - 2011. - Т. 349. - No.1. - С. 200-203.
3. Тхинь Ф.Х. Оценка и прогноз оседания земной поверхности в результате извлечения подземных вод на территории г. Ханой (Вьетнам) // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геол.-минер. наук. - Томск - 2014. - 19 с.
4. Giao P.H., Phien-wej N. A FEM Program for Land Subsidence Analysis // Proceedings of International Workshop - Hanoi Geoengineering 2003-2004. - Vietnam National University Publishing House. - Hanoi, Vietnam. - p. 77-82.

5. *Hanoi Institute of Building Technology // Report of Research Program on Hanoi Land Subsidence due to Changing of Groundwater Level. - Hanoi, Vietnam. - 2004. - 125 pages.*

6. *Hanoi Water Business Company // Report on Prediction of Groundwater Level in Hanoi. - Hanoi, Vietnam. - 2009. - 84 pages.*

7. *Minh N.N. Review and Analysis Hanoi Land Subsidence Monitoring Data // Master Thesis. - Bangkok, Thailand: Asian Institute of Technology. - 2008. - 142 pages.*

8. *Phuong, N.H. Report on collecting and verifying data, additional studies for mapping of soft soils distribution in Hanoi for construction planning in the capital of Vietnam. - The project code: TC-DT/06-02-3. - Hanoi, Vietnam. - 2004. - 261 p.*

9. *Ханой [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vi.wikipedia.org/wiki/Hanoi>. 22.3.2012.*

This image shows a full page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for handwriting practice or general writing. There are no margins, text, or other markings on the page.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Научное издание

Наука и инновации – современные концепции

Материалы международного научного форума
(г. Москва, 12 сентября 2024 г.)

Редактор А.А. Силиверстова
Корректор А.И. Николаева

Подписано в печать 12.09.2024 г. Формат 60х84/16.
Усл. печ.л. 52,8. Заказ 132. Тираж 500 экз.

Отпечатано в редакционно-издательском центре
издательства Инфинити

