

人工智能在中亚及周边地区  
高等教育中的整合：  
当前趋势与活动分析

*Dr. Marat Rakhmatullaev*

塔什干信息技术大学教授



AI



---

# 目录

1. 引言 .....	2
2. 人工智能在高等教育中的整合：一般趋势与政策对话 .....	3
2.1 亚美尼亚 .....	4
2.2 格鲁吉亚 .....	5
2.3 白俄罗斯 .....	7
2.4 俄罗斯 .....	8
2.5 哈萨克斯坦 .....	10
2.6 吉尔吉斯斯坦 .....	11
2.7 塔吉克斯坦 .....	13
2.8 土库曼斯坦 .....	14
2.9 乌兹别克斯坦 .....	16
3. 结论 .....	18
参考资料 .....	20
4. 附录 .....	24

本出版物所使用名称及其材料编制方式并不意味着联合国教科文组织高等教育创新中心对任何国家、领土、城市或地区，或其当局的法律地位，或对其边界或界限线划分表示任何看法。

本出版物当中的国别顺序不代表任何形式的排名。

页面设计和排版：董明月

报告统筹：苏睿，徐明顺

翻译：马若冉，汤景业，周琦

如需更多信息，请联系：[office@ichei.org](mailto:office@ichei.org)

---

# 1. 引言

在独立国家联合体（独联体，CIS）国家的高等教育数字化过程中，人工智能（AI）技术的广泛应用是一个重要方向。虽然这些国家在 30 多年前就获得了独立，但大部分独联体国家仍保持着紧密的联系，并在许多关键领域，特别是教育、科技和经济方面，致力于加强合作。

为了推进人工智能在高等教育中的整合，设计和应用 AI 系统，并进行远程学习（DL）相关研究，我们必须充分考虑到教学方法、学习过程以及先进信息技术（IT）的发展和应用的特殊需求，并促进国际间的合作，以解决区域性问题的。

本报告分析的国家在高等教育中整合人工智能的趋势和活动可以分为三组：俄罗斯与白俄罗斯、亚美尼亚与格鲁吉亚，以及中亚各共和国。分组的标准是依据这些国家在高等教育政策决策、教育系统中信息技术的应用、以及区域性传统和习俗等方面的相似性。

## 俄罗斯与白俄罗斯

无疑，俄罗斯和白俄罗斯在人工智能的开发与应用上走在前列，尤其是在高等教育和其他领域。这两个国家历史上在信息技术领域，包括人工智能，具有较强的基础。文化、传统相似，经济一体化紧密，政治走向相近，这些因素使得它们在科学和教育战略上发展出相似的路径。

## 亚美尼亚与格鲁吉亚

在独立之前，亚美尼亚和格鲁吉亚便已有着紧密的科学和教育合作。如今，这两个位于外高加索地区的国家不仅在文化上保持密切联系，而且在传统上也有很多相似之处。尤其在高等教育中，人工智能的发展已成为两国政府政策的重要领域之一。专家认为[1]，这一地区的数字化未来依赖于以下几个关键因素：投资、合作、联合协议、立法以及共同的标准。

## 中亚各共和国

中亚各共和国（哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦、塔吉克斯坦和乌兹别克斯坦）具有相似的历史背景、文化遗产和习俗。这些相似性体现在经济、社会发展以及科学和教育改革方面。

尽管这些国家在高等教育和先进技术的应用上有所差异，但它们大都在努力跟上彼此的步伐，并力求与全球趋势同步。这些国家在一些关键问题上展开合作，并定期举办联合科学和教育会议，以促进区域内教育过程的提升。

**本报告旨在**展示对独联体国家（包括亚美尼亚、白俄罗斯、格鲁吉亚、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、俄罗斯、土库曼斯坦、塔吉克斯坦、乌兹别克斯坦）在人工智能融入高等教育的现状、发展趋势及相关举措的分析结果。

## 2. 人工智能在高等教育中的整合：一般趋势与政策对话

在独联体国家以及整个文明世界，数字化转型在高等教育领域正如火如荼地进行。尽管人工智能（AI）的发展带来了新的挑战，但各国领导人和大学校长明确意识到，人工智能为教育系统和国家经济及生产发展带来了新的机遇。因此，当前高等教育改革正在加速进行，关于人工智能实施方式和方法的讨论也在积极展开。几乎所有独联体国家(CIS)都已通过法律、总统或政府命令来规范人工智能的发展和应用。

通过对独联体国家在高等教育领域整合人工智能的当前趋势和活动进行研究，可以发现大多数国家面临着一些共同的挑战：

- 人工智能及相关领域的专业人才短缺，高素质人工智能教师的数量不足；
- 人工智能相关法律框架薄弱，急需解决伦理问题，并完善高等教育中人工智能使用的监管框架；
- 许多共和国的大学在物质技术基础设施上较为薄弱，无法建立和发展人工智能功能的科研实验室，也难以有效地开展应用研发和科研项目；
- 迫切需要开发符合现代要求的人工智能人才培养项目；
- 与国际领先的科研和教育机构的合作不足，无法提升高校教师和科研人员的知识水平。

为了应对这些挑战，各国都在采取措施，或单独行动，或尝试联合合作，通过改善立法框架并共同推进教育或科研项目来解决问题。国际会议、峰会、论坛和商务会议等关于高等教育领域人工智能问题的讨论，常常在解决这些问题上发挥了重要作用。

2023年年底，国际网络教育学院（IIOE）合作伙伴组织了全球峰会“人工智能时代的高等教育变革”。此次活动由联合国教科文组织信息技术研究所（UNESCO IITE）、联合国教科文组织高等教育创新中心（UNESCO-ICHEI）、南方科技大学（SUSTech）和IIOE轮值主席单位马来西亚博特拉大学（UPM）联合主办。峰会于2023年12月在中国深圳举行，并得到了中国联合国教科文组织全国委员会秘书处的支持。来自亚洲、非洲、拉丁美洲、中东和欧洲的28个国家约200人参加了此次会议，其中包括教育部员工、大学校长和副校长、国际专家以及其他高等教育领域的高级领导人[2]。塔什干信息技术大学（乌兹别克斯坦）的代表也参加了此次会议。

这一活动的合理延续是2024年6月24日在乌兹别克斯坦塔什干举办的高级区域政策对话会，主题为“促进生成式人工智能驱动下的高等教育转型”。此次政策对话会由联合国教科文组织高等教育创新中心（UNESCO-ICHEI）和塔什干信息技术大学（TUIT）主办，塔什干信息技术大学现已成为乌兹别克斯坦IIOE国家中心[3]。此次政策对话会共设三大主题：“区域、国家层面关于生成式人工智能的高等教育政策和治理”、“高校机构层面关于生成式人工智能的政策治理、应用实践”和“生成式人工智能背景下的高校教师AI素养、教师专业发展”。这些讨论深入探讨了生成式人工智能在教育中的机遇与挑战、人工智能的伦理使用、教育管理、多方利益相关方合作的形成以及IIOE微证书在高等教育人员再培训和深造中的应用。

此次政策对话会的成果对于推动生成式人工智能在高等教育中的整合至关重要，影响不仅局限于中亚地区，全球范围内都将受益。来自乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦、塔吉克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦、俄罗斯、白俄罗斯、格鲁吉亚、土耳其、阿联酋、德国、法国、巴基斯坦和中国等国的生成式人工智能领域的领先科学家和专家的报告和意见

---

交流，为制定基于生成式人工智能的高等教育管理政策和行动计划提供了宝贵的材料。联合国教科文组织高等教育创新中心（UNESCO-ICHEI）计划通过实施微证书项目，扩大与中亚及其他地区利益相关方的合作，帮助各大学制定数字化转型战略，支持高等教育工作人员的再培训与深造，并促进人工智能在高等教育中的应用。

为了制定统一的规则来规范独联体国家中人工智能的使用，白俄罗斯提出了《人工智能技术法草案》。该法案旨在通过开发、实施和应用人工智能，改善人们的生活，确保安全，并促进经济和社会领域的发展。该草案已于 2024 年 4 月 18 日通过了独联体国际议会大会科学教育常务委员会的审议。来自阿塞拜疆、亚美尼亚、白俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、俄罗斯、塔吉克斯坦和乌兹别克斯坦的议会代表以及科学和教育界的代表参加了此次会议[4, 5]。

委员会代表表示，在独联体国家建立关于人工智能的共同概念、定义、术语和原则将有助于在技术发展中创建共同空间，作为创新经济发展的一部分，同时减少在人工智能领域实施统一技术解决方案的经济和行政成本。

## 2.1 亚美尼亚

亚美尼亚共和国在许多领域的数字化进程正在迅速推进，这一动态的发展取决于创新技术的快速发展。根据统计数据，亚美尼亚每千人中有 0.38 名信息通信技术（ICT）毕业生（全球平均水平为 0.32）。

尽管亚美尼亚尚未批准有关信息技术的法规，但该国在将人工智能（AI）整合进教育方面已有独特经验。在亚美尼亚，已经非常重视在中学教育系统中教授人工智能方法和工具。自 2023 年以来，“AI Generation”项目已经启动，该项目由亚美尼亚高科技产业部（MVPR）和亚美尼亚科学技术基金会（FAST）联合发起，旨在促进人工智能领域的教育发展。该协议的主要条款是“Generation AI”项目[6, 7]。

该项目的独特之处在于其多维性，并分多个阶段开展。从学校阶段开始，已被纳入公共教育系统，以确保可持续性并支持系统性变革。“Generation AI”项目不仅旨在培养 AI 人才，还旨在教育出具备将 AI 应用于各个领域的技能和知识的新一代 AI 研究人员。根据该计划，到 2023-2024 年，已有超过 350 名学生学习了人工智能方法的技能和应用。

## 高等教育领域的人工智能项目活动

在亚美尼亚科学技术基金会（FAST）的支持下，多个人工智能项目正在开展。FAST 的活动聚焦于支持科学、技术和教育领域的重大项目，目的是为国家发展创造有利的生态系统[1]。其中一个有前景的人工智能教育项目是由 AVBS 硅谷、亚美尼亚信息和通信技术雇主联盟（UEICT）、Synopsys 基金会、Synopsys 亚美尼亚(教育部门主管)以及亚美尼亚虚拟大学（AVC AVBS）联合实施的“人工智能项目”[8]。该项目的目标是向亚美尼亚的学生教授人工智能的基础知识和应用技能。学习这些知识后，学生不仅可以继续深造人工智能领域，还能在该领域找到一份有前途的工作。这个项目在吸引来自不同大学的学生方面取得了显著成绩。在 2023-2024 学年，已有超过 80 名来自五所高等教育机构的学生通过互动多媒体课程完成了人工智能和机器学习的学习，课程结合了在线学习与传统教学的优势。课程内容涵盖了从人工智能的历史到 Python 程序的技术细节等多个领域。

## 面临的挑战

---

对亚美尼亚高等教育系统中人工智能发展和整合的相关文献分析显示，该国教育系统面临以下几个挑战：

- 教育体系缺乏连续性，导致人工智能及相关领域的专业人才严重短缺，从而降低了国家在全球市场中的竞争力；
- 根据教育科学部的数据，只有 5 所大学提供与人工智能相关的学位课程（人工智能项目在所有学位课程中的比例仅为 0.84%，包括数学和计算机科学在内的人工智能相关课程的比例约为 9%）；
- 目前，在大学和亚美尼亚共和国国家科学院中尚未设立专门的人工智能领域的博士学位和学位论文答辩委员会，博士学位仅基于相关学科的课程和指导颁发，这使得培养专门从事人工智能理论和应用研究的高素质人才变得困难；
- 教师、科研人员和博士生在高水平科学期刊上的发表活动较弱。例如，1996 至 2021 年间，关于人工智能的出版物仅为 76 篇。目前，亚美尼亚在这一指标上在全球 195 个国家中排名第 116 位[9]；
- 数字化转型需要一种全新的教育模式。因此，引入新的信息范式的机制亟待加强。国家在教育领域的政策不应仅限于纯粹的教育策略[10]。

## 解决方案

- FAST 基金会提议通过确保教育的连续性，并在各教育阶段逐步实施 “Generation AI” 项目，填补亚美尼亚人工智能专业人才的短缺；
- 该项目得到了亚美尼亚教育、科学、文化和体育部、亚美尼亚高科技产业部及亚美尼亚科学技术基金会的积极支持，自 2022 年以来已在亚美尼亚的七个地区展开实施。

该项目将帮助解决亚美尼亚在人工智能领域培养高素质人才的迫切问题。毫无疑问，支持 “Generation AI” 项目将加速人工智能在教育过程中的发展[9]。

亚美尼亚人工智能发展的一个关键趋势是初创企业的增长，这些企业越来越多地吸引年轻人才来开发解决实际问题的人工智能方法和软件。成功的初创企业对培养人工智能领域的高素质人才起到了重要的推动作用。

亚美尼亚不仅在高等教育领域，也在中学教育课程的开发和实施中，给予人工智能整合极大关注。这给人们带来了希望，认为该国将在这一领域取得更大的进展。

## 2.2 格鲁吉亚

在格鲁吉亚，《高等教育法》（2010 年 7 月 21 日，第 3528 号）是规范大学教育和研究活动、管理和融资原则及程序，以及其他与高等教育相关问题的主要立法文件。鉴于与 COVID-19 疫情中产生的教育过程中断或变化问题，议会对该法案进行了修订。这些修订主要涉及高等教育机构的远程学习（DL）发展、DL 平台使用的指南制定，以及让学生和教职工了解这些平台[11]。2024 年 9 月，格鲁吉亚在包括安道尔、格鲁吉亚、冰岛、挪威、摩尔多瓦、圣马力诺、英国、以色列、美国和欧盟等国家的部长级会议上，签署了《人工智能与人权、民主和法治框架公约》[12]。该公约在教育领域指出，“各方应发展全民的数字素养，以减少使用人工智能系统的潜在风险。” “各方应交流信息并加强合

---

作，”包括在人工智能培训方面的合作。一个缔约方会议将被建立，以讨论当前问题并提供报告。毫无疑问，格鲁吉亚高等教育将通过与人工智能相关的信息交流，获得更多在公约发达成员国进行高素质人才培养、实施联合项目等机会。

格鲁吉亚于 2005 年在卑尔根峰会上加入博洛尼亚进程。此外，2014 年，格鲁吉亚与欧洲签署了联合协议，明确了该国在发展数字基础设施方面的承诺。根据该协议，2021-2027 年期间，刺激数字经济和创新的重要性，以及提高全民数字素养的必要性得到了强调。因此，格鲁吉亚教育部门已积极启动改革，并且政府的议程上提到了数字化转型的需求，尤其是借助欧盟国家的支持，推动人工智能在高等教育中的应用[13]。

高等教育中人工智能发展的一个重要方面是大学在该领域的项目活动，这些活动涉及商业机构和初创公司的参与。这为学生、研究人员和博士生提供了在教育过程中应用人工智能的重要技能。以下是几个例子[14, 15]：

- 教育管理信息系统使用 Qlik Sense 分析系统进行数据可视化和报告，并基于人工智能进行关联数据分析[16]；
- 国家教育质量改进中心应用基于人工智能的 Office 365，内嵌 DLP 模块。该系统旨在防止数据丢失，通过机器学习识别机密和个人数据，对其进行分类，并在检测到数据丢失风险时执行自动加密；
- 与英国公司 SDL 共同实施的 SDL Trados Studio 项目在国家教育质量改进中心使用，利用人工智能将由国际专家参与编写的高等教育机构的认证文件和许可从英文翻译为格鲁吉亚语。

## 面临的挑战

在将人工智能融入高等教育时，格鲁吉亚面临以下挑战：

- 缺乏针对人工智能问题的相关法规，以及未能在目标部门和高等教育系统中定义伦理标准；
- 人工智能教师的数量不足，且相关领域教师的薪资相对较低，这使得大学在开设新部门和制定课程时遇到困难；
- 大学的财力和技术基础薄弱，无法创建和发展用于研究人工智能功能的科学实验室，也难以在大学中开展有效的应用研究项目；

## 解决方案

- 根据专家意见，在解决人工智能融入高等教育问题时，有必要增强公共部门的作用，公共部门应支持建立面向国家初创公司和产业的人工智能国家生态系统，吸引投资者和捐助者，推动人工智能在各行业的应用并支持该领域的培训计划；
- 格鲁吉亚教育、科学、文化、体育部在教育改革中实施了一个将格鲁吉亚语言整合进教育的项目，并引入了微软人工智能平台，旨在提高高等教育机构的教育质量，并促进现代技术在教育过程中的更广泛应用[17]；
- 格鲁吉亚签署了欧洲委员会《人工智能与人权、民主和法治框架公约》，这将帮助解决与教师培训以及人工智能研究人员培训相关的诸多问题，特别是在欧盟和美国的发达国家[12]。

## 2.3 白俄罗斯

传统上，白俄罗斯在独联体国家中一直是信息技术（IT）领域人才培养的领先者。然而，目前白俄罗斯尚未制定关于人工智能（AI）在高等教育（HE）中应用的相关法规。2023年6月28日发布的第196号总统令《白俄罗斯法律政策概念》中指出，法律体系仍需解决人工智能在各个领域应用的问题，包括高等教育[18]。白俄罗斯对《人工智能技术法》的发展寄予了厚望，该法律的制定已由白俄罗斯国家科学院与白俄罗斯共和国国家法律信息中心共同委托给白俄罗斯部长理事会负责[4,5]。该法律应包括基本术语和定义、国家 AI 政策的目标和任务、授权公共管理机构在这一领域的职能、法律关系的调控原则、应用 AI 技术时保障国家和公众安全的措施，以及伦理原则。该法还将解决与高等教育整合人工智能的相关问题，规定教师的能力要求和资质标准。

白俄罗斯倡议为独联体国家创建一部统一的人工智能法规。来自阿塞拜疆、亚美尼亚、白俄罗斯、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、俄罗斯、塔吉克斯坦和乌兹别克斯坦的国会议员及科学和专家代表共同通过了《人工智能技术法》草案[5]。该文件的主要目的是在独联体国家中实施统一的规则，规范与人工智能使用相关的公共关系。法律条款不仅旨在确保独联体国家的安全、促进经济和社会发展，还旨在通过有效整合人工智能推动高等教育领域的高素质人才培养。

根据统计数据[19]，白俄罗斯大约有 10 万人从事 IT 行业，其中有 76% 拥有高等教育学位，57% 为 30 岁以下，12% 为在校学生。白俄罗斯国立信息与无线电大学（BSUIR）是独联体国家中首批开设智能信息技术系并开展人工智能人才培养的高校之一。至今，白俄罗斯已有三所大学在该领域培养高素质的 AI 专业人才。据该国几所高校的学生调查显示，94.3% 的学生已经开始使用 AI 技术，5.7% 使用付费神经网络。最受欢迎的 AI 系统包括：ChatGPT（56.7%）、MidJourney（18.2%）、Character.ai（11.3%）、Stable Diffusion（3.0%）、QuillBot（2.8%）、Google Bard（1.9%）、Bing（1.9%）等[19]。

### 高等教育领域的人工智能项目活动

人工智能专业人才的培养促进了应用研究和创业公司的发展。过去 5 至 7 年，金融、工业、医学、建筑、交通、农业、旅游等领域的创业公司迅速增长。白俄罗斯公司 AIMatter 开发的 Fabby 神经网络应用程序已在全球市场上获得认可，并被谷歌发现。Exadel 公司不仅开发自己的 AI 软件产品，还为包括德勤和麦克森在内的财富 500 强公司定制软件。OxyTech、AI Sapiens（初创企业）等也在国际 IT 市场上声名显赫。白俄罗斯目前正在积极推进将生成式 AI（GenAI）引入到其远程学习系统 DL.GSU.BY 的工作[20]。根据上述数据，白俄罗斯的项目已获得全球主要国际公司认可并获得资金支持，尽管这些项目在创作上面临挑战。

### 面临的挑战

尽管白俄罗斯的 AI 劳动力市场呈现积极趋势，但也面临一些挑战：

- 随着需求的增加，AI 专业人才的需求每年都在增长。例如，2023 年，AI 领域的空缺职位比 2022 年增加了 25%。其中，机器学习、自然语言处理和数据分析领域的专业人才需求最为迫切。然而，AI 相关学科的教育水平尚未完全满足市场需求，尤其是在该领域发展迅速的情况下[21]；

- 目前，在高等教育中使用 AI 仍然存在一定的不信任，AI 相关的伦理问题也引起了广泛关注。AI 在高等教育中的使用风险包括：学生原创文本被 AI 替代、学生论文中抄袭现象增加、成绩下降、技术偏见、社会不平等加剧以及未来几代人对高等教育需求的减少；
- 许多领先的 AI 专家和公司正在被外国机构聘用。这是由于白俄罗斯的工资相对较低，导致人才流失。与发达国家相比，发达国家的生产力和生活水平显著较高，这使得其市场对白俄罗斯专家更具吸引力；
- 目前尚未有统一的术语和定义，或 AI 相关的法规，导致在统一课程设计和人员培训方面遇到困难[22]；
- 培养 ICT 专业人才，特别是 AI 专业人才的一个主要问题是教师队伍的保留和补充。由于高素质的 AI 专家的薪资远高于教师薪资，造成了这一领域的师资短缺。

## 解决方案

- 白俄罗斯的普遍看法是，解决人员问题的最有效方式是通过再培训和高级培训来培养 AI 专业人才。73%的受访者认为应该投资于培养 AI 领域的专业人才[23]；
- 需要为从事 AI 产业培训的教师建立一个稳定的道德和物质激励系统[24]；
- 为了支持和激励教师 and 学生的自我教育，提供以下选项：为教师提供 1-3 个月的商业公司实习机会；与国外大学进行 AI 领域的合作与经验交流；为不同组织的专家创建实验室和开放空间；邀请行业专业人士来教授附加课程；
- 在白俄罗斯进行的一项对超过 530 家组织的调查显示，86%的受访者认为，关于 AI 的讨论，包括它在高等教育中的整合，应当在国际层面进行。只有 14%的人认为应在国内解决 AI 发展的组织、法律问题及其在各个行业中的应用[24]；
- 该国的官方机构相信，需要制定国际标准（至少在独联体国家内部），包括人工智能发展和应用的基本要求和规范，以确保其有效和安全的使用[23]。这也促进了 CIS 国家 AI 监管示范法律的制定。

## 2.4 俄罗斯

特别值得关注的是俄罗斯联邦总统于 2019 年 10 月 10 日签署的第 490 号法令（截至 2024 年 2 月 15 日修订版），即《关于俄罗斯联邦人工智能发展的法令》和《至 2030 年人工智能发展的国家战略》。这些文件明确了俄罗斯在人工智能发展方面的目标和主要任务，并制定了利用人工智能保障国家利益、推动战略优先事项的措施，尤其是在科学技术领域。此外，俄罗斯高等教育数字化的监管框架还包括政府颁布的《关于国家信息系统》和《现代教育环境》法令。尽管这些文件并未专门涉及人工智能在教育中的应用，但俄罗斯大学仍面临着将人工智能融入教育过程的挑战，以保持竞争力，这使得人工智能在高等教育中的应用成为一个尤为紧迫的议题。

俄罗斯在人工智能教育领域的发展和应用方面取得了显著成就，具体包括：

- 截至 2024 年初，俄罗斯高等教育机构已开发了 100 多个人工智能领域的教育项目；
- 超过 30,000 名教职员工在这一领域提升了专业能力；

- 
- 仅在 2022-2023 年期间，就有超过 40,000 名学生参与了基于项目的人工智能教育项目，超过 30,000 人参加了解决理论和应用人工智能问题的竞赛；
  - 自 2017 年以来，已有 50 多所俄罗斯大学开设了专门的人工智能课程，并将其纳入教育项目。此外，在俄罗斯主要高等教育机构和科研组织的支持下，已建立了六个人工智能研究中心；
  - 预计到 2030 年，完成人工智能教育项目的毕业生人数将增长至每年至少 15,500 人，而 2022 年的毕业生人数为 3,048 人；
  - 为了帮助俄罗斯大学将人工智能应用于教育和科研，俄罗斯高等经济学院（HSE）与 Yandex 教育部门联合编写了一份关于《教育中的人工智能》的报告。该报告的一个重要贡献是对学生在高等教育中使用人工智能的经验进行了深入分析，重点探讨了如何帮助学生合法使用人工智能工具。相关成果可在 <https://education.yandex.ru/aihighreport> 网站查阅。该平台正在建立一个记录高等教育中人工智能应用案例的数据库，使用户能够探索并“设计”技术在教育环境的潜在应用场景。
  - 2024 年，俄罗斯成立了人工智能领域的联盟协会，汇聚了多家领先的科技公司，共同推动国内人工智能的发展，教育是其重点领域之一。该联盟制定了一套评估俄罗斯现代人工智能专业人才培养体系的方法，旨在“建立一个评估大学在提升人才培养质量方面能力的体系，并为申请人和国家提供关于大学的客观信息”。

## 面临的挑战

除了上述成就外，俄罗斯在将人工智能融入高等教育方面也取得了显著进展，但同时也面临以下挑战：

- 该领域研究不足带来了重大风险，尤其是生成式人工智能在高等教育中的应用，可能导致学生和博士生的创新性活动减少；
- 目前，针对人工智能的深入研究以及系统性方法论的开发仍显不足，同时，对人工智能在高等教育中的潜力与可能性也缺乏全面的分析。；
- 人工智能在联邦级别的立法框架较为薄弱，亟需应对伦理挑战并完善高等教育中人工智能使用的相关法规。此外，正在制定的法规文件应优先鼓励大学使用和开发人工智能工具，其次才是规范其使用；
- 迫切需要依托适合的人工智能模型，研发并验证新型教学方案与学科方法论，以便将其推广到大学实践中；
- 在专注人文科学领域教学的大学中引入生成式人工智能的时候，由于这些学科在教学和考试（如批判性思维能力评估、学术写作、文本创造性处理等）方面的特殊性，亟需开发新的学习方法。

## 解决方案

俄罗斯教育领域人工智能发展的重点方向包括：

- 通过设立俄罗斯联邦总统奖学金等措施，提高高等教育项目学生和青年科学家对人工智能科研职业的吸引力，确保该领域的超前发展；

- 计划在高等教育机构建立人工智能技术开发与应用的复合型人才系统化培养体系以提升公民的 AI 素养；
- 在所有教育项目中纳入人工智能模块（结合行业属性和培养方向的特点制定差异化方案）以培养毕业生 AI 技能；
- 通过建立人工智能相关专业的高等教育能力标准库并定期更新，联合人工智能领域活跃机构共同开发课程、更新教学计划，以及在高校设立专门的人工智能院系来构建人才培养体系；
- 通过与外国合作伙伴联合开发人工智能教育项目，建设多语言在线教育平台，为伙伴国家公务员等群体制定再培训计划，以及在俄罗斯境内培养外国人工智能专家来深化国际合作；
- 鉴于目前仅 17% 的俄罗斯企业使用人工智能，政府计划为教育、商业和制造业的人工智能开发与实施机构提供资金及组织支持以推动技术运用。

俄罗斯在独联体国家及欧亚经济联盟成员中处于领先地位，其人工智能教育改革决策及产业发展规划覆盖教育领域与其他行业。俄罗斯政府加速推进高等教育领域人工智能融合的驱动力源于三重因素：欧盟与美国在工业及科技领域的制裁压力、激烈竞争环境下的生存需求，以及全球高等教育与民用活动中人工智能发展的趋势。

## 2.5 哈萨克斯坦

哈萨克斯坦共和国人工智能监管的重要文件是 2024 年 7 月 24 日通过的政府第 592 号决议《关于批准 2024-2029 年人工智能发展概念》。该文件详细描述了人工智能行业的现状分析与评估、人工智能领域的科学研究、人工智能法律关系的监管、人工智能应用发展的基本原则与方法，以及包括教育领域在内的发展问题与前景。

根据牛津洞察 (Oxford Insights) 《2023 年政府人工智能准备度指数》，哈萨克斯坦在 193 个国家中排名第 72 位。哈萨克斯坦有 24 所高等教育机构和科研中心从事人工智能领域的研究与开发。由于技术转型和数字化的加速，对 IT 专家和 IT 行业人才的需求仍然很高并超过供给。

纳扎尔巴耶夫大学智能系统与人工智能研究所 (ISSAI) 为哈萨克斯坦高等教育和其他活动领域的人工智能发展做出重要贡献。ISSAI 开展人工智能领域的科学研究和应用开发。该研究所的重要任务之一是协助培养人工智能领域的高素质专家。由该研究所开发的生成式人工智能模型 ISSAI KAZ-LLM 不仅是一个科研项目，更是对培养生成式人工智能专业人才的重要贡献。该项目涵盖从数据准备、模型训练到实施应用的完整流程，为本土人才提供开发和改进人工智能工具的实践经验。纳扎尔巴耶夫大学、阿尔-法拉比哈萨克国立大学、以沙亚苏尔坦·沙亚赫梅托夫 (Shayusultan Shayakhmetov) 命名的国家科学生产中心 "Til-Kazyna" 等机构参与了开发。

2024 年，科学和高等教育部启动了 "AI-Sana" 试点计划，为 10 万名学生提供人工智能、编程和创业加速培训。阿斯塔纳枢纽科技园开设了针对高校教师的人工智能课程，计划为哈萨克斯坦 47 所大学的 700 多名教师提供培训。在人工智能领域已通过《高校人工智能标准》，各大学开发了 20 个新的人工智能教育项目。

### 面临的挑战

---

分析表明，哈萨克斯坦高等教育领域人工智能发展面临以下主要挑战：

- 高等教育及其他领域缺乏人工智能发展的战略愿景，以及从明确定义“人工智能”概念开始的相关法规文件，这些文件本应规范人工智能应用的伦理标准、政府机构权限，以及人工智能领域主体的权利、义务与责任；
- 人工智能产品与技术缺乏技术法规和国家标准，导致国产人工智能系统在高校科研部门及实验室的研发与实施面临困难；
- 缺乏从事人工智能开发与实施的大型私营科技公司，这对该领域人才培养产生不利影响；
- 风险投资水平低且人工智能研发投入不足，阻碍高等教育领域人工智能研究发展。该领域政府资金投入较发达国家偏低——计划支出水平不超过 GDP 的 1%。因此，“人工智能领域的科研发展需要财政支持，并加强教育、科研、生产与商业的协同联动”；
- 牛津洞察数据显示，2023 年哈萨克斯坦存在 IT 领域高等教育人才短缺、数字技能水平不足、有效人工智能教育项目数量有限等问题；
- 如《人工智能发展概念》所述：“当前仍存在系统性难题，包括人才短缺、专业知识匮乏、人工智能人才竞争激烈、教育项目数量不足、人工智能领域实践培训缺失。因此需要持续开展教师培训，推进行业专家职业发展，并积极扩大高等教育中人工智能的更深入应用”。

## 解决方案

自 2023 年起，人工智能研究已被纳入国家科学优先领域清单，并为科研成果商业化及商业化领域的再培训项目划拨专项资助，这将促进高等教育与科研领域的人工智能发展[34]；

高等教育中人工智能的发展将受益于高校新建人工智能实验室乃至研究院所。需重点关注国产人工智能系统的开发，纳扎尔巴耶夫大学智能系统与人工智能研究所即是典型案例。该所利用生成式人工智能开发的 ISSAI KAZ-LLM 信息系统，成为科教融合的示范样本；

由国际经济学院、人文高等学院及法律高等学院联合制定的《高等教育机构学术活动中人工智能使用指南》，旨在为哈萨克斯坦高校各类学术活动建立清晰公正的人工智能使用规范与原则[33]。该重要文件需持续完善并推广至所有大学，同时参考权威机构的最佳实践分析及专业见解。这将有助于在国内构建人工智能应用的良性环境，使其在符合伦理与责任框架的前提下提升教育效能、促进创新研究并优化行政流程。

总体而言，哈萨克斯坦正加速推进人工智能发展，其基础在于高等教育领域的人工智能融合。在此进程中，公共领域的角色值得关注——政府正着力优化监管措施，为高等教育体系及其他领域实施人工智能提供更多科研资源与人才储备发展机会。

## 2.6 吉尔吉斯斯坦

吉尔吉斯共和国教育领域的主要监管文件是 2023 年 8 月 11 日颁布的第 179 号《教育法》。该法确立了国家教育政策的基本原则，以及教育活动的法律、社会经济和组织基

础。尽管该法律在人工智能教育应用快速发展时期通过，但文件中未包含规范教育系统使用人工智能的条款。吉尔吉斯共和国总统令《关于提升吉尔吉斯共和国高等职业教育机构潜力与竞争力的措施》赋予国内五所重点大学特殊权限，允许其基于自主制定的教育标准和要求实施高等职业教育及研究生教育项目。这使得高等教育机构能够快速开发并引入人工智能相关的前沿学科与教育项目。

近年来，吉尔吉斯斯坦教育与科学部协同其他政府机构及高校，日益重视高等教育中的人工智能问题及其整合。在每届教育会议、内阁会议及其他重要政府活动中，人工智能主题均被列为优先事项。早在 2020 年，教育与科学部便联合吉尔吉斯教育科学院编制了《人工智能信息简报》。该文件分析了欧美、俄罗斯、中国等教育领先国家在教学过程中改革与应用人工智能的最佳实践，以及这些国家顶尖高校在高等教育和科研活动中整合人工智能的经验。该文件已分发至所有教育机构并公开可获取，以促进高等教育领域的人工智能应用，制定课程开发措施并培养相关人才。

领先的人工智能研究人员和专家被邀请到高校任教，并参与设计人工智能发展的基础设施，将其作为解决实际问题的工具。例如，奥什国立大学内除了原有的 IT Academy 外，自 2022 年春季起，美国 IT 学校 DevX IT-SCHOOL 也开始在此运营。受邀的教师包括在 Apple、Meta、Microsoft 等公司任职的美国顶尖专家。培养方向既包括传统 IT 技术，也涵盖人工智能在高等教育、经济等领域的应用[38]。

## 面临的挑战

吉尔吉斯共和国在高等教育中整合人工智能面临以下主要挑战：

- 包括教育在内的各领域缺乏与人工智能相关的政府监管；
- 高校及研究中心开展人工智能科研与应用开发所需的技术基础设施及设备配置不足；
- 最紧迫的问题仍是高校人工智能教师短缺，亟需进行必要的课程更新；
- 缺乏专门用于研究人工智能功能及调整其功能模块解决实际问题（或训练人工智能系统）的科研教学实验室。

## 解决方案

根据哈萨克斯坦共和国积极参与教育过程人工智能化改革的研究人员与教师建议[38]，为加速人工智能在高等教育系统的整合进程：

需制定适用于各领域（含高等教育）的人工智能监管框架，充分考虑国家发展特性与民族特征。有必要制定有效策略与标准，以确保数据隐私、消除偏见，并在高等教育人工智能应用中保障教育公平；

建议通过实施联合大型研究项目，与哈萨克斯坦高校建立横向联系。这些项目应聚焦职业能力培养的教学法研究，以及现代人工智能工具开发，从而提升未来教师在高等教育人工智能相关领域的知识水平；

吉尔吉斯斯坦应充分发挥本国顶尖数理学校、开发者及 IT 公司的潜力。不仅要利用这些人才通过人工智能工具解决国内教育、科研与生产问题，还应开发具有国际市场竞争力的软件产品；

在相关部委科研计划中优先开展人工智能研究，推动基于开源软件的深度学习与人工智能技术“快速部署”，并支持高校在本科生与青年科学家中推广这些技术的研发计划；

通过重点高校和科研院所实施人才培养计划，同步更新用于开展教学实训、科学研究与应用开发的硬件设备与软件基础设施。

分析表明，尽管吉尔吉斯共和国尚未建立人工智能法律框架，但在高等教育人工智能整合方面已显现积极进展。预计未来制定人工智能监管法律时，吉尔吉斯政府将参考白俄罗斯 2024 年提出的《人工智能示范法》。此举不仅有助于厘清人工智能概念术语与战略方向，更能加强与其他独联体国家的国际合作，共同推进该领域的教育科研项目。

## 2.7 塔吉克斯坦

根据《2021-2025 年塔吉克斯坦共和国数字经济中期发展计划》实施的数字化教育及人力资本强化体系，旨在通过引入人工智能关键要素解决高等教育及其他领域的战略性任务[39]。

塔吉克斯坦的人工智能发展受《塔吉克斯坦共和国至 2040 年人工智能发展战略》规范，该文件为 2022 年 9 月 30 日签署的塔吉克斯坦共和国政府第 483 号决议[40]。该战略核心目标是推进“第四战略目标——国家加速工业化”，明确人工智能发展的目标、优先方向及任务，将其作为影响教育与社会经济其他领域发展的重要方向。该国致力于“建立行业活动数字化系统，广泛运用人工智能技术以减轻劳动强度并节约时间，同时提升行业效率”，教育系统亦包含其中[40]。

该战略深入分析人工智能领先国家的发展现状与趋势，这些国家通过吸引投资、培养高素质人才、创造新技术应用有利条件等途径推动人工智能全面发展。

2019 年在伊斯兰开发银行支持下，中亚首个 AI 实验室于杜尚别建立，表明塔吉克斯坦对此领域的重视。该实验室不仅开展人工智能软件包的科研开发，同时作为青年人才培养中心，教授人工智能技术在各领域的应用能力。目前已有 100 余名青年专业人才完成培训并活跃于各行业。

当前国内 5 所高校开展人工智能专业人才培养。塔吉克斯坦技术大学、塔吉克技术大学理工学院（塔吉克斯坦技术大学分校）、库利亚布管理与创新技术学院等高校设立人工智能院系与实验室，开设人工智能学士与硕士学位课程。

### 面临的挑战

塔吉克斯坦共和国在教育领域推进人工智能发展时面临以下挑战：

- 亟需在高校及培训机构开发新型有效的人工智能培训项目，同时缺乏本地语言的人工智能科教文献；
- 教育机构技术基础设施水平较低，高校缺乏研究开发先进人工智能软件系统的必要设备；
- 人工智能领域师资力量不足；
- 人工智能相关联合教育科研项目的开发与实施国际合作薄弱；
- 需制定规范高等教育及其他领域人工智能应用的监管文件。

## 解决方案

塔吉克斯坦近期计划通过以下措施推进高等教育人工智能整合：

- 制定并完善《塔吉克斯坦共和国人工智能法》草案等监管法律，明确该领域的国家监管基础；
- 修订完善与人工智能法律保护相关的法律法规，制定评估人工智能商业化价值与管理效能的国内规则与标准；
- 在职业教育机构培养高素质人工智能专业人才（含数据分析师与机器学习工程师）。至 2040 年计划通过高校及培训机构培养 5,000 名相关人才，到 2026 年培养人工智能人才的高校将增至 7 所（现为 5 所）[40]；
- 联合国际组织创建人工智能实验室。至 2026 年国内将建成 3 个功能完备的实验室，除开展人工智能实践教学外，还将进行软件开发。目前杜尚别与苦盏两市已设有私营部门资助的 2 个人工智能实验室，重点研究金融、电信等领域的人工智能算法开发；
- 计划在杜尚别、苦盏、博赫塔尔、库利亚布和霍罗格五市设立试点人工智能俱乐部，配套建设继续教育中心；
- 拟在进修中心（课程）增设“人工智能基础”新课，在中学及中等教育机构的信息技术课程中增加人工智能模块，并制定人工智能专家职业培训计划；
- 计划通过组织暑期实习启动首年度人工智能培训，引入私营 IT 企业与科研中心实验室参与项目实施；
- 与发达国家教育机构合作，联合培养人工智能领域硕士与博士层次青年科学家；
- 制定高等教育及其他领域人工智能使用规则，明确政府机构应用机制、信息源使用规范、争议解决机制、法律保护措施等实施细则。

## 2.8 土库曼斯坦

《土库曼斯坦教育法》[41]是规范教育领域法律关系的基础性法律，明确国家教育政策原则、教育体系目标与职能，以及教育管理活动的组织基础。在高等教育数字化转型方面，2017 年通过《土库曼斯坦数字教育系统发展概念》及其实施计划。该概念核心目标为“根本性改善教育机构工作质量，为各教育阶段提供优质电子信息内容，广泛使用数字资源并提升教育机构教学内容及其与国际标准的契合度”。虽然概念中未专门提及高等教育人工智能应用，但相关条款已包含在教学过程引入先进数字技术的章节[42]。

欧盟、美国、中国及独联体国家的发展趋势分析，以及信息安全的潜在威胁，促使土库曼斯坦当局不仅关注人工智能人才培养，更重视各领域人工智能系统的开发与应用。该国可能参照白罗斯为独联体国家制定的《人工智能示范法》建议，构建公共关系的法律监管体系。

人工智能在该国的应用尚处初级阶段。政府充分认识到人工智能在教育及高端人才培养中的潜力与局限。土库曼斯坦总统下属公共管理学院负责监督数字化人才培养，涵盖教育系统及其他领域的人工智能应用。该学院在联合国开发计划署、欧盟及白罗斯总统下属管理学院项目支持下，正开发“数字治理”“宪法与公共管理”等硕士项目，为政府机构培养

---

信息通信技术与管理领域的高端人才。这些任务在《2019-2025 年土库曼斯坦数字经济发展概念》中均有明确规定，项目设计参考欧美、亚洲及独联体顶尖高校的全球经验。

土库曼斯坦总统下属公共管理学院、科学院技术中心及教育部创新信息中心在推进教育系统新技术（包括人工智能应用）发展中发挥关键作用。这些机构积极协助高校、教育机构及研究中心实施电子教育项目，开发基于先进 IT 技术的教材、音视频资料、电子书籍及软件套装。

目前土库曼斯坦教育部正与华为合作伙伴 ULearning 商讨重要合作项目，旨在开发适配本国的 Smartclass 系统，探索人工智能有效应用路径。为开展教育环境测试，计划向该国内高校开放 200 名用户权限。用户将评估人工智能在高等教育中的应用效果，包括教学实施能力及人工智能优化课程组织的建议生成功能。土库曼斯坦高校教师将获得人工智能应用培训，涵盖课程材料准备、教学计划制定、测试编写及学业评估分析等技能。

2023 年 11 月 9 日，土库曼斯坦教育部与联合国教科文组织教育信息技术研究所（UNESCO Institute of Information Technologies in Education）签署《2024-2025 年教育领域 IT 合作路线图》。根据该协议，双方在教育数字化及高等教育人工智能应用等方向开展合作。作为路线图实施内容，2024 年 12 月举办了由教育部倡议的“人工智能在土库曼斯坦教育系统中的应用”科学实践会议。与会者重点探讨教育管理信息系统开发、教师数字能力提升，以及结合国情特点的先进教学技术应用。会议核心议题包括：教育系统人工智能应用的实施与完善；师生人工智能素养培养；青年运用人工智能解决生产任务的能力建设；《土库曼斯坦教育人工智能发展战略》草案制定；人工智能先进教育平台应用的国际合作拓展。

## 面临的挑战

为激活土库曼斯坦人工智能数字化转型进程，需关注以下挑战：

- 目前国内尚未制定规范人工智能的监管法律、文件及规则；
- 人工智能领域高素质教学与科研人员短缺；
- 与领先科研教育机构的国际协作不足，制约高校教学与科研人员知识水平提升；
- 专门培养人工智能专业人才的高校存在技术设备问题，亟需建设专门的科研教学实验室以提升人工智能实践应用能力。

## 解决方案

为解决上述挑战，需采取以下措施：

- 制定人工智能监管框架，涵盖教育应用、伦理规范及科研能力提升等领域；
- 扩大与外国领先国家及企业的合作。土库曼斯坦已开展初步实践并取得成果，包括与华为合作、联合国教科文组织联合项目、同独联体国家协商监管与人才培养等。其他重要合作还包括教育部与联合国教科文组织教育信息技术研究所（IITE）依据《2024-2025 年合作路线图》深化协作，推动高等教育数字化转型；
- 核心任务是提升教师及数字技术开发人员的知识与技能，包括人工智能系统应用与开发能力；

- 持续推进全民数字素养提升计划，逐步适应数字化现实并掌握人工智能方法与工具；
- 加强物质技术基础建设，发展符合教育应用现成人工智能系统及开发国产软件需求的现代化技术基础设施。

## 2.9 乌兹别克斯坦

根据乌兹别克斯坦共和国总统 2024 年 10 月 14 日第 PP-358 号令，《至 2030 年人工智能技术发展战略》正式获批。该战略旨在为社会经济领域引入人工智能技术创造有利条件，并推动国家跻身全球人工智能技术领先行列。根据战略规划，乌兹别克斯坦设定了进入政府人工智能准备度指数前 50 名的目标[46]。除该战略外，高等教育领域人工智能整合还依据两项加速技术发展的重要总统令：2021 年 2 月 17 日第 PP-4996 号《关于创造人工智能技术加速应用条件的措施》及 2021 年 8 月 26 日第 PP-5234 号《关于实施人工智能技术特殊应用制度的措施》，这两份文件明确了人工智能技术发展的重点优先领域[47,48]。该国已建立特殊法律实验区，为包括高等教育、金融、医疗、能源等 12 个优先领域的人工智能技术试验性应用提供定制化法律环境。

目前全国 15 所高校已开设人工智能相关课程。自 2023/2024 学年起，12 所高等教育机构的“人工智能”专业录取 572 名学生，大数据处理与语言模型领域尚有 600 名专业人才需求。塔什干信息技术大学（TUIT）是高校人工智能教育的领军机构，其与白俄罗斯国立信息与无线电电子大学合办的信息技术学院开设人工智能本科专业，现有 200 名学生在人工智能、机电一体化与机器人技术方向学习，并将继续攻读人工智能、物联网、医疗计算机系统、智能信息通信系统等方向的硕士学位。TUIT 另设独立的数字技术与人工智能博士项目，自 2022 年起每年提供 5 个博士名额及独立研究员专项配额。乌兹别克斯坦国立大学人工智能系现有人工智能实验室、物联网技术与嵌入式系统实验室，计划增建机器人技术与云计算实验室，本科培养方案已参照国外顶尖高校经验全面更新。

乌兹别克斯坦国立大学应用数学与智能技术学院于 2022 年成立人工智能系，主要研究方向为数据挖掘与人工神经网络方法开发，定期举办“应用问题解决中的智能分析”学术研讨会，汇集教师、博士生及全国科研机构竞赛成果。

塔什干灌溉与农业机械化工程学院 2023 年设立数字技术与人工智能系。尽管该校主攻农业工程人才培养，但通过该系建设，已在农业信息系统与技术中推进人工智能教学方法应用。撒马尔罕国立大学开设人工智能与信息系统系，培养数据分析、社会经济与教育流程自动化、行业软件开发的 AI 应用人才。

为构建人工智能科研生态，乌兹别克斯坦数字技术部下设人工智能发展研究院（数字技术与人工智能发展研究院），核心任务包括落实《数字乌兹别克斯坦 2030 战略》及推动 AI 技术在经济、社会与公共管理领域的应用。该院不仅开展基础与应用研究，还开发基于 AI 的生产流程管理与自动化创新产品。人工智能博士论文答辩委员会已被设立，以提升高等教育领域科研教学能力。

近年来，为促进高等教育人工智能整合，国际国内人工智能会议举办频率显著增加。这些会议特别关注人工智能人才培养议题。如前所述，2024 年乌兹别克斯坦主办了由联合国教科文组织高等教育创新国际中心（UNESCO-ICHEI）与 TUIT 联合发起的“促进基于生成式 AI 的高等教育转型”中亚高级别区域政策对话会。该论坛成果影响深远，来自乌兹别克斯坦、哈萨克斯坦、塔吉克斯坦、吉尔吉斯斯坦、土库曼斯坦、俄罗斯、白俄罗斯、格鲁吉亚、土耳其、阿联酋、德国、法国、巴基斯坦及中国的高校校长、部委官员、顶尖

---

科学家与教师代表参会，标志着各国共同应对生成式 AI 高等教育挑战的新合作机制正式启动。

2024 年 9 月，乌兹别克斯坦高等教育部协同塔什干国立经济大学（TSUEEU）人工智能系举办首届“数字化转型与人工智能：问题、创新与趋势”国际会议。俄罗斯、哈萨克斯坦、伊朗等国高校及科研机构代表与会，重点探讨人工智能在各领域的应用任务，其中高等教育实践应用议题获得高度关注。TSUEEU 同步创办《数字化转型与人工智能》学术期刊。

2024 年 12 月 20 日，“乌兹别克斯坦共和国高等教育发展前景”年度高等教育改革领域伊拉斯谟+（Erasmus+）专家国家队国际会议顺利召开。本次会议旨在庆祝欧盟与乌兹别克斯坦通过“坦帕斯计划”（1994-2014）和“伊拉斯谟+计划”（2014-2024）开展高等教育合作三十周年。发起方为乌兹别克斯坦共和国高等教育部、科学和创新发展部，以及由哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦高等教育机构负责人积极参与的伊拉斯谟+国家办事处。会议旨在通过经验交流、实践分析和最佳案例分享，深入探讨高等教育领域的成就、发展趋势及面临的挑战，从而提升高等教育发展效能，同时推动区域合作进程。

## 面临的挑战

尽管乌兹别克斯坦在推动人工智能（含高等教育领域）应用方面取得一定成果，仍面临以下挑战：

- 目前缺乏针对高等教育人工智能整合（尤其是生成式 AI）的政府监管，亟需解决大学应用生成式 AI 过程中的法律与伦理问题；
- 人工智能领域科学家与高素质教师短缺，亟需在外国领先科研教育中心开展实习与培训项目；
- 虽然国内存在若干 IT 企业并新建科技园区，但高校及相关部门与人工智能开发实施机构间尚未形成紧密合作；
- 缺乏专门用于人工智能科学研究、教育方法开发及解决应用问题的科研实验室与中心。

## 解决方案

通过实施《至 2030 年人工智能技术发展战略》既定任务，高等教育领域人工智能整合面临的大部分问题将得到解决：

- 首要任务是建立监管框架，“包括规范人工智能领域关系的立法文件、国际与国内标准及其执行机制”；
- 计划在乌兹别克斯坦高校培养人工智能领域高素质专家。截至 2024 年已培养 572 名毕业生，预计 2026 年达 650 名，2028 年 800 名，2030 年突破 1,000 名；
- 至 2030 年，计划使国内高校人工智能领域拥有博士学位（PhD/DSc）的教授数量增至 40 人；
- 政府计划划拨专项资助，支持高校建设配备现代技术的物联网、机器人及人工智能应用研究实验室；

- 特别提出将联合国外顶尖教授与专家，在高等教育领域开设免费人工智能在线课程；
- 为加速高等教育机构及各部门员工职业发展体系的人工智能整合，近期将开发专业培训计划，建立面向 IT 私营企业、政府机构、商业协会及地方部门的系统化培训机制。

乌兹别克斯坦成立“El-yurt umidi”（“祖国希望”）基金会，旨在通过培训与职业发展项目，加强同海外研究人员、专家及青年才俊的合作。2024 年计划派遣 30 名人工智能领域青年科学家赴国外顶尖高校深造，费用由基金会承担。近期拟选派 3,000 名专业人员赴德国、日本、韩国、中国、土耳其、美国、俄罗斯、印度及英国制造企业与高校接受人工智能高级培训；

塔什干信息技术大学（TUIT）在高等教育人工智能应用研发方面取得重要进展，重点关注科研教育信息智能检索系统的开发。该校获联合国教科文组织高等教育创新国际中心（UNESCO-ICHEI）资助建设的“高等教育数字化中心”（SMART CLASS）备受期待，将面向全国高校（未来可能扩展至中亚邻国）信息通信技术教师开展培训，重点课程包括微认证应用程序开发、教育流程中新兴信息通信技术（含人工智能）应用等。该中心将优先培训教师与博士生掌握人工智能在教学中的应用、高价值信息资源获取、自主学习系统设计及知识库构建技能[3]。

### 3. 结论

报告的这一部分总结了人工智能融入高等教育的分析，并根据独联体国家的优秀实践案例和 2024 年 6 月在塔什干举行的会议——“中亚高级别区域政策对话：促进生成式人工智能驱动的高等教育转型”提出了建议。本报告通过分析主要利益相关方的演讲和讨论得出结论，有助于为高等教育利益相关方提出建议，以便更有效地将人工智能整合到高等教育系统中。这些建议是在政策对话的背景下提出的。

1. 所有独联体国家都需要并应该发展或更新立法和治理框架，以便将人工智能纳入高等教育。白俄罗斯提出的《人工智能技术法》[4,5]可以作为一个很好的参考范例。毫无疑问，在独联体国家中建立共同原则和示范规则，在高等教育系统中创造和使用人工智能，将有助于为教育和科学的发展创造一个统一环境。虽然该法律草案已于 2024 年由独联体国际议会大会科学教育常务委员会批准，但每个国家应结合本国具体发展情况，进一步制定指导方针和实施办法。各国有必要更新有关高等教育数字化转型的法律和其他指导材料，同时考虑将人工智能纳入教育和研究过程的前景；

2. 为了提高人工智能融入中亚以及其他独联体国家高等教育机构和组织的有效性，本报告建议各机构加入一个开放的生态系统，促进知识交流和“同行学习”。以加入国际网络教育学院的生态系统为例，在国际网络教育学院微认证项目中建立合作关系，可以满足生成式人工智能时代高等教育人员对于进阶培训和再培训的迫切需求（联合国教科文组织高等教育创新中心主任、南方科技大学副校长金李教授的建议）。鉴于联合国教科文组织高等教育创新中心在人工智能领域高等教育人才再培训和进阶培训项目的丰富经验，以及在教育资源开发和能力建设方面的多边合作，与联合国教科文组织高等教育创新中心的合作将显著推进人工智能在高等教育领域的转型（联合国教科文组织高等教育创新中心主任、南方科技大学副校长金李教授的建议）。

3. 鉴于人工智能对高等教育的影响越来越大，制定和支持促进学历认可和学术流动性的国际规则和条例很有必要。这旨在促进创新，让学生为未来的就业市场做好准备。在这

---

方面，《资格认定全球公约》在确保教育平等、开放包容和终身学习方面发挥重要作用。  
(联合国教科文组织总部政策与终身学习系统司司长 Borhene Chakroun 先生的提议)；

4. 中亚各共和国和其他独联体国家的大学在人工智能领域的战略伙伴关系和合作应侧重于科学、教育、创新和管理的协同，这将体现产学合作在人工智能人才培养和确保未来就业方面的关键作用；

5. 考虑到世界领先国家的经验，独联体国家需要分配可持续投资，以确保人工智能领域能力的持续发展。这不仅包括对教育过程的支持，还包括对物质、技术基础以及研究活动的支持。相关案例包括亚美尼亚科学技术基金会 (FAST) 支持亚美尼亚的“Generation AI”项目，乌兹别克斯坦的“祖国希望” (Hope of the Motherland) 国家基金会为 AI 商业化的研究成果和再培训开设了有针对性的资助，以及在哈萨克斯坦和乌兹别克斯坦创建实验室；

6. 需要扩大联合国教科文组织高等教育创新中心在创建、开发和运营智能教室合作经验的影响力。智能教室结合了人工智能、数字科学和教育数据库以及科学研究和人才培养方面的培训课程。基于人工智能的智能教育解决方案，包括智能教室、科学研究和人才培养，将有助于促进整个地区高等教育的数字化转型；

7. 每个国家都有让商业公司参与人工智能软件在各个领域开发和实施的联合项目的经验 (俄罗斯、哈萨克斯坦、白俄罗斯的经验)。建议利用和扩大私营企业和公共部门的合作，为高等教育创建人工智能系统。

---

## 参考资料

- [1] Карапетян А.А.. Цифровая экономика и социальные платформы как эффективный инструмент развития общества в Армении. *DOI - 10.32743/UniSoc.2024.108.5.17522*
- [2] Deep Insights of Higher Education Leaders at 2023 IIOE Global Partners Summit. CLOUD. #8. 2024. 80-86 pp.
- [3] Rakhmatullaev M. DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HIGHER EDUCATION IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN Journal CLOUD. Published by the International Centre for Higher Education Innovation under the auspices of UNESCO. №10. 2024. Shenzhen, Guangdong Province, China. 12-14 p. <https://en.ichei.org/dist/index.html#/InauguralIssue?nid=8>
- [4] Парламентарии одобрили проект модельного закона, регулирующего и спользование искусственного интеллекта. 18 апреля 2024 года. [https://iacis.ru/novosti/postoyannye\\_komissii/parlamentarii\\_odobrili\\_proekt\\_modeInogo\\_zakona\\_reguliruyushego\\_printcipi\\_ispolzovaniya\\_iskusstvennogo\\_intellekta](https://iacis.ru/novosti/postoyannye_komissii/parlamentarii_odobrili_proekt_modeInogo_zakona_reguliruyushego_printcipi_ispolzovaniya_iskusstvennogo_intellekta)
- [5] Закон, регулирующий использование искусственного интеллекта в СНГ . [https://24.kg/tehnoblog/292053\\_zakon\\_reguliruyuschiy\\_ispolzovanie\\_iskusstvennogo\\_intellekta\\_poyavitsya\\_vnbspsng/](https://24.kg/tehnoblog/292053_zakon_reguliruyuschiy_ispolzovanie_iskusstvennogo_intellekta_poyavitsya_vnbspsng/)
- [6] Yulia Vekilyan. ARMENIAN TECH’ S YEAR OF GENERATIVE AI. Jan 8, 2024. <https://evnreport.com/creative-tech/armenian-techs-year-of-generative-ai/>
- [7] «Generation AI». Armenia’ s ‘GENERATION AI’ program marks a successful first year. <https://eufordigital.eu/armenias-generation-ai-programme-marks-a-successful-first-year/>
- [8] Создание среды искусственного интеллекта в Армении с помощью программ АВК АВБС. <https://www.avc-agbu.org/ru/news/articles/crafting-armenias-ai-landscape-through-agbu-avc-programs>
- [9] *Generation AI*. <https://fast.foundation/en/program/4379/2024/general-information>
- [10] Арутюнян М. Государственная политика Республики Армения в област и реформирования системы образования в условиях формирования информационного общества. Л. *Регион и мир, 2022, № 6. 31-37 стр.*
- [11] Закон Грузии «О высшем образовании». (21.07.2010, №3528). <https://matsne.gov.ge/ru/document/view/32830?publication=113>
- [12] Грузия подписала Рамочную конвенцию Совета Европы об искусственном интеллекте и правах человека, демократии и верховенства закона. <https://civil.ge/ru/archives/622891>

- 
- [13] Соглашение об ассоциации между Европейским Союзом и Грузией. 04.07.2016. [https://www.eeas.europa.eu/node/5886\\_ru](https://www.eeas.europa.eu/node/5886_ru)
- [14] Maia Noniashvili, Lela Matchavariani. OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FOR USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACADEMIC CONTINUITY: CASE OF GEORGIA. Journal of Eastern European and Central Asian research Vol.11 No.4 (2024).
- [15] Л.А. Черешнева, У. Гаджиева. Грузия сегодня: актуальные проблемы и новые вызовы в системе высшего образования. History and political science. 2021. Volume 48, № 1 (97–106). DOI: 10.52575/2687-0967-2021-48-1-97-106
- [16] David Eristavi, Giorgi Davituri. The Use of Artificial Intelligence Systems in Georgia: Legislation and Practice. 2021.  
[https://idfi.ge/public/upload/Article/ENG%20The%20Use%20of%20Artificial%20Intelligence%20Systems%20in%20Georgia\\_Legislation%20and%20Practice\\_19\\_02\\_2021.pdf](https://idfi.ge/public/upload/Article/ENG%20The%20Use%20of%20Artificial%20Intelligence%20Systems%20in%20Georgia_Legislation%20and%20Practice_19_02_2021.pdf)
- [17] Образование в Грузии ждет цифровая трансформация. <https://sputnik-georgia.ru/20190811/Obrazovanie-v-Gruzii-zhdet-tsifrovaya-transformatsiya-246207712.html>
- [18] Указе Президента № 196 от 28 июня 2023 г. «О Концепции правовой политики Республики Беларусь». <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-196-ot-28-iyunya-2023-g>
- [19] С. В. Абламейко. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В БЕЛАРУСИ: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. Первая выставка-форум IT-академграда «Искусственный интеллект в Беларуси»: сборник докладов, Минск, 13–14 октября 2022 г. – Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2022. – 122 с.
- [20] Долинский, М. С. Стратегия и тактика внедрения генеративного искусственного интеллекта в инструментальную систему дистанционного обучения DL.GSU.BY / М. С. Долинский // Цифровая трансформация. 2024. Т. 30, № 4. С. 42–49. <http://dx.doi.org/10.35596/1729-7648-2024-30-4-42-49>.
- [21] В. Д. Кошман. Рынок и кадровое обеспечение в области искусственного интеллекта в Беларуси. III Форум IT-Академграда «Искусственный интеллект в Беларуси»: доклады, Минск, 10–11 октября 2024 г. – Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2024. – 352 с. – ISBN 978-985-7198-19-1. 167-180 с.
- [22] Сакомская Г.С., Подходы в правовом регулировании технологий с искусственным интеллектом.  
<https://pravo.by/pravovaya-informatsiya/pravo-sovremennoy-belarusi-istoki-uroki-dostizheniya-i-perspektivy/2021/podkhody-v-pravovom-regulirovanii-tekhnologiy-s-iskusstvennym-intellektom/> – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь.
- [23] В. Д. Кошман. Рынок и кадровое обеспечение в области искусственного интеллекта в Беларуси. III Форум IT-Академграда «Искусственный интеллект в Беларуси».

---

ект в Беларуси»: доклады, Минск, 10–11 октября 2024 г. – Минск : ОИПИ НАН Беларуси, 2024. – 352 с. – ISBN 978-985-7198-19-1. 167-180 с.

[24] Искусственный интеллект и бизнес в Беларуси.  
<https://edn.by/blog/iskusstvennyj-intellekt-i-biznes-v-belarusi>

[25] Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 (ред. от 15.02.2024) "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" (вместе с "Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года").  
[https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_335184/1f32224a00901db9cf44793e9a5e35567a4212c7/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/1f32224a00901db9cf44793e9a5e35567a4212c7/)

[26] Трапезников В., Зиновьева Е. НЕЙРОСЕТИ И ГЕНЕРАТИВНЫЙ ИИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И РОССИЙСКАЯ ПРАКТИКА. 24 июля. 2024. [https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/neyroseti-generativnyy-ii-v-vysshem-obrazovanii-mezhdunarodnyy-opyt-i-rossiyskaya-praktika/?sphrase\\_id=151942484](https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/neyroseti-generativnyy-ii-v-vysshem-obrazovanii-mezhdunarodnyy-opyt-i-rossiyskaya-praktika/?sphrase_id=151942484)

[27] РЕЙТИНГ ВУЗОВ ПО КАЧЕСТВУ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. Альянс в сфере искусственного интеллекта. 2024. 43 с. <https://rating.a-ai.ru/methodology>

[28] В КАКИХ ВУЗАХ И НА КАКИХ ПРОГРАММАХ СЕГОДНЯ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ В РОССИИ ПРОФЕССИЮ СПЕЦИАЛИСТА ПО ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ. <https://edugid.ru/news/919-bole-50-vuzov-rossii-gotovyat->

[29] ВШЭ и «Яндекс» представили доклад об интеграции искусственного и интеллекта в высшее образование.  
<https://www.hse.ru/news/expertise/983354213.html>

[30] Искусственный интеллект (ИИ) в высшей школе: управляемая неизбежность. Экспертное заключение подготовлено по итогам сессии ПМЭФ-2023 «ИИ в высшем образовании — прорыв или деградация?». 2024.  
<https://roscongress.org/materials/iskusstvenny-intellekt-ii-v-vysshey-shkole-upravlyayemaya-neizbezhnost/>

[31] Об утверждении Концепции развития искусственного интеллекта на 2024 – 2029 годы. Постановление Правительства Республики Казахстан от 24 июля 2024 года № 592. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2400000592>

[32] ISSAI KAZ-LLM: Казахстанская Большая языковая модель.  
<https://issai.nu.edu.kz/ru/kazllm-rus/>

[33] Пен С.Г., Маханбаева Н.Н. и др. Руководство по использованию искусственного интеллекта в академической деятельности (Лига Академической честности, Астана 2023.). 11 стр.

[34] Жанкубаев Б.А. и др. Использование генеративного искусственного интеллекта на рынке труда в Республике Казахстан. Рынок труда и занятость. 73-82 стр. DOI: 10.34022/2658-3712-2024-54-1-73-82

- 
- [35] ЗАКОН КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ОБ ОБРАЗОВАНИИ от 11 августа 2023 года №179.  
[https://base.spinform.ru/show\\_doc.fwx?rgn=153128](https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=153128)
- [36] УКАЗ ПРЕЗИДЕНТА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ. О мерах по повышению потенциала и конкурентоспособности образовательных организаций в высшего профессионального образования Кыргызской Республики от 18 и юля 2022 года УП № 243.
- [37] Информационный бюллетень Тема: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. Выпуск No 4. Министерство образования и науки Кыргызской Республики, Кыргызская Академия Образования (01.08.2020-31.10.2020). 21 с.
- [38] Сайипбекова А.М. и др. Искусственный интеллект в образовании: изменение роли технологий XXI веке. 2023. <https://erasmusplus.kg/wp-content/uploads/5>.
- [39] Среднесрочная программа развития цифровой экономики в Республике Таджикистан на 2021-2025 годы от 26 октября 2021 года, №460.  
[https://www.adlia.tj/show\\_doc.fwx?rgn=140416](https://www.adlia.tj/show_doc.fwx?rgn=140416)
- [40] Стратегия развития искусственного интеллекта в Республике Таджикистан на период до 2040 года. постановлению Правительства Республики Таджикистан. "30" сентября 2022 года, №483. [http://www.portali-huquqi.tj/publicadliya/view\\_qonunhovieview.php?showdetail=&asosi\\_id=26592](http://www.portali-huquqi.tj/publicadliya/view_qonunhovieview.php?showdetail=&asosi_id=26592)
- [41] Закон Туркменистана об образовании. 5 июня 2021 года. №380-VI.  
[https://base.spinform.ru/show\\_doc.fwx?rgn=132841](https://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=132841)
- [42] Цифровая трансформация образования. <https://itit.edu.tm/tazelik/130>
- [43] Хаджимурат Пирмухамедов, Цифровое управление в сфере образования <https://turkmenistan.gov.tm/ru/post/64380/cifrovoe-upravlenie-v-sfere-ob%20razovaniya>
- [44] Туркменистан обсуждает внедрение искусственного интеллекта в систему образования. Интернет Портал СНГ. 2024. <https://e-cis.info/news/569/123963/>
- [45] Туркменистан намерен изучить разработки ULearning по использованию ИИ в образовании. 21.09.2024.  
<https://turkmenportal.com/blog/82812/turkmenistan-intends-to-study-the-developments-of-ulearning-on-the-use-of-ai-in-education>
- [46] Постановления Президента Республики Узбекистан «О мерах по созданию условий для ускоренного внедрения технологий искусственного интеллекта» №ПП-4996 от 17 февраля 2021 года
- [47] «О мерах по внедрению Специального режима применения технологий искусственного интеллекта» №ПП-5234 от 26 августа 2021 года.

[48] Как искусственный интеллект трансформирует законодательство в Узбекистане. <https://anhor.uz/it-science/artificial-intelligence-legislation-uzbekistan-uzbek-expert/>

[49] Рахматуллаев М.А. Искусственный интеллект в высшем образовании. Проблемы и решения. PERSPECTIVES OF HIGHER EDUCATION DEVELOPMENT. Peer-reviewed scientific and methodological journal of Higher Education Reform Experts of the Republic of Uzbekistan, №16 2024. 52-62 с.

## 4. 附录

### 高等教育中生成式人工智能的调查结果

在“乌兹别克斯坦共和国高等教育发展前景”国际会议的框架内。

哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦高等教育领导人出席（2024年12月20日）。

调查问卷的目的是分析在高等教育中使用生成式人工智能的现状和前景，并就乌兹别克斯坦大学有效使用生成式人工智能提出建议。参加调查的对象主要是乌兹别克斯坦共和国一流大学的教师和博士生，共125人。

对于“您使用哪种生成式人工智能工具？”这一问题（图1），调查结果显示：大多数人（88人）使用ChatGPT系统，但越来越多的教师和博士生开始使用GENT AI UZ，这个工具是基于乌兹别克语数据库。19%的受访者表示更喜欢其他生成式人工智能工具。

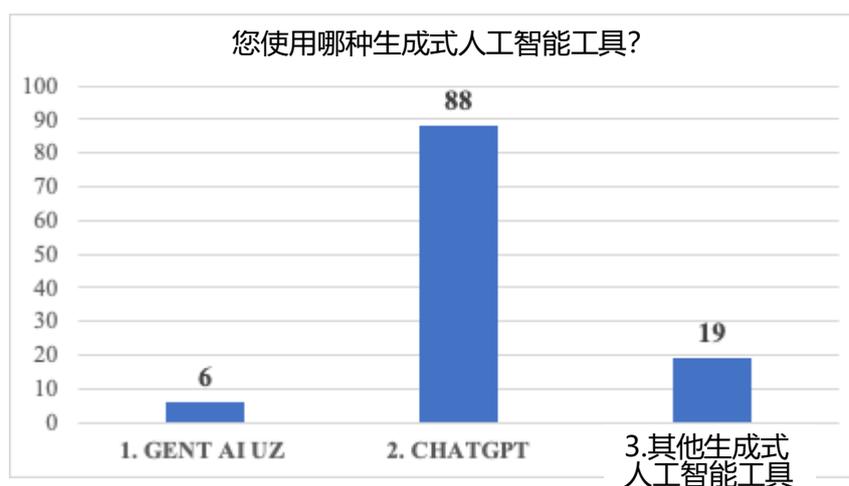


图1 生成式人工智能工具在教育过程中的使用

了解生成式人工智能在日常工作中的使用程度和用户对生成式人工智能的了解程度十分有趣（图2）。大多数人（49人）表示他们对生成式人工智能只有一般的了解；39人使用它进行科学研究；4人是教师，他们将生成式人工智能纳入他们的课程，教学生如何使

用这些系统。同样有趣的是，有 4 个人正在积极参与生成式人工智能系统的开发，为他们建立数据库和知识库。

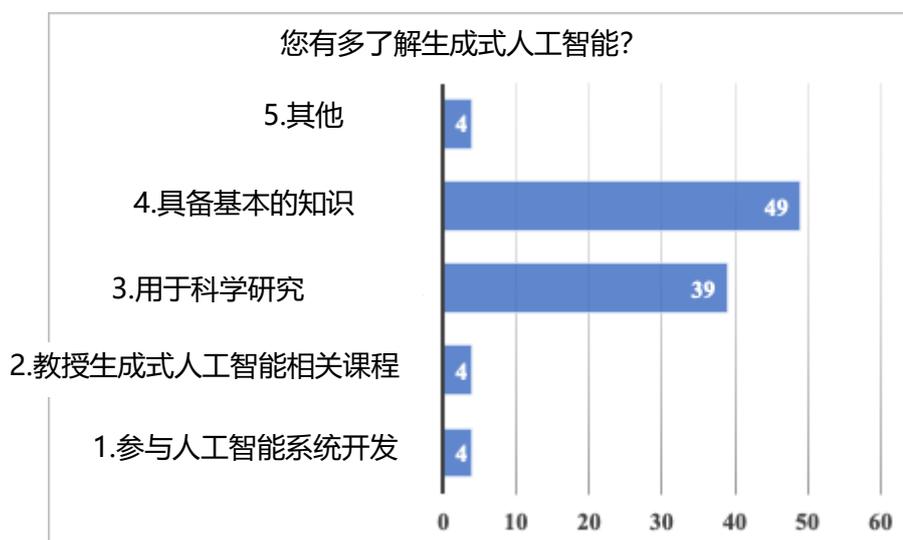


图 2 对于生成式人工智能的知识水平 (技能)

下一个问题与使用生成式人工智能的目的有关 (图 3)。55 名受访者仍然认为生成式人工智能是一个有趣的软件包，对于它的功能更感兴趣，而不是广泛的应用；24 人在他们的闲暇时间使用生成式人工智能娱乐；但是已经有 32 人积极使用生成式人工智能撰写研究论文，21 人用来撰写学位论文。

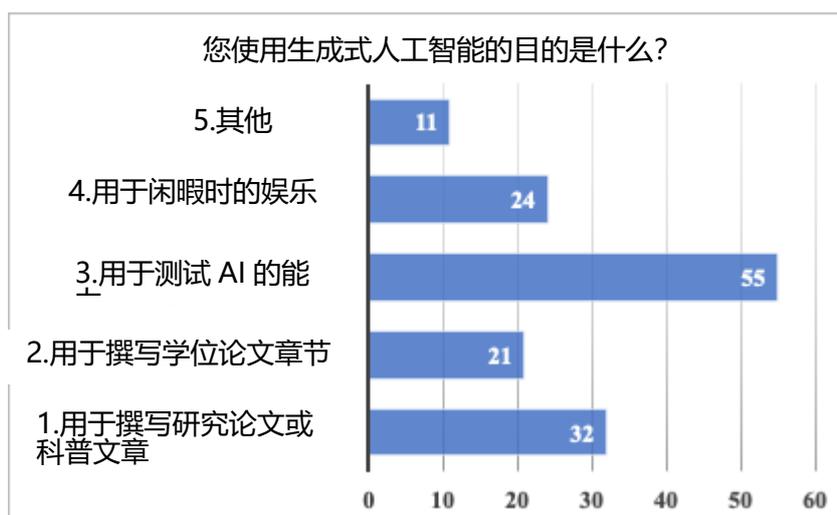


图 3 使用生成式人工智能的目的

下一个问题是关于与生成式人工智能的关系 (图 4)：受访者认为它是提高教育过程有效性的实用工具，还是会损害创造性过程？大多数人 (39 人) 认为该系统是加快科学研

究的有用工具，是提升高等教育效率和质量的正确方向（37人）。生成式人工智能帮助撰写科学文章和论文，并提高它们的质量（32人）。20名受访者认为，生成式人工智能降低了学生和博士生的创造潜力，从而损害了教育质量，他们认为，大多数学生和研究人员将把所有创造性工作分配给生成式人工智能，产生新的科学解决方案，从而减少创造性技能的发展。只有6名受访者指出在教育过程中使用生成式人工智能是徒劳无功的。

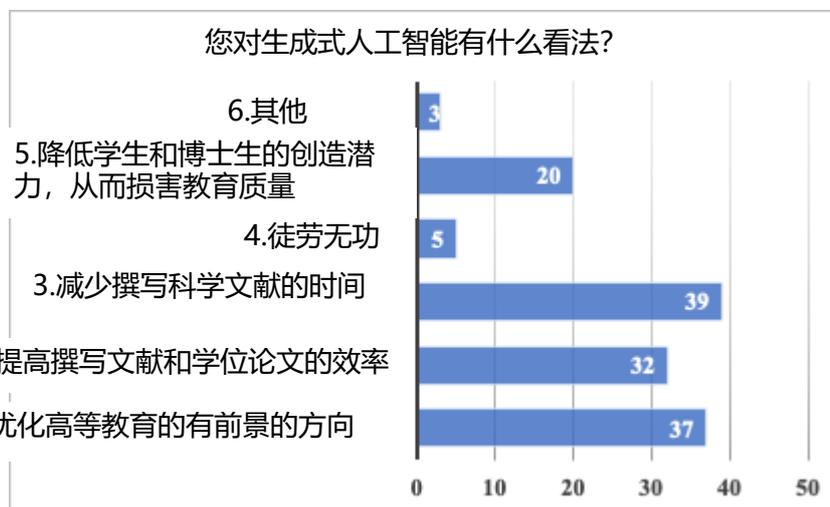


图4 对生成式人工智能的看法

调研最重要的部分是了解在高等教育中使用生成式人工智能的过程中，受访者认为是否需要专门政府决策和行政监管（图5）。大多数人（35人）认为，制定关于使用生成式人工智能的建议并将其发送给所有大学就足够了。33名受访者认为，大学应该被赋予更多的独立性，自主决定如何规范生成式人工智能在本校的使用。不少人（29人）认为，必须由政府来规范生成式人工智能的使用。然而，有19人表示：“没有必要对生成式人工智能的使用进行专项改革”，应该给予高等教育更多的自由来使用这类系统。

### 是否需要国家法令规范高等教育中生成式人工智能的使用？

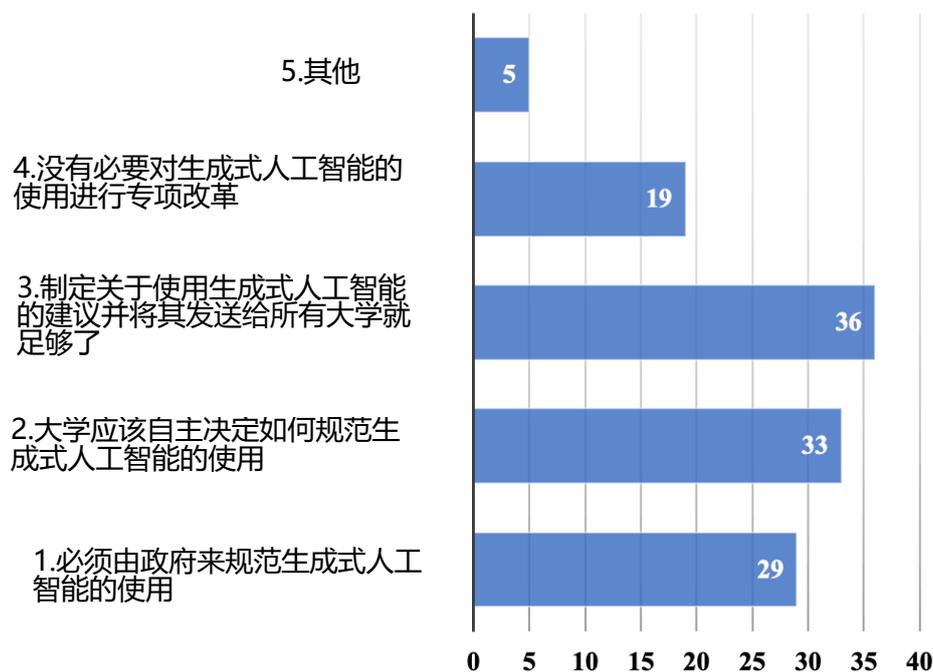


图 5 规范在高等教育中使用生成式人工智能的必要性

问卷调查显示，生成式人工智能在乌兹别克斯坦高等教育领域的使用处于早期阶段。目前，全球有 50 多套生成式人工智能系统，但在乌兹别克斯坦使用的系统不超过 3-4 套，ChatGPT 是最受欢迎的。到目前为止，大学老师不经常在教育过程中使用人工智能，因为对这种系统存在不信任，而且大多数用户不具备使用人工智能系统的技能。但与此同时，大多数受访者对在高等教育中使用人工智能来提高教学效率、撰写科学文章和论文持乐观态度。尽管受访者认为大学自己应该管理人工智能的使用过程，但仍然需要政府监管和制定在高等教育中使用人工智能的立法框架。

这项调查主要面向乌兹别克斯坦的与会者，但调查结果反映了中亚各共和国使用生成式人工智能的总体状况。报告中的分析表明，整个地区高等教育领域人工智能的发展与应用过程中所面临的问题与取得的成果具有相似性。

