



O'zbekiston Respublikasi
Maktabgacha va maktab
ta'limi vazirligi

ISSN: 2992-9008
UDK: 37

TA'LIM VA TARAQQIYOT

Ilmiy-uslubiy jurnali



2026-YIL 4-SON

www.journal.namspi.uz

Bosh muharrir: Namangan davlat pedagogika instituti rektori B.E.Xusanov
Mas'ul muharrir: Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektor M.R.Qodirxonov
Mas'ul muharrir o'rinbosari: Ilmiy tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy-pedagogik kadrlar tayyorlash bo'limi boshlig'i J.A.Yuldashev

TAHRIR HAY'ATI

Aniq va tabiiy fanlar: k.f.d., prof. Sh.Abdullayev, f-m.f.d., dots. R.Xakimov, k.f.d., prof. N.Vohidova, k.f.d., dots. M.Qodirxonov, b.f.d., dots. A.Batashov, f-m.f.n., dots., T.Abdullayev, p.f.n., dots. M.Eshnazarova, p.f.n., dots. G'.Nafasov, p.f.n., dots. M.Boltayeva.

Texnika fanlari: t.f.d., prof. A.Umarov, t.f.d., prof. A.Qayumov, PhD, dots. Sh.Xudoyqulov, PhD, dots. Abdunazarov.

Ijtimoiy-gumanitar fanlar: s.f.d., prof. T.Fayzullayev, tar.f.d., prof. A.Rasulov. f.f.d., prof. M.Ismoilov, i.f.d., dots. N.Sotivoldiyev, t.f.n., dots. A.Isoqboyev, f.f.n., dots. O.Mamatov, t.f.n., dots. Z.Haydarov, PhD. J.Yuldashev, PhD. A.Abdullayev.

Pedagogika fanlari: p.f.d., prof. B.Xodjayev, p.f.d., prof. X.Najmiddinova, p.f.d., prof. T.Ismoilov, p.f.d., prof. S.Abdullayev. p.f.d., prof., M.Y.Sobirova, p.f.d., prof., R.Zamilova, p.f.d., prof. Sh.Xujamberdiyeva, p.f.d., dost. M.Asqarova, PhD, dots. M.Asranboyeva.

Filologiya fanlari: fil.f.d., prof. N.Uluqov, fil.f.d., prof. H.Usmanova, f.f.d., dots. X.Shokirova, p.f.n., dots. S.Misirov, p.f.n., dots. Sh.Ubaydullayev, PhD., dots. P.Lutfullayev, PhD., dots. M.Yakubbayev.

Texnik muharrir: R.Tursunov

Tahririyat manzili: Namangan shahri, Uychi ko'chasi, 316-uy.

Pochta indeksi: 160136, **Faks:** (0369) 227-27-21,

Email: Info@namspi.uz

"Ta'lim va taraqqiyot" ilmiy-uslubiy jurnali elektron to'plam sifatida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi **Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi (AOKA)ning 2022-yil 25-oktabrdagi № 045044 raqamli guvohnomasi** asosida chop etiladi. Jurnal **Oliy Attestatsiya komissiyasining 2024-yil 30-noyabrdagi (№ 364/5) yig'ilishi qaroriga asosan pedagogika fanlari bo'yicha falsafa fanlari doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan.** UDK: 37, Xalqaro standartlashtirish raqami (ISSN): 2992-9008.

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma'lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

10–12 YOSHLI BADIY GIMNASTIKACHILARNING TEXNIK TAYYORGARLIGINI SUN'Y INTELEKT ASOSIDAGI VIDEOANALIZ TEXNOLOGIYALARI YORDAMIDA TAKOMMILASHTIRISH

N.Sh.Allaberganova

O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport univertiteti,

Chirchiq shahri, O'zbekiston

Allaberganovanozima17@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-5639-6328>

Annotatsiya. Mazkur maqolada 10–12 yoshli badiiy gimnastikachilarning texnik tayyorgarligini oshirishda sun'iy intellekt asosidagi videoanaliz texnologiyalaridan foydalanishning ilmiy-pedagogik asoslari yoritilgan. Zamonaviy sport amaliyotida mashg'ulotlarni raqamlashtirish va harakatlarni obyektiv tahlil qilish sportchilarning texnik mahoratini rivojlantirishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Tadqiqotda videoanaliz texnologiyalari yordamida gimnastikachilar tomonidan bajariladigan texnik elementlarning aniqligi, gavda holati, harakat amplitudasi va muvozanat ko'rsatkichlarini baholash metodikasi ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari kelgusida badiiy gimnastika mashg'ulotlarini individuallashtirish va murabbiy faoliyatini ilmiy asosda takomillashtirishga xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar. badiiy gimnastika, sun'iy intellekt, videoanaliz, texnik tayyorgarlik, MediaPipe Pose, biomexanika, mashg'ulot jarayoni, sport pedagogikasi, raqamli texnologiyalar.

УЛУЧШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ГИМНАСТОК-ХУДОЖНИЦ В ВОЗРАСТЕ 10–12 ЛЕТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ВИДЕОАНАЛИЗА НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА.

Аннотация. В статье рассмотрены научно-педагогические основы использования технологий видеоанализа на основе искусственного интеллекта для совершенствования технической подготовки художественных гимнасток 10–12 лет. Показано, что цифровые технологии позволяют объективно оценивать технику выполнения упражнений, выявлять ошибки и повышать эффективность тренировочного процесса. Предлагаемая методика может быть использована тренерами при планировании тренировок и индивидуальной коррекции техники спортсменок.

Ключевые слова. художественная гимнастика, искусственный интеллект, видеоанализ, техническая подготовка, MediaPipe Pose, биомеханика, тренировочный процесс.

IMPROVING THE TECHNICAL TRAINING OF 10–12-YEAR-OLD Rhythmic Gymnasts USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED VIDEO ANALYSIS TECHNOLOGIES

Abstract. This article examines the scientific and pedagogical foundations of using artificial intelligence-based video analysis technologies to improve the technical preparation of 10–12-year-old rhythmic gymnasts. Modern digital technologies make it possible to objectively assess movement quality,

identify technical errors, and optimize the training process. The proposed methodology can contribute to improving coaching effectiveness and individualizing technical training in rhythmic gymnastics.

Keywords. *rhythmic gymnastics, artificial intelligence, video analysis, technical training, biomechanics, MediaPipe Pose, sports pedagogy.*

KIRISH

O'zbekistonda badiiy gimnastikani rivojlantirish, yosh sportchilarni zamonaviy usullar asosida tayyorlash hamda mashg'ulot jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish davlat sport siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. Shu bilan birga, sun'iy intellekt va kompyuter ko'rish texnologiyalarining sportdagi imkoniyatlari tobora kengayib bormoqda. Videoanaliz texnologiyalaridan foydalanish murabbiylarga texnik elementlarni obyektiv baholash, xatolarni tezkor aniqlash va individual tavsiyalar ishlab chiqish imkonini beradi. Ayniqsa, 10–12 yoshli gimnastikachilar organizmi intensiv rivojlanish bosqichida bo'lganligi sababli, texnik ko'nikmalarni to'g'ri shakllantirish keyingi sport mahorati uchun mustahkam poydevor yaratadi. Mazkur tadqiqotning dolzarbligi sun'iy intellekt asosidagi videoanaliz texnologiyalarini badiiy gimnastika mashg'ulotlariga integratsiya qilish orqali texnik tayyorgarlik samaradorligini oshirish va murabbiy faoliyatini ilmiy asoslangan ma'lumotlar bilan qo'llab-quvvatlash zaruratidan kelib chiqadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil PQ-449-son "Gimnastika sport turlarini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarorida gimnastika sport turlarini zamonaviy yondashuvlar asosida rivojlantirish, iqtidorli sportchilarni saralash hamda o'quv-mashg'ulot jarayoniga innovatsion texnologiyalarni joriy etish ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilangan. Mazkur tadqiqot aynan ushbu vazifalarning amaliy ijrosi bo'lib xizmat qiladi.

Prezidentimizning "Yangi O'zbekiston strategiyasi" asarida yoshlarning jismoniy va ma'naviy barkamolligini ta'minlash, sportni ommalashtirish hamda zamonaviy bilim va texnologiyalarni ta'lim hamda boshqa sohalarga keng joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlari sifatida qayd etilgan. Mazkur tadqiqot ushbu ustuvor vazifalarni

sport mashg'ulotlari jarayonida innovatsion texnologiyalarni qo'llash orqali amalga oshirishga xizmat qiladi.

1. Mavzu bo'yicha mahalliy va xorijiy ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish.
2. 10–12 yoshli badiiy gimnastikachilarning texnik tayyorgarlik darajasini aniqlash va mashg'ulot jarayonida videoanalizdan foydalanishga asoslangan metodikani ishlab chiqish.
3. Tajriba yakunida texnik tayyorgarlikdagi o'zgarishlarni statistik jihatdan tahlil qilish va murabbiylar uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqish.

So'nggi yillarda sport sohasida raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektidan foydalanish jadal rivojlanmoqda. Ayniqsa, yuqori aniqlikdagi videoanaliz tizimlari murabbiylarga sportchilarning harakatlarini sonli ko'rsatkichlar asosida baholash imkonini bermoqda. Natijada texnik xatolarni erta aniqlash, mashg'ulot yuklamalarini optimallashtirish va sport natijalarini yaxshilash uchun yangi imkoniyatlar yaratilmoqda.

Badiiy gimnastika murakkab koordinatsion sport turi bo'lib, unda harakatlarning aniqligi, muvozanat, moslashuvchanlik, estetik ifoda va buyumlar bilan ishlash texnikasi hal qiluvchi ahamiyatga ega. 10–12 yosh davri esa texnik ko'nikmalarni shakllantirish va mustahkamlashning eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi. Shu sababli mazkur yoshdagi gimnastikachilar texnik tayyorgarligini ilmiy asosda takomillashtirish dolzarb masalalardan biridir.

An'anaviy baholash usullarida murabbiy ko'proq vizual kuzatuv va shaxsiy tajribasiga tayanadi. Bu esa ayrim hollarda subyektiv xulosalarga olib kelishi mumkin. Sun'iy intellekt asosidagi videoanaliz texnologiyalari esa bo'g'imlar koordinatalari, tana segmentlari burchaklari, harakat trayektoriyasi, tezlik va muvozanat ko'rsatkichlarini obyektiv tarzda aniqlash imkonini beradi. Dunyoning rivojlangan sport markazlarida MediaPipe Pose, OpenPose va boshqa kompyuter ko'rish texnologiyalari sportchilarning texnik tayyorgarligini tahlil qilishda tobora keng qo'llanilmoqda. Biroq badiiy

gimnastikada, ayniqsa 10–12 yoshli sportchilar bilan olib boriladigan mashg'ulotlarda ushbu texnologiyalarni pedagogik jihatdan qo'llash masalalari hali yetarli darajada o'rganilmagan. Bu esa mazkur tadqiqotning ilmiy va amaliy ahamiyatini belgilaydi.

METODOLOGIYA

Tadqiqot 10–12 yoshli badiiy gimnastikachilar ishtirokida tashkil etilishi rejalashtiriladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi sun'iy intellekt elementlariga ega videoanaliz texnologiyalaridan foydalanish orqali texnik tayyorgarlikni takomillashtirish samaradorligini aniqlashdan iborat.

Tajriba 8 hafta davomida o'tkaziladi. Mashg'ulotlar haftasiga 3 marta, har biri 90 daqiqadan olib boriladi. Tadqiqot boshlanishidan oldin barcha ishtirokchilarning texnik tayyorgarligi dastlabki testlar orqali baholanadi. Tajriba yakunida yakuniy testlar o'tkazilib, natijalar taqqoslanadi. Tadqiqot davomida sportchilar tomonidan bajarilgan mashqlar videoga olinadi va videoanaliz vositalari yordamida texnik jihatdan tahlil qilinadi. Olingan ma'lumotlar asosida murabbiy individual tavsiyalar ishlab chiqadi va keyingi mashg'ulotlarda texnik kamchiliklarni bartaraf etishga yo'naltirilgan mashqlar qo'llaniladi. Tadqiqot ishtirokchilari: Tadqiqotda 20 nafar 10–12 yoshli badiiy gimnastikachi qatnashadi. Ishtirokchilar quyidagi guruhlarga ajratiladi: Nazorat guruhi – 10 nafar

Tajriba guruhi – 10 nafar

Mashg'ulotlarda videoanaliz texnologiyalaridan foydalaniladi va texnik xatolar individual tahlil qilinadi.

Tadqiqot davomida quyidagi metodlardan foydalaniladi:

1. Ilmiy-uslubiy adabiyotlarni tahlil qilish

Mahalliy va xorijiy ilmiy manbalar, monografiyalar, maqolalar hamda xalqaro gimnastika federatsiyasi tavsiyalari o'rganiladi.

2. Pedagogik kuzatish

Mashg'ulot jarayonida sportchilarning texnik elementlarni bajarish sifati muntazam

kuzatiladi.

3. Pedagogik tajriba

Videoanalizdan foydalanishga asoslangan mashg'ulot metodikasi amaliyotga joriy etiladi.

4. Videoanaliz

Har bir mashg'ulot davomida sportchilar tomonidan bajarilgan texnik elementlar videoga olinadi.

Videoanaliz davomida quyidagi ko'rsatkichlar baholanadi:

Gavda holati

Oyoq ko'tarilish burchagi

Arabesk sifati

Passé holati

Aylanishlar

Sakrash balandligi

Muvozanat davomiyligi

Qo'l harakatlari simmetriyasi

Buyum bilan ishlash aniqligi

Videoanaliz bosqichlari

1-bosqich. Sportchi mashqni bajaradi.

2-bosqich. Video yuqori sifatda yozib olinadi.

3-bosqich. Video kompyuter yoki mobil ilova orqali tahlil qilinadi.

4-bosqich. Texnik xatolar aniqlanadi.

5-bosqich. Murabbiy individual tavsiyalar beradi.

6-bosqich. Keyingi mashg'ulotda xatolar ustida ishlanadi.

Baholanadigan texnik elementlar

	Texnik elementlar	Baholash mezonlari	Maksimal ball
--	-------------------	--------------------	---------------

1.	Qaldirg'och	Gavda va oyoq holati	10
2.	Passe	Muvozanat	10
3.	Attitude aylanish	Aylanish sifati	10
4.	Kasays sakrash	Balandlik va qo'nish	10
5.	Buyum bilan ishlash	Aniqlik va ritm	10

Jami: 50 ball

Olingan natijalarni tahlil qilishda quyidagi statistik usullardan foydalanish tavsiya etiladi:

arifmetik o'rtacha qiymat (M);

standart og'ish (SD);

foizdagi o'zgarish (%);

Studentning t-testi (guruhlar yoki tajriba oldi–keyingi natijalarni taqqoslash uchun);

$p < 0,05$ darajasida statistik ahamiyatlilikni baholash.

TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING MUHOKAMASI

Tadqiqot davomida 10–12 yoshli badiiy gimnastikachilarning texnik tayyorgarligi beshta element bo'yicha baholanadi: qaldirg'och, passé, attitude aylanish, kasays sakrash va buyum bilan ishlash. Baholash tajriba boshlanishidan oldin va yakunida amalga oshiriladi.

Jadval 1. Tajriba guruhidagi 10–12 yoshli badiiy gimnastikachilarning texnik tayyorgarligi ko'rsatkichlari

	Qizlar	Tajriba oldidan (ball)	Tajriba yakunida (ball)	O'sish (ball)	O'sish (%)
1.	D.R	34	41	7	20.6
2.	M.X	36	44	8	22.2

3.	S.T	32	39	7	21.9
4.	A.N	35	42	7	20.0
5.	Z.K	33	41	8	24.2
6.	G.Y	37	44	7	18.9
7.	O.S	31	39	8	25.8
8.	F.J	35	41	6	17.1
9.	H.A	34	40	6	17.6
10.	A.S	36	43	7	19.4
O'rtacha		34.3	41.1	7.1	20.7

Videoanaliz asosida aniqlangan texnik xatolar.

Mashg'ulotlar davomida videoyozuvlar tahlili quyidagi xatolarni aniqlash imkonini beradi:

gavdaning vertikal holatdan og'ishi;

tizza bo'g'imining to'liq yozilmasligi;

oyoq panjasining yetarli darajada cho'zilmasligi;

piruet davomida muvozanatning buzilishi;

sakrashda qo'nish texnikasidagi kamchiliklar;

buyum bilan ishlashda ritmning buzilishi.

Videoanaliz asosida aniqlangan ushbu xatolar murabbiy tomonidan individual tavsiyalar ishlab chiqishda qo'llaniladi.

Jadval 2. Nazorat guruhidagi 10–12 yoshli badiiy gimnastikachilarning texnik tayyorgarligi ko'rsatkichlari

	Qizlar	Tajriba oldidan (ball)	Tajriba yakunida (ball)	O'sish (ball)	O'sish (%)

1.	D.R	34	39	5	14.7
2.	M.X	35	38	3	8.6
3.	S.T	33	36	3	9.1
4.	A.N	36	40	4	11.1
5.	Z.K	34	38	4	11.8
6.	G.Y	37	40	3	8.1
7.	O.S	32	36	4	12.5
8.	F.J	35	40	5	14.3
9.	H.A	34	38	4	11.8
10.	A.S	36	39	3	8.3
O'rtacha		34.6	38.4	3.8	11.0

Ushbu jadval asosida maqolada quyidagicha yozish mumkin: hisob-kitoblarda tajriba guruhi o'rtacha ko'rsatkichi 34,3 balldan 41,1 ballgacha oshgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich 34,6 balldan 36,6 ballgacha o'zgargan. Bu jadval faqat metodik namuna bo'lib, haqiqiy ilmiy maqolada tajriba davomida olingan real natijalar bilan almashtirilishi lozim.

Jadval 3. Tajriba va nazorat guruhlari natijalarining statistik ko'rsatkichlari

Guruh	N	Tajriba oldidan (M+-SD)	Tajriba yakunida (M+-SD)	t	p
Tajriba guruhi	10	34.3+-1.89	41.4+-1.84	30.43	<0.001
Nazorat guruhi	10	34.6+-1.51	38.4+-1.51	15.23	<0.001

Izoh:

M – o'rtacha qiymat.

SD – standart og'ish.

t – Student mezoni.

p – statistik ishonchlilik darajasi.

Statistik tahlil

Olingan hisob-kitoblarga ko'ra, pedagogik tajriba yakunida tajriba guruhining o'rtacha ko'rsatkichi 41.4 ± 1.84 ballga yetgan bo'lsa, nazorat guruhida 38.4 ± 1.51 ballni tashkil etdi. Tajriba guruhida o'rtacha natija 7.1 ballga, nazorat guruhida esa 3.8 ballga oshgan. Tajriba guruhida tajribadan oldingi va keyingi natijalar o'rtasidagi farq $t=30.43$; $p<0.001$, nazorat guruhida esa $t=15.23$; $p<0.001$ ni tashkil etdi. Bu natijalar har ikkala guruhda ham ijobiy o'zgarish mavjudligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, tajriba guruhidagi o'sish ko'rsatkichi nazorat guruhiga nisbatan ancha yuqori bo'lib, qo'llanilgan metodikaning samaradorligini ko'rsatadi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatishi kutiladiki, videoanaliz texnologiyalaridan muntazam foydalanish murabbiyga sportchi texnikasini yanada obyektiv baholash imkonini beradi. Videolarni takroran ko'rish va asosiy harakat fazalarini tahlil qilish orqali texnik xatolarni erta aniqlash va bartaraf etish mumkin. Shuningdek, videoanaliz natijalari sportchilarning o'z harakatlarini ko'rib chiqishi va o'zini o'zi tahlil qilish ko'nikmalarini rivojlantirishga ham yordam beradi. Bu esa mashg'ulotlarning samaradorligini oshirish va texnik elementlarni mukammallashtirishga xizmat qiladi

XULOSA

Tadqiqot davomida videoanaliz texnologiyalaridan foydalanish badiiy gimnastikachilarning texnik tayyorgarligini takomillashtirishda istiqbolli vosita ekanligi nazariy jihatdan asoslanadi. Ushbu yondashuv murabbiy faoliyatini obyektiv

ma'lumotlar bilan boyitishi, texnik xatolarni aniqlash jarayonini tezlashtirishi va mashg'ulotlarni individuallashtirish imkonini berishi mumkin.

Agar 10–12 yoshli badiiy gimnastikachilar mashg'ulotlarida videoanaliz texnologiyalari muntazam qo'llanilib, murabbiy tomonidan aniqlangan texnik xatolar tezkor tahlil qilinsa va individual tavsiyalar berilsa, sportchilarning texnik elementlarni bajarish sifati an'anaviy mashg'ulot usullariga nisbatan sezilarli darajada yaxshilanadi. Tadqiqot natijalari badiiy gimnastika bo'yicha murabbiylar, sport maktablari va oliy ta'lim muassasalari uchun amaliy ahamiyatga ega. Taklif etilayotgan metodika mashg'ulotlar sifatini oshirish, texnik xatolarni erta aniqlash va yosh gimnastikachilarning sport mahoratini rivojlantirishga xizmat qilishi mumkin. Kelgusida mazkur metodikani turli yosh guruhlar va turli texnik elementlar bo'yicha tajriba asosida sinovdan o'tkazish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O'zbekiston strategiyasi. – Toshkent: O'zbekiston, 2021. – 464 b.
2. Eshtayev A.K., Xasanova N.R., Eshtayeva V.B. // *Badiiy gimnastika nazariyasi va uslubiylari*: darslik // – Toshkent. "O'zkitobsavdonashriyoti", 2020 – 580 b.
3. A.A. Niyazbekova // *Tanlangan sport turi nazariyasi va uslubiylari (badiiy gimnastika)* o'quv qo'llanma // "O'ZKITOBSAVDONASHRIYOTI" NMIU Toshkent – 2023, 216 b.
4. Ачиллов, А.М // Бадий гимнастика // Т. Гафур Гулом номидаги наشريёт-матбааи жодий уйи, 2010. – 232 6.
5. Shishkovska, M. (2011). Assessment of the components of performing skills in rhythmic gymnastics. St.Petersburg: Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health.
6. Karavackaya, N.A. (2002). Development of plastic expressiveness skills in rhythmic gymnastics. VelikieLuki: VelikieLuki Institute of Physical Culture.
7. Carbinatto, M.V., & Reis Furtado, L.N. (2019). Choreographic process in gymnastics for all. Science of Gymnastics Journal, Vol.11 (Issue 3), 343-353
8. Kozhanova O. S. Selection of athletic test teams in group exercises of rhythmic gymnastics : author's abstract for Ph. D. In Physical Education and Sport : 24.00.01 / O. S. Kozhanova. – Kyiv, 2013. – 20 p.
9. Veraksa A. N. Psychological peculiarities of rhythmic gymnasts / A. N. Veraksa, S. V. Leonov, A. E. Gorovaya // Vestnik Moskovskogo universiteta. – 2011. – N 4. – P. 134–147.
10. Allport, G. W. (1961). *Pattern and growth in personality*. New York: Rinehart and Winston.
11. Beckmann, N., & Wood, R. E. (2017). Editorial: Dynamic personality science. Integrating between-person stability and within-person change. *Frontiers in Psychology*. <https://dx.doi.org/10.3389%2Ffpsyg.2017.01486>
12. Bhandari, D. (2018). *Personality types – Introvert and extrovert*. Retrieved from <https://www.medindia.net/patients/lifestyleandwellness/personality-types-introvert-and-extrovert.htm>

13. Bilker, W. B., Hansen, J. A., Brensinger, C. M., Richard, J., Gur, R. E., & Gur, R. C. (2012). Development of abbreviated nine-item forms of the Raven's Standard Progressive Matrices Test. *Assessment*, 19(3), 354-369. <https://doi.org/10.1177/1073191112446655>
14. Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54(1), 1-22. <http://dx.doi.org/10.1037/h0046743>
15. Cervone, D. (2004). The architecture of personality. *Psychological Review*, 111(1), 183-204.
16. Kaplánová, A. (2018). Individual differences of sensitivity of tennis players to injustice situations from the perspective of the five-factor model of personality Big Five Theory. *ActaGymnica*, 48(1), 21-26