

SPORT FANIDAGI TRANSFORMATSIYA: KLASSIK PARADIGMALARDAN RAQAMLI MONITORING VA BILIMLAR TRANSFERIGACHA

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy sport fanining nazariy-metodologik va empirik asoslarining tanqidiy tahlili keltirilgan. Maqolada ilmiy fikrning klassik postulatlaridan murakkab, fanlararo modellarga bo'lgan evolyutsiyasi kuzatilgan. Tadqiqot paradigmalarining an'anaviy miqdoriy yondashuvlardan sifat va aralash metodlarga o'tishi, statistik tahlilda "effekt hajmi" konsepsiyasining ahamiyati ko'rib chiqilgan. Shuningdek, sportchilarning holatini ob'ektiv monitoring qilishda (GPS, YUQO'/HRV) texnologik inqilobning roli, pedagogik nazoratning jismoniy sifatlarni o'lchashdan o'yin intellektini baholashgacha (GPAI) rivojlanishi tahlil qilingan. Maqolada psixologik tayyorgarlikning (PST) ahamiyati va uni o'lchash uchun psixometrik vositalar (TOPS-2, ACSI-28, MTQ-48) muhokama qilingan. Asosiy muammolardan biri sifatida ilmiy bilimlar va amaliyot o'rtasidagi uzilish ("research-to-practice gap") ko'rsatilib, uni yengishda integratsiyalashgan bilimlar transferi (iKT) va "olim-amaliyotchi" mutaxassislarni tayyorlash zaruriyati asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: sport fani, metodologiya, miqdoriy tadqiqotlar, sifat tadqiqotlari, aralash metodlar, pedagogik nazorat, sport metrologiyasi, psixologik ko'nikmalar mashg'uloti (PST), yurak urish tezligi o'zgaruvchanligi (YUQO'/HRV), GPS-monitoring, "fan-amaliyot" bo'shlig'i, integratsiyalashgan bilimlar transferi (iKT).

ТРАНСФОРМАЦИЯ В СПОРТИВНОЙ НАУКЕ: ОТ КЛАССИЧЕСКИХ ПАРАДИГМ К ЦИФРОВОМУ МОНИТОРИНГУ И ТРАНСФЕРУ ЗНАНИЙ

Аннотация. В данной статье представлен критический анализ теоретико-методологических и эмпирических основ современной спортивной науки. В статье прослеживается эволюция научной мысли от классических постулатов к комплексным, междисциплинарным моделям. Рассматривается переход исследовательских парадигм от традиционных количественных подходов к качественным и смешанным методам, а также значимость концепции «размера эффекта» (effect size) в статистическом анализе. Также анализируется роль технологической революции в объективном мониторинге состояния спортсменов (GPS, BCP/HRV) и развитие педагогического контроля от измерения физических качеств до оценки игрового интеллекта (GPAI). В статье обсуждается значимость психологической подготовки (PST) и психометрические инструменты для ее измерения (TOPS-2, ACSI-28, MTQ-48). В качестве одной из ключевых проблем указывается разрыв между научными знаниями и практикой («research-to-practice gap»), и для его преодоления обосновывается необходимость интегрированного трансфера знаний (IKT) и подготовки специалистов «ученых-практиков».

Ключевые слова: спортивная наука, методология, количественные исследования, качественные исследования, смешанные методы, педагогический контроль, спортивная метрология, тренировка психологических навыков (PST), вариабельность сердечного ритма (BCP/HRV), GPS-мониторинг, разрыв «наука-практика», интегрированный трансфер знаний (IKT).

TRANSFORMATION IN SPORTS SCIENCE: FROM CLASSICAL PARADIGMS TO DIGITAL MONITORING AND KNOWLEDGE TRANSFER

Abstract. *This article presents a critical analysis of the theoretical-methodological and empirical foundations of modern sports science. The article traces the evolution of scientific thought from classical postulates to complex, interdisciplinary models. It examines the shift of research paradigms from traditional quantitative approaches to qualitative and mixed-methods, and the significance of the "effect size" concept in statistical analysis. Furthermore, the article analyzes the role of the technological revolution in the objective monitoring of athletes' condition (GPS, HRV) and the development of pedagogical control from measuring physical qualities to assessing game intelligence (GPAI). The article discusses the importance of Psychological Skills Training (PST) and the psychometric tools for its measurement (TOPS-2, ACSI-28, MTQ-48). The "research-to-practice gap" is highlighted as a key problem, and the necessity of Integrated Knowledge Translation (IKT) and the training of "scientist-practitioners" to overcome it is substantiated.*

Keywords: *sports science, methodology, quantitative research, qualitative research, mixed-methods, pedagogical control, sports metrology, Psychological Skills Training (PST), Heart Rate Variability (HRV), GPS monitoring, research-to-practice gap, Integrated Knowledge Translation (IKT).*

Kirish. Zamonaviy sport fani o'zining rivojlanishida chuqur transformatsiya davrini boshdan kechirmoqda. Ilmiy fikrning evolyutsiyasi pedagogika, psixologiya va fiziologiya kabi alohida fanlardan ularning integratsiyasiga asoslangan murakkab, fanlararo modellarga o'tish bilan tavsiflanadi. Bu o'zgarishlar, bir tomondan, texnologik innovatsiyalar, ikkinchi tomondan, yuqori natijalar sportida murakkab amaliy vazifalarni hal qilish zarurati bilan bog'liq. Ushbu transformatsion jarayonning markazida laboratoriya tadqiqotlarining yuqori ichki validlikni ta'minlovchi qat'iy nazorati va dala sharoitida o'tkaziladigan tadqiqotlarning real hayotga yaqin bo'lgan ekologik validligi o'rtasidagi doimiy dialektik ziddiyat yotadi. Shuningdek, ilmiy bilimlarni murabbiylar va sportchilarning kundalik faoliyatiga tatbiq etishdagi fundamental muammo, ya'ni "fan va amaliyot o'rtasidagi uzilish" (research-to-practice gap) ushbu sohaning eng dolzarb vazifasi bo'lib qolmoqda. Ushbu maqolada sport fanining klassik yondashuvlardan bugungi kundagi ilg'or texnologiyalar va bilimlar transferi modellarigacha bo'lgan transformatsion yo'li batafsil tahlil qilinadi.

Sport fanining ilmiy yo'nalish sifatida shakllanishi an'anaviy, pozitivistik fanning qat'iy tamoyillariga asoslangan. Bu yondashuv obyektivlik, verifikatsiya, takrorlanuvchanlik va sabab-oqibat aloqalarini o'rnatishga intilish bilan tavsiflanadi.

Ingliz tilidagi an'anada Jon Kresuellning (John Creswell) "Ta'lim tadqiqotlari: miqdoriy va sifatli tadqiqotlarni rejalashtirish, o'tkazish va baholash" asari tadqiqot dizaynlarini, ma'lumotlar yig'ish usullarini va ularni tahlil qilish tartiblarini tizimlashtirib, ilmiy amaliyotni standartlashtirishga imkon berdi [5]. Jismoniy faollik sohasida J.R. Tomas, J.K. Nelson va S.J. Silvermanlarning "Jismoniy faollikdagi tadqiqot usullari" kitobi tadqiqotchilar uchun dasturilamal bo'lib xizmat qildi [9].

Ilmiy maktablarda E.V. Berezhnova va V.V. Krayevskiyning "Talabalarning o'quv-tadqiqot faoliyati asoslari" asari talabalarni ilmiy izlanishlarga jalb qilishning metodologik va pedagogik asoslarini yaratdi [1]. Ushbu klassik ishlar gipotetik-deduktiv metodga asoslangan miqdoriy tadqiqotlar uchun "oltin standart"ni yaratdi. Kuch, tezlik, chidamlilik kabi jismoniy sifatlarni o'lchash va texnik harakatlarni tahlil qilish aynan shu metodologik qoidalar asosida mumkin bo'ldi.

Biroq, sport fani rivojlangan sari, faqat miqdoriy yondashuvning cheklanganligi oydinlasha boshladi. U "nima?" va "qancha?" degan savollarga javob bergani holda, ko'pincha "qanday?" va "nima uchun?" kabi savollarni ochiq qoldirardi. Qaror qabul qilish, jamoaviy hamkorlik, motivatsiya kabi murakkab hodisalarni faqat sonlar bilan to'liq ifodalash imkonsiz edi. Bu esa tadqiqot paradigmasining o'zgarishiga va sifatli hamda aralash metodli (mixed-methods) yondashuvlarning tan olinishiga olib keldi. Aralash metodlar miqdoriy ma'lumotlar (NIMA?) va sifatli ma'lumotlarni (QANDAY va NIMAGA?) birlashtirib, o'rganilayotgan hodisani yaxlit,

hajmli tushunishni ta'minlaydi. Masalan, G. Raiola va F. D'Eliaoning tadqiqotida talabalarning tadqiqot kompetensiyalarini rivojlantirishda miqdoriy baholash bilan birga ularning sifatli tahlili ham qo'llanilgan [7].

Statistik tahlilda ham transformatsiya yuz berdi. O'nlab yillar davomida hukmron bo'lgan statistik ahamiyatlilik ($p\text{-value} < 0.05$) kulti tanqid ostiga olindi. Asosiy muammo shundaki, $p\text{-value}$ effektning amaliy ahamiyati yoki kattaligi haqida hech qanday ma'lumot bermaydi. Masalan, yangi mashg'ulot dasturi 100 metrga yugurish natijasini "statistik ahamiyatli" darajada yaxshilashi mumkin, lekin agar bu yaxshilanish atigi 0.001 soniyani tashkil etsa, murabbiy va sportchi uchun u ma'nosizdir. Bunga javoban, "effekt hajmi" (effect size) konsepsiyasi keng tarqaldi (Jadvalga qarang).

Jadval 1

Sport fanida metodologik paradigmalarning evolyutsiyasi

Paradigma	Fundamental nazariyotchilar	Asosiy metodlar	Sport fanidagi maqsadi	Cheklovlar
Pozitivizm / Miqdoriy	K. Popper, D. Kempbell	Eksperiment, kvazieksperiment, korrelyatsion tadqiqot, so'rovnoma	Yuklamaga fiziologik, biomexanik va psixologik reaksiyalarni tushuntirish va bashorat qilish. Umumiy qonuniyatlarni o'rnatish.	Individual tajriba va ijtimoiy kontekstni e'tiborsiz qoldirish. Reduksionizm. Murakkab, dinamik hodisalarni o'rganishdagi qiyinchiliklar.
Interpretivizm / Sifatli	I. Linkoln, E. Guba	Etnografiya, fenomenologiya, keystadi, narrativ tahlil, chuqurlashtirilgan intervyu	Sportchilar va murabbiylarning subyektiv tajribasini, ularning o'z faoliyatiga yuklagan ma'nolarini va ijtimoiy kontekstni chuqur tushunish.	Interpretatsiyalarning subyektivligi, natijalarni umumlashtirish (generalizatsiya) murakkabligi, ma'lumotlarni yig'ish va tahlil qilishning mashaqqatliligi.
Pragmatizm / Aralash	J. Kresuell, A. Tashakkori, Ch. Teddli	Konvergent, ketma-ket tushuntiruvchi, ketma-ket tadqiqot dizaynlari	Miqdoriy (NIMA?) va sifatli (QANDAY va NIMAGA?) ma'lumotlarni integratsiya qilish orqali aralashuvlar samaradorligini kompleks baholash. Amaliy muammolarni hal qilish.	Tadqiqotchidan har ikki paradigmadagi ham kompetensiyani talab qiladigan yuqori metodologik murakkablik. Katta vaqt va resurs sarflari.

O'lchovlar Inqilobi. Raqamli Monitoring va Nazorat:

1. Pedagogik Nazorat Kanoni. V.M. Zatsiorskiy Merosidan Kognitiv Baholashgacha Har qanday fan o'lchovlardan boshlanadi. V.M. Zatsiorskiyning "Sport metrologiyasi" asari sportda o'lchovlarning ishonchligi (natijalarning barqarorligi), validligi (testning o'lchanayotgan sifatga mosligi) va obyektivligi (natijalarning eksperimentator shaxsiga bog'liq emasligi) kabi fundamental tushunchalarni tizimlashtirib, bu sohada ilmiy tilni yaratdi [3]. Bu g'oyalar

keyinchalik V.P. Gubaning ishlarida rivojlantirildi [2]. Mazkur klassik yondashuvning eng qiziqarli transformatsiyasi murakkab kognitiv jarayonlarni, xususan, taktik fikrlash va o'yin intellektini o'lchashga urinish bo'ldi. Oslin, Mitchell va Griffin tomonidan ishlab chiqilgan Game Performance Assessment Instrument (GPAI) kabi vositalar "o'yin samaradorligi"dek mavhum tushunchani aniq, kuzatiladigan komponentlarga ajratish imkonini berdi [6]. GPAI bir nechta komponentlarni baholaydi. Bularga qaror qabul qilish, ya'ni o'yin vaziyatida maqsadga muvofiq harakatni tanlash; mahoratni ijro etish yoki tanlangan harakatni texnik jihatdan samarali bajarish; va qo'llab-quvvatlash, ya'ni to'psiz o'yinchining sherigiga yordam berish uchun to'g'ri pozitsiyani egallashi kiradi. Natijada, taktik mahorat sirli "san'at" bo'lishdan to'xtab, maqsadli rivojlantirish va obyektiv nazorat qilish mumkin bo'lgan o'lchanadigan pedagogik konstruktga aylandi.

2. Psixologik-kognitiv konstruktarni o'lchash. Sport psixologiyasi psixologik ko'nikmalarni mashq qildirish (Psychological Skills Training - PST) deb nomlanuvchi yaxlit paradigmaga aylandi. Bu sohaning fanga aylanishi valid va ishonchli psixodiagnostik vositalar yordamida mumkin bo'ldi (Jadvalga qarang).

Jadval 2

Sportchilarning psixologik ko'nikmalarini baholash uchun psixodiagnostik vositalarning qiyosiy tahlili

Vosita	Mualliflar	Asosiy konstrukt	O'lchanadigan subshkalalar (misollar)	Amaliy qo'llanilishi
TOPS-2	Thomas, Murphy, & Hardy [10]	Psixologik strategiyalardan foydalanish	Maqsad qo'yish, Tasavvur qilish, O'z-o'ziga gapirish, Relaksatsiya, Hissiyotlarni nazorat qilish	Mashg'ulot jarayonini optimallashtirish uchun qo'llaniladigan strategiyalarni baholash; mashg'ulotdagi ko'nikmalar va ularning musobaqada qo'llanilishi o'rtasidagi farqni aniqlash.
ACSI-28	Smith, Schutz, Smoll, & Ptacek [8]	Stressni yengish ko'nikmalari	Qiyinchiliklarni yengish, Bosim ostida eng yuqori natija ko'rsatish, Bezovtalikdan xoli bo'lish, Ishonch	Stressni yengishdagi kuchli va zaif tomonlarni tashxislash; natijadorlikni bashorat qilish; PST aralashuvlarini rejalashtirish.
MTQ-48	Clough, Earle, & Sewell [4]	Psixologik barqarorlik (Mental Toughness)	Nazorat (hayotiy, hissiy), Jalb qilinganlik, Chaqiruv, Ishonch (qobiliyatlarga, shaxslararo)	Liderlik sifatlarini rivojlantirish va uzoq muddatli adaptatsion salohiyatni bashorat qilish uchun umumiy "ruhiy chiniqish" darajasini baholash.

3. Raqamli Monitoring Davri: Tashqi va Ichki Yuklama XXI asrda taqiladigan sensorlar, jumladan global pozitsiyalash tizimlari (GPS) va inertial o'lchov modullari (IMU), sportdagi monitoringda inqilob yasadi. Bu texnologiyalar sportchining tashqi yuklamasini (umumiy bosib o'tilgan masofa, yuqori tezlikdagi yugurish, tezlanishlar soni) real vaqt rejimida yuqori aniqlikda o'lchash imkonini berdi.

Biroq, tashqi jismoniy yuklama ("doza") sportchining organizmida qanday reaksiya ("javob") uyg'otishini bilish muhimroqdir. Bu savolga javob berish uchun ichki yuklamani baholash vositalari kerak bo'ladi va bu borada eng samarali, noinvaziv usul Yurak urish tezligining o'zgaruvchanligi (YUQO' yoki HRV) tahlilidir. YUQO' vegetativ asab tizimining simpatik ("ur yoki qoch") va parasimpatik ("dam ol va hazm qil") bo'limlarining o'zaro ta'sirini aks ettiradi. Yuqori YUQO' yaxshi tiklanish va yuklamaga tayyorlikni, past YUQO' esa charchoq, stress yoki ortiqcha mashg'ulot holatini ko'rsatadi (Jadvalga qarang).

Jadval 3

Sportchining holatini kompleks monitoring qilish tizimining tuzilmasi

Monitoring domeni	Asosiy metrikalar	Texnologiyalar / Vositalar	Amaliy qo'llanilishi
Tashqi yuklama	Umumiy masofa, PlayerLoad, tezlanishlar/ tormozlanishlar soni	Taqiladigan datchiklar (GPS, IMU-akselerometrlar, giroskoplari)	Mashg'ulotlar hajmi va intensivligini boshqarish. Ortiqcha yuklamadan kelib chiqadigan jarohatlarning oldini olish.
Ichki yuklama	LnRMSSD (YUQO'), tinch holatdagi YUQ, laktat konsentratsiyasi	EKG, fotopletizmografiya (HRV-monitorlar, pulsometrlar)	Yuklamaga tayyorlikni baholash. Tiklanish va adaptatsiyani monitoring qilish. Ortiqcha mashg'ulotning oldini olish.
Psixologik holat	Ishonch, diqqat, motivatsiya ballari	Psixometrik so'rovnomalar (TOPS-2 [10], ACSI-28 [8], MTQ-48 [4])	Ruhiy salomatlikni monitoring qilish, PST dasturlari samaradorligini baholash.
Subyektiv baholar	RPE (qabul qilingan zo'riqish), uyqu sifati, mushaklardagi og'riq	Elektron kundaliklar, mobil ilovalar, so'rovnomalar	Obyektiv ma'lumotlarni kontekstualizatsiya qilish. Asboblari qayd etmaydigan muammolarni erta aniqlash.

Sport fanidagi barcha yutuqlarga qaramay, eng o'tkir muammolardan biri ilmiy tadqiqotlar natijalarini real amaliyotga tatbiq etishdagi uzilish bo'lib qolmoqda. Buning bir nechta tizimli sabablari mavjud. Birinchidan, madaniy va lingvistik to'siqlar tufayli olimlar va amaliyotchilar turli tillarda "gaplashadi" hamda turli maqsad va qadriyatlarga ega bo'ladi. Ikkinchidan, amaliyotchi murabbiylarda ilmiy maqolalarni o'qish, tanqidiy baholash va moslashtirish uchun vaqt va maxsus bilimlar kabi resurslar cheklangan. Uchinchidan, relevantlik muammosi ham mavjud, chunki ko'plab akademik tadqiqotlar steril laboratoriya sharoitida va norelevant tanlanmalarda (masalan, sportchi bo'lmagan talabalarda) o'tkaziladi.

Bu muammoni hal qilishga qaratilgan yondashuvlar ham o'z transformatsiyasini boshdan kechirdi. Dastlabki "Dalillarga asoslangan amaliyot" (Evidence-Based Practice - EBP) modeli o'rniga, ancha zamonaviy va istiqbolli "Integratsiyalashgan bilimlar transferi" (Integrated Knowledge Translation - IKT) modeli taklif qilindi. Uning asosiy g'oyasi amaliyotchilarni (murabbiylar, sportchilar) tadqiqot jarayoniga eng boshidan, ya'ni tadqiqot savolini shakllantirish bosqichidanoq jalb qilishdir. Bu olim va amaliyotchini bilimni birgalikda yaratuvchi teng huquqli hamkorlarga aylantiradi.

Ushbu muammoning tub yechimi esa ta'lim sohasida yotadi. Buning uchun bir vaqtning o'zida ham "olim", ham "murabbiy" bo'lgan, ya'ni "olim-amaliyotchi" (scientist-practitioner) deb ataluvchi yangi avlod mutaxassislarini tayyorlash kerak. Bu modelning amaliyotdagi eng samarali ko'rinishi "jamoaga biriktirilgan olim" (embedded scientist) konsepsiyasidir. Bunda tadqiqotchi

170 universitet laboratoriyasida emas, balki bevosita sport jamoasi yoki tashkiloti ichida faoliyat yuritadi.

Sport fanining transformatsiyasi oddiy, bir o'ldiruvchi yondashuvlardan murakkab, ko'p qirrali va integratsiyalashgan modellarga o'tishni o'z ichiga oladi. Klassik miqdoriy metodlar sifatli va aralash yondashuvlar bilan to'ldirildi. Oddiy pedagogik testlar o'rni sportchining tashqi va ichki holatini har tomonlama aks ettiruvchi raqamli monitoring tizimlari egalladi. Biroq, bu transformatsiyaning eng asosiy va qiyin bosqichi to'plangan ulkan ilmiy bilimlarni amaliyotga samarali tatbiq etishdir. "Fan va amaliyot o'rtasidagi uzilish"ni bartaraf etish uchun integratsiyalashgan bilimlar transferi modellarini joriy etish va fundamental tadqiqot ko'nikmalariga ega amaliyotchi mutaxassislarni tayyorlash XXI asr sport fanining fundamental vazifasi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Бережнова, Е. В. Основы учебно-исследовательской деятельности студентов : учебник для студ. сред. учеб. заведений / Е. В. Бережнова, В. В. Краевский. – 6-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 128 с.
2. Губа, В. П. Спортивная метрология : учебник / В. П. Губа, М. П. Шестаков, Н. Б. Бубнов, М. П. Борисенков. – М. : Спорт, 2016. – 328 с.
3. Зацюрский, В. М. Спортивная метрология : учебник для ин-тов физ. культ. / В. М. Зацюрский. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
4. Clough, P. J. Developing mental toughness: From research to practice / P. J. Clough, D. Strycharczyk. – London : Karnac Books, 2015. – 226 p.
5. Creswell, J. W. Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research / J. W. Creswell. – 4th ed. – Boston, MA : Pearson, 2012. – 649 p.
6. Oslin, J. L. The Game Performance Assessment Instrument (GPAI): Development and preliminary validation / J. L. Oslin, S. A. Mitchell, L. L. Griffin // Journal of Teaching in Physical Education. – 1998. – № 17(2). – P. 231–243.
7. Raiola, G. Sport education and research competency. The role of the reflective practice in the training of physical education teachers / G. Raiola, F. D'Elia // Journal of Human Sport and Exercise. – 2021. – № 16(2proc). – P. 343–353.
8. Smith, R. E. Development and validation of an inventory for measuring athletic coping skills / R. E. Smith, R. W. Schutz, F. L. Smoll, J. T. Ptacek // Journal of Sport and Exercise Psychology. – 1995. – № 17(3). – P. 379–415.
9. Thomas, J. R. Research methods in physical activity / J. R. Thomas, J. K. Nelson, S. J. Silverman. – 7th ed. – Champaign, IL : Human Kinetics, 2015. – 504 p.
10. Thomas, P. R. The Test of Performance Strategies (TOPS): Instrument development and initial validation / P. R. Thomas, S. M. Murphy, L. Hardy // The Sport Psychologist. – 1999. – № 13(1). – P. 47–68.