

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6\(179\).34](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6(179).34)

Пилипей Л.П.
доктор наук, професор
Кафедра фізичного виховання і спорту,
Сумський державний університет
<http://orcid.org/0000-0003-3508-1675>
Гуцол Є.М.
Аспірант
Кафедра фізичного виховання і спорту,
Сумський державний університет
Дьяченко С.В.
Асистент
Кафедра фізичного виховання і спорту,
Сумський державний університет

ВПЛИВ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДГОТОВКИ НА РЕЗУЛЬТАТИ ЕЛІТНИХ ЛЕГКОАТЛЕТІВ ЧЛЕНІВ ЗБІРНОЇ КОМАНДИ УКРАЇНИ

Стаття присвячена проблемі науково-практичного обґрунтування інтеграції сучасних моделей технологій підготовки легкоатлетів. Розглянуто стан, існуючі протиріччя в підготовці членів збірної України.

Здійснено теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури та інформації зі світової мережі Internet. Було проведено анкетування 43 легкоатлетів штатної збірної команди України.

Опитування дало змогу з'ясувати проблемне поле в системі підготовки легкоатлетів.

Ефективність використання технологій, моделей підготовки було апробовано в натуральному педагогічному експерименті і перевірено за допомогою методів математичної статистики, методів множинної кореляції.

У педагогічному експерименті взяли участь 34 легкоатлети штатної збірної команди України.

Визначена кореляція між певним рівнем спортивного результату (згідно таблиці очок IAAF) та використанням технологій. Високий рівень кореляції впливу на результати та інформаційну значущість мають технології відновлення (0,859), стретчингу (0,789) та використання БАДів (0,794).

Поліпшення результатів в основній групі вище або більш результативне ніж у контрольній групі. Таким чином, можна зробити висновки, що використання інноваційних моделей технологій підготовки сприяє позитивному впливу на результат елітних легкоатлетів усіх дисциплін в легкій атлетиці.

Ключові слова: анкетування, таблиця очок IAAF, натуральний експеримент, інновація, множинна кореляція.

Pylypei L.P., Gytsol E.M., Diachenko S.V. Influence of models of training technologies on the results of elite athletes members of the national team of Ukraine. The article addresses the scientific and practical substantiation of integrating modern models of innovative technologies for the training of track and field athletes. It examines the current state and existing contradictions in the training methods of members of the Ukrainian national team.

The study conducts a theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature, as well as information from the Internet. Additionally, a survey of 43 track and field athletes from the full-time national team of Ukraine is carried out.

The survey helps to clarify the problem area within the system of training track and field athletes.

The effectiveness of using technologies and training models is tested through a natural pedagogical experiment, employing methods of mathematical statistics and multiple correlation methods.

A correlation is established between sports performance levels (as per the IAAF points table) and the use of innovative technologies. Notably, recovery technologies (0.859), stretching (0.789), and the use of dietary supplements (0.794) show high correlation levels with sports results.

The improvement in results in the main group is more significant compared to the control group, indicating that the integration of innovative training technologies positively impacts the performance of elite athletes in athletics. The observation after the experiment confirms the hypothesis of the positive impact of innovative technologies on training.

Keywords: questionnaire, table of IAAF points, natural experiment, innovation, multiple correlation.

Постановка проблеми. Перегляд поглядів на тренувальний процес, пошук і визначення напрямків підготовки елітних спортсменів до змагань проходить постійно. Підсумки Олімпійських ігор, кожен світовий рекорд, нові лідери в світовому спорті - стають потужним поштовхом для вдосконалення сформованих уявлень про тренування елітних спортсменів.

Сучасна система підготовки елітних легкоатлетів до олімпійських ігор вимагає врахування реальної ваги впливу сучасних моделей і технологій підготовки на результати легкоатлетів.

Нагальним є дослідження взаємозв'язку інноваційних і традиційних технологій підготовки, що призведе до перегляду пріоритетів компонентів структури підготовки спортсменів (Кулик Н. А. (2016).

Аналіз літературних джерел. Ідея застосування високого обсягу тренувальних навантажень як бази, високої готовності до змагань, себе дискредитувала. Перевантаження обсягами і інтенсивністю в погоні за високими сучасними результатами в усіх видах легкої атлетики призводить до перетренувань і травм (Платонов В.Н. (2021); Самосюк І.С. (1994); Brocherie F., Girard O., Faiss R., Millet G.P. (2017).

В подальшому практика підтвердила, що успіх підготовки залежить не тільки від режимів навантажень, але і від відновлювальних процесів в організмі спортсмена (Павлова Ю., Виноградський Б. (2011); Сазонов В. В. (2017).

Захоплення і пошук «чарівними пігулками», а не методикою і технологіями призводить до допінгових проблем та скандалів (Гуцол Є. М., Пилипей Л.П. (2020).

На сьогодні гостро стоїть питання пошуку альтернативних засобів і інноваційних технологій підготовки та відновлення, які дозволені WADA в контексті боротьби з допінгом (Кулик Н. А. (2016); Московко М. В., Тимчик С. В., Ентін І. І. (2014); Павленко В. О., Павленко Т. В. (2018).

Таким чином поліпшення якості тренування та ефективності використання інноваційних інтеграційних технологій знаходиться на стадії пошуку і ще більше загострює проблеми створення ефективної результативної системи підготовки (Платонов В.Н. (2021).

Сучасні тренувальні програми, їх зміст і методи досліджені багатьма науковцями з метою підвищення їх ефективності, але переважно в контексті використання медикаментозних, фармацевтичних засобів (Павленко В. О., Павленко Т. В. (2018); Павлова Ю., Виноградський Б. (2011).

В той же час у сучасних системах підготовки елітних легкоатлетів, на жаль, індивідуально вибірково – недостатньо використовуються психофізичні технології, такі як одночасна та попередня преактивація м'язової діяльності, а також різноманітні електро-міостимуляційні, вібраційні тренажери, і нетрадиційні підходи до тренування в умовах високогір'я та використання приладів-тренажерів для гіпоксичної підготовки (Гуцол Є. М., Пилипей Л.П. (2020); Сазонов В. В. (2017); Anthony M.J. (2018).

Провідні елітні легкоатлети фрагментарно використовують для відновлення різноманітний лімфодренажний одяг і атрибути для міофасціального релізу. В той же час, за кордоном широко використовують системи кріо та компресійної терапії для ортопедичної реабілітації (виробник Cool systems, LNC, США); системи радіальної ударно-хвильової терапії (виробництва EMS Electro Medical system, Швейцарія); системи терапії лазером високої інтенсивності (виробник GN MED S. R., Італія) та інші інновації [Brocherie F., Girard O., Faiss R., Millet G.P. (2017); Hortobagyi T, Maffuletti N. (2011); Issurin V.B. (2005).

Проте до теперішнього часу ці інноваційні технології малодосліджені, не використовуються систематично, навіть в процесі підготовки елітних легкоатлетів.

Проведені дослідження вказують на відсутність узагальнюючого переліку основних інноваційних технологій і рекомендацій для членів штатної збірної команди України з легкої атлетики на етапі підготовки до Олімпійських ігор Париж-2024. Маємо також недостатньо розроблену методику для використання вищевказаних технологій на різних етапах річної і багаторічної підготовки елітними легкоатлетами збірної команди України.

Звичайно достатній мінімум використання даних технологій повинен визначатись параметрами моделі та рівнем їх значення для забезпечення відповідної готовності елітних легкоатлетів для досягнення запланованих спортивних результатів.

Тому дуже своєчасним є вивчення впливу різних технологій для корекції процесів тренування та відновлення під час підготовки до Олімпійських ігор.

Звідси виникає питання нашого дослідження інформаційно-практичної значущості кожної технології підготовки, як ефективного компонента структури тренувальної програми.

Потрібен план уявного послідовного руху до запланованих моделей підготовки.

Як показують дослідження і практика, підготовку елітних легкоатлетів необхідно будувати виходячи з наступних взаємопов'язаних рівнів: проектування, програмування, планування і обов'язково оперативного управління (Кулик Н. А. (2016).

Звичайно, вже на етапі проектування необхідно мати чітке уявлення про всі технології, їх інтеграцію і види моделей діяльності які будуть сприяти успішній підготовці елітного легкоатлета.

Нагальним є питання інтеграції всіх моделей технологій підготовки.

Звідси виникає питання дослідження впливу і взаємодії кореляційної залежності кожної технології, як фактору тренування на підготовку елітного легкоатлета (Гуцол Є. М., Пилипей Л.П. (2020).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана у рамках дисертаційного дослідження «Інтеграція інноваційних технологій в підготовці легкоатлетів» згідно плану науково-дослідних робіт кафедри фізичного виховання і спорту СумДУ за темою: «Біосоціокультурні аспекти підготовки студентів на сучасному етапі розвитку спорту» на 2021-2026, номер держреєстрації 0121U113654.

Мета дослідження. Визначити вплив та інформаційну значущість технологій підготовки елітних легкоатлетів збірної команди України з легкої атлетики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Здійснено теоретичний аналіз та узагальнення даних спеціальної науково-методичної літератури, практичний досвід провідних тренерів збірної команди України з легкої атлетики, соціологічні методи дослідження (анкетування, опитування, натуральний педагогічний експеримент, методи математичної статистики), метод множинної кореляції.

Від усіх спортсменів було отримано інформовану згоду на участь в цьому дослідженні.

На другому етапі дослідження було проведено анкетування експертів-спортсменів за 4-и бальною шкалою з найбільш відомих технологій: гіпоксична, психофізична, фармакологічна підготовки, а також біохімічного аналізу і врахування біоритмів та виконання тонізації і преактивацій, стретчингу, контролю ЧСС та інших інноваційних методик відновлення, як міофасціальний реліз, лімфодренажний одяг тощо.

На підставі анкетування було сформовано основну групу, яку склали 17 спортсменів і контрольну (17 спортсменів). При формуванні груп була врахована мотивація до використання моделей інноваційних технологій підготовки (табл. 1).

Для достовірності експерименту при формуванні основної та контрольної груп було враховано особливості тренувального процесу легкоатлетів – загальну кількість тренувальних занять та питому вагу різних напрямків тренувальних занять і коректності порівняння двох груп протягом експерименту.

Таблиця 1

Характеристика контингенту легкоатлетів, які взяли участь у педагогічному експерименті

Експериментальна група	Кількість учасників	Вік	Кваліфікація		
			МСУ	МСМКУ	Учасники ОІ
ОГ	17	21-29	4	13	4
КГ	17	21-29	3	14	5
Всього	34	21-29	7	27	9

Експериментальні дані отримані від 34-х експертів-спортсменів, членів збірної команди України з легкої атлетики.

На наступному етапі проведено натуральний педагогічний експеримент.

Сучасними інструментами досліджень, які набувають популярності в різних сферах є інструменти математики, статистики та аналізу, які дозволяють в різних умовах приймати науково-обгрунтовані рішення. Одним з таких інструментальних методів є метод множинної кореляції.

Застосування методу множинної кореляції в процесі аналізу результатів впливу технологій, як традиційних так і інноваційних моделей підготовки дало можливість визначити важливість їх інтеграції і значущість як компонентів структури забезпечення наукових підходів і підкреслює актуальність даного дослідження.

Дослідження взаємодії між компонентами моделей технології структури підготовки елітних легкоатлетів здійснювалося за допомогою множинної кореляції за трьома рівнями: високий $r > 0,7$; середній $r = 0,5 - 0,6$; низький $r < 0,5$.

Опитано 43 члена штатної збірної команди України з легкої атлетики. Опитування показали, що в збірній команді України з легкої атлетики технологію гіпоксії використовували завжди тільки 10 (23,25 %) легкоатлетів, на НТЗ при можливості здійснювали 6 (13,95 %) спортсменів, епізодично – 6 (13,95 %) легкоатлетів, а взагалі не використовували ніколи – 21 (48,85 %) членів збірної.

Психологічну підготовку в повному обсязі використовують тільки 6 (13,95 %) легкоатлетів членів збірної при підготовці до Олімпійських ігор. Звичайно вимоги до психологічної готовності на іграх будуть екстремальними, але навіть на НТЗ при можливості її здійснюють лише 14 (39,55 %) спортсменів, при цьому взагалі не використовували технологію психологічної підготовки 22 (51,163 %) спортсменів збірної команди України на цьому відповідальному етапі.

Відновлення, як показано в анкетуванні, завжди це роблять в системі тренування 17 (39,54 %) спортсменів, тільки на НТЗ систематично ці процедури при можливості виконують – 18 (41,86 %) легкоатлетів, а епізодично здійснюють 8 (18,9 %) членів збірної.

Використання БАДів показало, що систематично вживають тільки 12 (27,9 %) спортсменів, на НТЗ при можливості – 22 (51,17 %) спортсменів, а епізодично застосовують в підготовці тільки 9 (20,93 %) легкоатлетів.

Завжди оперативний контроль і аналіз стану організму роблять тільки 11 (25,58 %) спортсмена, на НТЗ при можливості – 16 (37,22 %), епізодично це здійснюють 14 (32,55 %) і ніколи це не здійснювали 2 (4,65 %) членів збірної (Московко М. В., Тимчик С. В., Ентін І. І. (2014).

А от таку просту і ефективну технологію як вимірювання ЧСС в стані спокою здійснюють завжди тільки 5 (11,63 %) легкоатлетів, навіть на НТЗ при можливості їх виконання здійснювали тільки 13 (30,23 %) спортсменів, епізодично виконували 15 (34,89 %) спортсмена, а ніколи не виконували 10 (23,25 %) легкоатлетів, що звичайно говорить про відсутність елементарного контролю і ефективного наукового управління підготовкою.

Виявилось, що завжди виконують стретчинг – 35 (81,4 %) легкоатлетів, а на НТЗ при можливості це роблять – 4 (9,3 %) спортсменів, епізодично – 4 (9,3 %) спортсмена.

Відповідно низький відсоток показано у використанні елементів тонізації, яку застосовують тільки – 7 (16,28 %) легкоатлетів, на НТЗ при можливості здійснюють процес 11 (25,58 %) легкоатлетів, епізодично – 9 (20,93 %) легкоатлетів, взагалі ніколи не використовують – 16 (37,21 %) спортсменів, членів збірної України (Самосюк І.С. (1994); Anthony M.J. 2018).

Біоритм завжди враховують тільки 2 (4,65 %) легкоатлеток і будують тренувальний процес з урахуванням менструального циклу. Більшість, звичайно, ігнорують взагалі та виступають в змаганнях у різних фазах циклу. Так на НТЗ при можливості враховують 9 (20,93 %) легкоатлеток, епізодично враховують 16 (37,21 %) легкоатлеток, а взагалі ніколи не враховують біоритм 16 (37,21 %) легкоатлетів збірної команди України, що звичайно впливає на ефективність підготовки і стану здоров'я.

У збірній команді використовують преактивацію тільки – 3 (6,98 %) легкоатлетів, на НТЗ при можливості виконують 6 (13,95 %) легкоатлетів, а епізодично здійснюють 7 (16,28 %) легкоатлетів, і взагалі не використовували цю технологію 27 (62,79 %) легкоатлетів збірної України.

Інформація отримана з анкетного опитування стали підґрунтям для проведення експерименту.

Для проведення експерименту до обох груп були відібрані легкоатлети з однаковим початковим рівнем готовності. Характеристика контингенту легкоатлетів, що ввійшли до обох груп даного дослідження (табл. 2, 3).

Результати натурального педагогічного експерименту в (табл. 2, 3).

Таблиця 2

Основна група, що змогла досягти прогресу внаслідок використання інтеграції інноваційних технологій під час тренувального процесу (17 чол.)

Ініціали спортсмена	Кількість очок перед початком експерименту	Кількість очок після експерименту
Х. С.	1148	1157
Г. Є.	1085	1126
Н. Д.	1094	1117
К. К.	1037	1081
Д. Д.	1076	1102
М. М.	1047	1134
Т. М.	998	1030
П. К.	1044	1053
П. О.	1015	1083
Ш. О.	1051	1069
Р. А.	1092	1189
С. О.	1024	1148
М. О.	1073	1095
Л. О.	1157	1165
Ш. А.	1097	1103
І. Е.	1050	1088
Б. А.	1071	1096
Всього	18159	18836

Таблиця 3

Контрольна група, яка не змогла досягти прогресу внаслідок використання інтеграції інноваційних технологій під час тренувального процесу (17 чол.)

Ініціали спортсмена	Кількість очок перед початком експерименту	Кількість очок після експерименту
О. О.	1190	1160
Р. О.	1029	1031
Л. А.	1110	1104
І. І.	1077	1081
К. В.	1125	1113
Т. К.	1190	1180
К. О.	1158	1113
М. Р.	996	944
С. В.	1105	1059
С. Ю.	1026	1011
М. С.	1065	1058
Б. Т.	1070	1071
К. В.	1099	1072
С. С.	1172	1128
М. Т.	1130	1091
К. Ю.	1116	1036
К. Я.	1091	1058
Всього	18749	18310

Для кожної групи були обчислені середні арифметичні значення, ці показники були зафіксовані на рівні 1068 та 1103 очка для основної та контрольної груп відповідно, після чого було здійснено спостереження за динамікою результатів спортсменів обох груп протягом двох років змагальних сезонів 2019 та 2020 років.

В результаті педагогічного експерименту підтверджено ефективність використання інноваційних факторів, як стретчинг, БАДи, гіпоксія. В основній групі більшість показників перевищувала вихідний рівень.

Показники спеціальної працездатності і спортивні результати легкоатлетів контрольної групи під час проведення педагогічного експерименту порівняно з вихідними даними мають незначне зростання в спортивних результатах.

Спортсмени основної групи продовжили покращувати результати. Сумарний приріст за другий рік склав 228 залікових балів (13,4 в середньому).

В сумі, в порівнянні з початком експерименту, дана група спортсменів покращила свої результати сумарно на 677 очок (39,8 в середньому).

В той же час, у спортсменів контрольної групи приріст за підсумками другого року у порівнянні з результатами першого склав сумарно 394 бали (23,2 в середньому), але це не дозволило навіть зрівнятися з початковими даними. За

підсумками дворічного експерименту, сумарний рівень результатів контрольної групи все одно склав на 439 пунктів (25,8 в середньому) менше, ніж був на початку.

У результаті аналізу літературних джерел, а також дослідження досвіду тренерів і анкетування спортсменів виявлено, на жаль, що мало привабливою є технологія гіпоксії. Це використання гірських умов або спеціальних палаток чи апаратури, яка створює кисневе голодування, особливий вид функціонального стану організму що виникає в результаті недостатнього постачання тканин киснем. Гіпоксія достатньо досліджена вітчизняними науковцями і широко використовується у світовій практиці [2; 10], а у збірній не використовували взагалі 48,5 % легкоатлетів.

На жаль таку важливу складову, як психологічна підготовка, а саме процес створення, формування та удосконалення суттєвих для спорту панічних властивостей особистості, підтримки, відновлення стану психічної готовності спортсмена до виступу в змаганні, до боротьби за досягнення найкращого спортивного результату використовували тільки 13,95 % (Кулик Н. А. (2016)).

Як і очікувалось, найбільшу увагу у відсотках при підготовці атлетів займає процес відновлення, який звичайно не повинен зводитись тільки до організації відпочинку, а на даному етапі підготовки відновлення повинно мати складний комплексний характер.

Повинно бути біологічне «зрівноваження» організму, його окремих функцій і компонентів (органів, клітин) після інтенсивної м'язової та інтелектуальної роботи. Навіть харчування спортсменів виступає не тільки в ролі забезпечення енергетичних, пластичних ресурсів але і фактором, сприяючому короткостроковому та довгостроковому відновленню. Діяльність члена збірної повинна включати постійні контакти з науковцями, представниками комплексних наукових груп.

Тут і використання традиційних форм: різновидів лазень, масажу, гідромасажів, педагогічних методів відновлення, та застосування допоміжних вправ з інших видів спорту і елементів психогігієни (Павлова Ю., Виноградський Б. (2011)).

Така актуальна технологія як вживання БАДів, тобто фармакологічних засобів відновлення, як сукупності медикаментозних засобів так і біологічно активних домішок, направлених на заповнення витрачених при навантаженні резервів (Платонов В.Н. (2021)) недостатньо застосовується. Звичайно, ці препарати повинні бути в межах списку ВАТА. Ця технологія ще не має системної цілісної державної підтримки і методичних рекомендацій навіть для членів збірної України.

Звичайно загальна концепція стратегії тренування повинна бути науково обґрунтована у застосуванні високих навантажень в процесі підготовки і ході спортивного тренування. Сучасна методологія наголошує на актуальності використання в тренуванні принципів наукового управління. Сучасний підхід вимагає визначення величини очікуваних результатів, розрахунку числа навантажень протягом всієї системи підготовки. Відповідно це вимагає зворотного зв'язку, врахування реакції організму на навантаження і відповідно, завжди потрібно оперативно корегувати процес підготовки. Щоденні заміри ранкової частоти серцевих скорочень, аналізів картини крові, біопотенціалів м'язів та мозку та інші експрес технології повинні щодня реєструватися і використовуватися для узагальнення і корекції тренувального процесу. Але як показує анкетування, аналіз поточного стану організму здійснюваний за допомогою існуючих методів та апаратно-програмних засобів, систем і технологій, які використовуються для оцінювання якості підготовки спортсменів майже відсутній.

Звичайно, що наступною поширеною за використанням в системі підготовки легкоатлетів виявилася технологія стретчингу, як система спеціальних вправ для розтягування м'язів та підвищення рухливості в суглобах і поліпшенню життєвого тону. Необхідно завжди відповідально та коректно використовувати стретчинг в тренувальному процесі та змаганнях з урахуванням самого часу і методики його виконання (Павленко В. О., Павленко Т. В. (2018)), ефект стретчингу до і після тренування різний.

Майже не враховуються в процесі планування і підготовки членів збірної команди України з легкої атлетики такі функціональні процеси, як природні біоритми.

Біоритми, як ритми фізіологічних процесів, властиві усім живим організмам в процесі їх життєдіяльності Сазонов В. В. (2017).

Протягом останніх десятиліть дослідження і практика спорту показали позитивний ефект використання технології преактивації, як покращення спортивного результату шляхом виконання певного рухового завдання чи певної дії, що підвищує ефективність подальших зусиль спортсмена. Попередня преактивація, при якій спеціально підібране рухове завдання виконується до початку цільової дії даючи стимулюючий ефект після її виконання. Одночасна преактивація – коли м'язове скорочення здійснюється в початковій фазі цільової дії (тобто одночасно) (Самосюк І.З. (1994)). Більшість спортсменів не мають уявлення про цю технологію.

В тренувальному процесі з 1960 року відома така технологія, як електростимуляція, а саме – використання електричного струму з метою збудження або посилення діяльності окремих органів м'язів і систем. Провідні спортсмени світу використовують в тренувальному процесі і терапії на сучасному етапі цю технологію, але у збірній команді України з легкої атлетики ця ефективна технологія зовсім не використовується (Самосюк І.З. (1994); Anthony M.J. (2018)).

Ефективність використання моделей інноваційних технологій було апробовано в педагогічному експерименті. Головним методом використаним в дослідженні був натуральний експеримент (Пальх, 1995). Він ґрунтується на науковому вивченні явища в натуральних побутових умовах, коли дослідник вводить модифікацію факторів. Експериментальним фактором була інтеграція та вплив інноваційних моделей технологій підготовки на результат легкоатлетів.

До контрольної та основної групи для достовірності експерименту були відібрані рівномірно і однаково представники всіх легкоатлетичних дисциплін.

Для зведення до єдиної інтегрованої системи оцінювання результатів і формування груп спортсменів різної статі, що спеціалізується в різних легкоатлетичних дисциплінах була використана «Таблиця очок ІААФ». Дана таблиця містить очкові еквіваленти будь-яким результатам у різних видах легкої атлетики для змагань на стадіонах та у закритих приміщеннях.

Як можемо побачити в таблиці 2, 3, тренування з використанням моделей функцій інноваційних технологій мали позитивний ефект для представників всіх без виключення дисциплін, представлених серед легкоатлетів основної групи. В той же час серед спортсменів контрольної групи неможливо прослідкувати чіткої залежності в результатах, що, вочевидь, свідчить про вирішальний негативний вплив інших факторів на результати легкоатлетів.

При обробці результатів дослідження ми використали графічний спосіб зображення, оскільки таблична форма зображення недостатньо наочно характеризує закономірність і значимість виявлених даних.

Графічне зображення (рис. 1) дає найбільш повне правильне уявлення про позитивну динаміку рівня результатів основної групи і негативну динаміку рівня результатів контрольної групи.

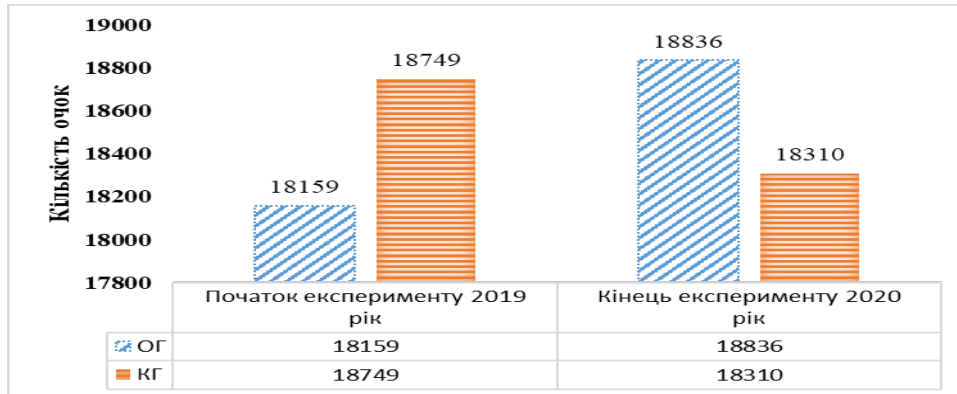


Рис. 1 Динаміка зміни спортивних результатів легкоатлетів

Це дозволяє стверджувати, що на рівень результатів легкоатлетів контрольної групи вирішальний вплив мали інші фактори, що не стосуються моделей технологій підготовки, відсутність яких під час тренувального процесу завадила спортсменам контрольної групи вийти на якісно новий рівень спортивних результатів.

В той же час, завдяки застосуванню інноваційних моделей технологій підготовки, легкоатлети основної групи протягом експерименту планомірно покращували свої результати. Це стосується представників всіх дисциплін легкої атлетики представлених в основній групі.

З метою оптимізації та уточнень ефективності технологій підготовки спортсменів, а також уточненню зв'язку між ними, проведено множинний кореляційний аналіз. Була досліджена кореляція між рівнем спортивного результату згідно таблиці очок IAAF та використання інноваційних технологій в тренувальному процесі.

У процесі аналізу відбувається дослідження наявності або відсутності кореляційного зв'язку між факторами множини, тобто інноваційними технологіями підготовки. Кореляційний аналіз проведено з використанням аналітичного пакета «Statistica 10».

На першому етапі використано кореляційну матрицю з метою перевірки припущень про наявність лінійного зв'язку між змінними та для визначення тісноти зв'язку між результативними факторами впливу, що дозволило визначити фактори з найбільш тісним зв'язком.

В принципі для моделювання було виявлено і рекомендовано фактори технології для яких коефіцієнти кореляції перевищують рівень 0,5, а саме технології відновлення 0,859, стретчингу 0,789, БАДів 0,794, гіпоксична 0,588 і психофізична підготовки 0,567.

Як незалежні зміни, які впливають на результативну ознаку відібраних факторів, що характеризує технології для підготовки згідно таблиці очок IAAF, для оцінювання результатів було враховано, що система засобів і методика підготовки є головним фактором впливу на рівень результатів, а система відновлення є вагомим фактором впливу з високим рівнем 0,859 кореляції на результат (рис. 2).

Першою результативною ознакою стала технологія специфікації.

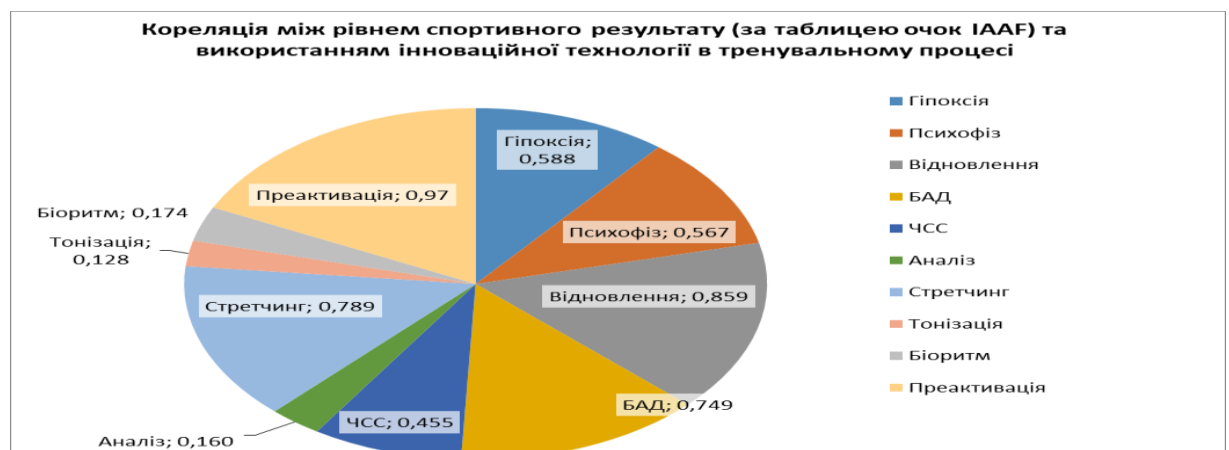


Рис. 2 Кореляція між рівнем спортивного результату (за таблицею очок IAAF) та використанням інноваційної технології в тренувальному процесі

Проведення зв'язку між її значеннями та результатами таблиць IAAF. Аналіз отриманих даних виявив, що між значеннями специфікації підготовки таблиці результатів IAAF існує тісний кореляційний зв'язок на рівні 0,8156. Найбільш нормативним компонентом підготовки є показник моделі технології відновлення.

Між значенням інших факторів впливу зв'язок слабший.

Наступними результативними показниками технологій, які ми встановили є стретчинг і використання БАДів. В таблиці представлено коефіцієнти кореляції між результативним показником, а саме таблицею очок IAAF, стретчингом та БАДами.

Необхідно відзначити, що дана інформаційна значущість досягається за допомогою взаємодії на високому рівні між показниками відновлення, БАДів і стретчингу.

Найбільшу інформаційну значущість у системі підготовки має комплекс інноваційних технологій відновлення.

Слід відзначити, що наступний інформативний показник має найвищий кореляційний коефіцієнт кореляції таблиці IAAF з технологією гіпоксичної підготовки.

Заслуговує на увагу взаємодія на високому кореляційному рівні ($r = 0,45 - 0,50$ %) моделей технологій ЧСС (0,455) і психофізичної підготовки (0,567) з показниками згідно таблиці очок IAAF, що свідчить про вплив цих моделей технологій на результат більшості легкоатлетів членів збірної команди України.

Отже, даний факт можна пояснити низьким кореляційним впливом на результат таких інноваційних технологій як преактивація, біоритмологія і тонізація, які використовують тільки лідери члени збірної команди України. Особливо прикро констатувати низький рівень використання в системі експрес оперативного контролю таких ефективних біохімічних технологій, як аналіз показників крові під час підготовки, особливо на етапах періоду розвитку витривалості.

Висновки. Встановлено, що показники використання моделей інноваційних технологій є основним фактором і системоутворюючим чинником високих спортивних досягнень у всіх дисциплінах легкої атлетики за кількістю високих кореляційних зв'язків.

Таким чином, аналіз кореляційних матриць моделей технологій підготовки легкоатлетів збірної команди України дозволяє констатувати необхідність врахування інтеграції впливу вищевказаних технологій на спортивні результати.

У системі підготовки легкоатлетів найбільш вагомий вплив мають моделі технологій відновлення 0,859, а саме стретчинг 0,789, БАДи 0,794, психофізична підготовка 0,567.

Анкетування показало на відсутність в системі підготовки збірної таких актуальних технологій, як біомеханічний та біохімічний аналізи, електростимуляція.

Дослідження взаємозв'язків між моделями технологій підготовки легкоатлетів дає можливість керувати процесом підготовки на науковій основі.

Перспективи подальших досліджень полягає в розробці науково обґрунтованої комп'ютерної технології моделювання і контролю підготовки легкоатлетів.

Література

1. Гуцол Є. М., Пилипей Л.П. Програмування залучення інноваційних технологій до підготовки членів легкоатлетичної збірної команди України. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. Харків : 2020, Вип. 2(76), С. 174–191. – режим доступу: <https://doi.org/10.15391/snsv.2020-2.011>
2. Кулик Н. А. Врахування психологічних особливостей легкоатлетів у тренувальному процесі. *Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення*, Харків – 2016. С. 93–99.
3. Московко М. В., Тимчик С. В., Ентін І. І. Аналіз існуючих методів та апаратно-програмних засобів для оцінювання якості підготовки спортсменів. *Біомедичні оптико-електронні системи та прилади*. Вінниця: 2014, С. 110–116.
4. Павленко В. О., Павленко Т. В. Характеристика нетрадиційних видів фізичних вправ і спорту для самостійних занять студентів закладів вищої освіти. *Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту*. Харків: 2018. Вип. 2, С. 168–174.
5. Павлова Ю., Виноградський Б. Відновлення в спорті. монографія – Л. : ЛДУФК, 2011. 204 с.
6. Платонов В.Н. Сучасна система спортивного тренування: підручник. – К.: Перша друкарня. 2021. – 672 с.
7. Сазонов В. В. Корекція процесів відновлення в організмі кваліфікованих борців. Київ. – 2017.
8. Самосюк І.З. Біоритми та акупунктура. – К.: Здоров'я, 1994. 32 с.
9. Anthony M.J. [Effects of intermittent hypoxic training performed at high hypoxia level on exercise performance in highly trained runners]. *Journal of Sports Sciences*. 2018.
10. Brocherie F., Girard O., Faiss R., Millet G.P. [Effects of repeated-sprint training in hypoxia on sea-level performance]: A meta-analysis. *Sports Medicine* 47(8). 2017. 1651-1660.
11. Girard O., Brocherie F., Millet G.P. [Effects of altitude/hypoxia on single-and multiple-sprint performance: a comprehensive review]. *Sports Medicine*. Epub ahead of print. 2017.
12. Hortobagyi T., Mafluletti N. Neural adaptations to electrical stimulation strength training. *Eur J Appl Physiol*; 2011, 111(10): 2439-2449.
13. Issurin V.B. Vibration and their application in sport. / *Sport Med Phys Fitness*; 45 2005, P. 324–336.
14. Platonov V.N. Sistema podgotovki v olimpiyskom sporte. Obshchaya teoriya i yeye prakticheskoye primeneniye: uchebnyk v 2 kn. Kiyev: Olimpiyskaya literatura [Training system in Olympic sports. General theory and its practical application: a textbook in 2 books. Kyiv: Olympic literature], 2015. 680 p.