

ОУДК 796.71.093.54

ИНДИВИДУАЛІЗАЦІЯ ПІДГОТОВКИ РАЛІЙНИХ ЕКІПАЖІВ З УРАХУВАННЯМ ЧИННИКІВ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ БАГАТОЕТАПНИХ ЗМАГАНЬ

Ольга КУВАЛДИНА¹, Людмила РИБАК², Анатолій ЛОПАТЬЄВ²

¹Національний університет кораблебудування ім. адмірала Макарова, м. Миколаїв, Україна,
²Львівський державний університет фізичної культури, м. Львів, Україна,
e-mail: rybakrally@yandex.ua

Анотація. Низькі результати українських спортсменів на чемпіонатах світу з авторалі зумовлює невідповідність системи їхньої підготовки вимогам сучасних змагань. Для її удосконалення запропоновано індивідуалізацію підготовки ралійних екіпажів з урахуванням чинників результативності багатоетапних змагань. Досліджено змагальну діяльність 266 екіпажів, залучено 15 експертів. Вивчено вплив на їхню результативність різних чинників, обґрунтовано критерії оцінювання індивідуальної структури підготовленості.

Ключові слова: ралі, екіпаж, багатоетапні змагання, чинники, підготовка, індивідуалізація.

ИНДИВИДУАЛИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ РАЛЛИЙНЫХ ЭКИПАЖЕЙ С УЧЕТОМ ФАКТОРОВ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ МНОГОЭТАПНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ

Ольга КУВАЛДИНА¹, Людмила РЫБАК²,
Анатолій ЛОПАТЬЄВ²

¹Национальный университет кораблестроения
им. адмирала Макарова, г. Николаев, Украина,
²Львовский государственный университет
физической культуры, г. Львов, Украина,
e-mail: rybakrally@yandex.ua

Аннотация. Низкие результаты украинских спортсменов на чемпионатах мира по авторалли обусловлены несоответствием системы их подготовки требованиям современных соревнований. Для ее совершенствования предложена индивидуализация подготовки раллийных экипажей с учетом факторов результативности многоэтапных соревнований. Исследована соревновательная деятельность 266 экипажей, привлечено 15 экспертов. Изучено влияние на их результативность различных факторов, обоснованы критерии оценки индивидуальной структуры подготовленности.

Ключевые слова: ралли, экипаж, многоэтапные соревнования, факторы, подготовка, индивидуализация.

PERSONALIZATION TRAINING RALLY CREWS, TAKING INTO ACCOUNT THE IMPACT OF FACTORS MULTISTAGE COMPETITION

Olga KUVALDINA¹, Lyudmyla RYBAK²,
Anatoly LOPATIEV²

¹National University of Shipbuilding
named after Admiral Makarov, Mykolaiv, Ukraine,
²Lviv State University of Physical Culture,
Lviv, Ukraine, e-mail: rybakrally@yandex.ua

Abstract. Low results of Ukrainian athletes at world championships Rally due to mismatch of their training systems requirements of modern competition. For improvement of individualization offered training rally crews, taking into account the impact of factors multistage competition. Investigated competitive activity 266 crews involved 15 experts. The influence their performance of various factors, reasonable structure of individual evaluation criteria of preparedness.

Keywords: rally crew, multi-stage competition, factors, training, individualization.

Постановка проблеми. Інтеграції України у світове співтовариство активно сприяють успішні виступи наших спортсменів на міжнародних змаганнях найвищого рівня. На жаль, виступи українських ралійних екіпажів на чемпіонатах світу з авторалі важко зарахувати до успішних, що значною мірою зумовлено невідповідністю системи їхньої підготовки вимогам сучасних змагань з авторалі [1]. Роботу виконано згідно з темою 2.17 «Моделювання біомеханічних систем у складнокоординаційних видах спорту» (номер державної реєстрації 0111U006473) Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури та спорту на 2011–2015 рр. Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Необхідною умовою ефективності підготовки спортсменів є її індивідуалізація [2], яка повинна розпочинатися з визначення індивідуальної факторної структури підготовленості спортсменів за допомогою інтегральних критері-

їв для оцінювання рівня різних розділів їхньої підготовленості [3]. Проте для багатоетапних автомобільних ралі науково обґрунтовані критерії оцінювання рівня підготовленості екіпажів з урахуванням можливостей їхніх автомобілів розроблено недостатньо.

Традиційні для олімпійських видів чинники забезпечення й реалізації спортивного результату [2] стосовно автомобільного спорту вимагають певного уточнення й розширення – до чинників забезпечення доцільно додати технічні можливості автомобілів, функціональну міцність організму спортсменів до змагальних навантажень, рівень розвитку психофізіологічних якостей (ПФЯ), вимоги активної й пасивної безпеки, а до чинників реалізації – якість швидкісних стенограм, навігацію, параметри робочої пози за кермом, ефективність сервісу автомобілів, дорожні умови, а також специфіку командної стратегії і тактики, настанови керівництва команд тощо. Не знижуючи ролі функціональних можливостей та показників фізичної підготовленості спортсменів [1, 4], результат в автомобільному спорті значною мірою зумовлюється технічними можливостями автомобілів та ефективністю їх сервісу [5, 6], успішною взаємодією елементів єдиної системи «спортсмен – автомобіль – дорога» (САД) [7, 8], якістю навігації та стенограмної підготовленості екіпажів [9, 10], дорожніми й погодними умовами [11] тощо. На успішність змагальної діяльності істотно впливає специфіка командної стратегії й тактики, настанови керівництва команд, особливості регламентних вимог та системи визначення підсумкового місця в багатоетапних змаганнях [12]. Фахівці, які досліджували психофізіологічні якості спортсменів [13, 14], параметри робочого місця за кермом спортивного автомобіля [15, 16], стенограмну підготовку ралійних екіпажів [9, 10] тощо, недостатньо вивчили їхній вплив на спортивну результативність ралійних екіпажів у багатоетапних змаганнях на різних етапах їхнього багаторічного спортивного удосконалення.

Тому індивідуалізація підготовки ралійних екіпажів до багатоетапних змагань на основі урахування впливу чинників різної природи на їхню спортивну результативність та обґрунтування критеріїв для визначення індивідуальної структури підготовленості спортсменів та реалізаційної ефективності їхньої спортивно-технічної майстерності в умовах змагань є актуальним науково-практичним завданням.

Мета дослідження – підвищити показники змагальної діяльності кваліфікованих ралійних екіпажів шляхом індивідуалізації їхньої підготовки з урахуванням чинників результативності багатоетапних змагань.

Завдання дослідження:

1. Встановити особливості впливу різних чинників на результативність кваліфікованих ралійних екіпажів у багатоетапних змаганнях та розробити їхню класифікацію.

2. Обґрунтувати критерії та методику оцінювання параметрів робочої пози за кермом спортивного автомобіля, якості і профілю ралійних стенограм та рівня розвитку психофізіологічних якостей кваліфікованих ралістів.

3. Розробити критерії та шкали для оцінювання потенційних можливостей ралійних екіпажів за варіативністю їхніх спортивних результатів та реалізацію ефективності спортивно-технічної майстерності пілотів.

4. Обґрунтувати раціональну тактику проходження фрагментів гальмування спеціальних ділянок ралі та критерій для її оцінювання, а також стратегію безаварійної участі в багатоетапних змаганнях з авторалі.

5. Розробити практичні рекомендації стосовно індивідуалізації підготовки кваліфікованих ралійних екіпажів і планування стратегії їхньої участі в багатоетапних змаганнях високого рівня.

Методи та організація дослідження. До експертного оцінювання ми залучили 15 провідних фахівців, тренерів та висококваліфікованих спортсменів-ралістів України.

Вивчено основні показники змагальної діяльності 99 висококваліфікованих екіпажів-учасників відкритих чемпіонатів РП 2010–2012 рр.

Обстежено рівень розвитку ПФЯ та проаналізовано стенограми 90 спортсменів віком від 17 до 52 років, серед яких 6 жінок, 16 екіпажів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, 16 екіпажів на етапі підготовки до вищих досягнень і 13 екіпажів на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Вивчено проходження окремих фрагментів траси СД 72 спортсменів віком від 16 до 56 років, серед яких 7 жінок, 13 екіпажів на етапі МРІ, 14 – на етапі ПВД й 11 – на етапі СБП.

Упродовж спортивного сезону 2014 р. проаналізовано показники змагальної діяльності 167 екіпажів-учасників усіх чотирьох етапів національної гоночної серії «Кубок Лиманів 2014» віком від 16 до 59 років.

Досліджено параметри робочої пози 18 провідних ралістів планети та 18 учасників ралі на історичних автомобілях, що виступали в ралі в 1982–1986 та в 1982–1996 рр.

Порівняно результати таких груп обстежених екіпажів:

- переможців та призерів, екіпажів, що фінішували, та екіпажів, що зійшли на окремому етапі багатоетапного змагання;

- переможців та призерів, екіпажів, що зайняли місця з 4 по 8, та екіпажів, що зайняли місця нижче від 8 – за підсумками багатоетапного «Кубка Лиманів»;

- екіпажів на етапах максимальної реалізації індивідуальних можливостей (МРІ), підготовки до вищих досягнень (ПВД) та спеціалізованої базової підготовки (СБП).

Розраховано тісноту кореляційного взаємозв'язку між окремими показниками екіпажів різних груп з їхнім спортивним результатом, а також статистичну достовірність відмінностей між середніми показниками екіпажів різних груп, які б свідчили про вплив окремих чинників на спортивну результативність багатоетапних змагань.

Для об'єктивного визначення рейтингу впливу на результат чинників різної природи був застосований метод експертного оцінювання. П'ятнадцять експертів, серед яких п'ять провідних фахівців з теорії та методики автоспорту, п'ять кращих тренерів з ралі і п'ять спортсменів-ралістів високої кваліфікації, за десятибальною шкалою оцінювали вплив на результативність багатоетапних ралійних змагань семи основних чинників та їхніх окремих підрозділів.

Результати дослідження та їх обговорення. Як і можна було передбачити, найвищий рейтинг за десятибальною шкалою отримали чинники «підготовленість екіпажу» (9,80 бала) та «автомобіль» (9,20 бала) – рис. 1. Далі розташувалися «побудова змагальної діяльності» (6,47 бала) і «навігація» (6,27 бала, різниця статистично недостовірна). За ними йдуть «погодні умови» (5,60 бала) і «траса» (5,33 бала, різниця також статистично недостовірна). Найнижче експерти оцінили рейтинг «інших неврахованих чинників» (лише 3,93 бала).

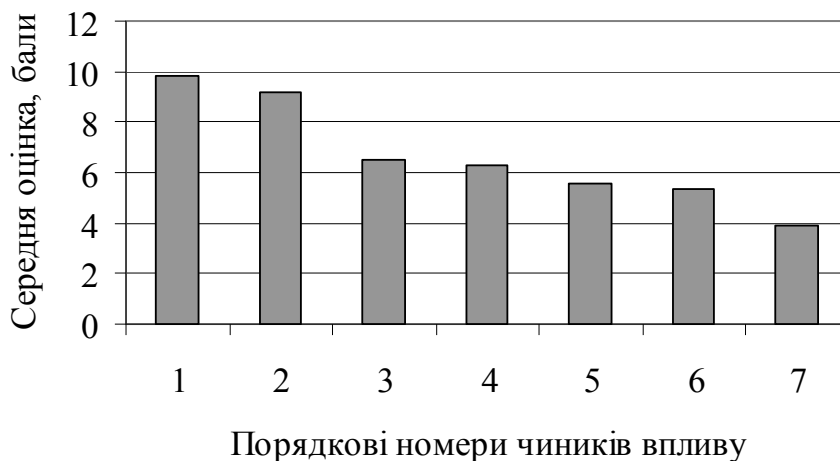


Рис. 1. Результати експертного оцінювання рейтингу семи чинників, що впливають на підсумковий спортивний результат у ралі:

1 – підготовленість екіпажу; 2 – автомобіль; 3 – побудова змагальної діяльності; 4 – навігація; 5 – погодні умови; 6 – траса; 7 – інші невраховані чинники

Стосовно узгодженості думки експертів щодо рейтингу семи чинників, від яких залежить підсумковий спортивний результат у ралі, за розрахованим значенням коефіцієнта кореляції Кендалла вона середня, а без урахування оцінок недостатньо досліджених останніх

двох чинників – висока. Однак узгодженість оцінок впливу на підсумковий результат у ралі окремих підрозділів різних чинників порівняно невисока, тому ці питання вимагають додаткової перевірки за іншими методами.

Розроблена за результатами проведеного дослідження класифікація може бути використана для оцінювання структури підсумкових результатів конкретних ралійних екіпажів та індивідуалізації їхньої подальшої підготовки.

Організоване 2014 року дослідження посадки провідних ралістів світу дало змогу уточнити параметри розробленої авторами [15] її прогностичної моделі, а заміна лінійного параметра – висоти центра керма відносно центрів плечових суглобів – на кутовий (нахил осі, що з'єднує зазначені точки відносно горизонталі) дала можливість запропонувати Δ -критерій для оцінювання робочої пози за кермом у вигляді сумарного відхилення її кутових параметрів від модельних (рис. 2).

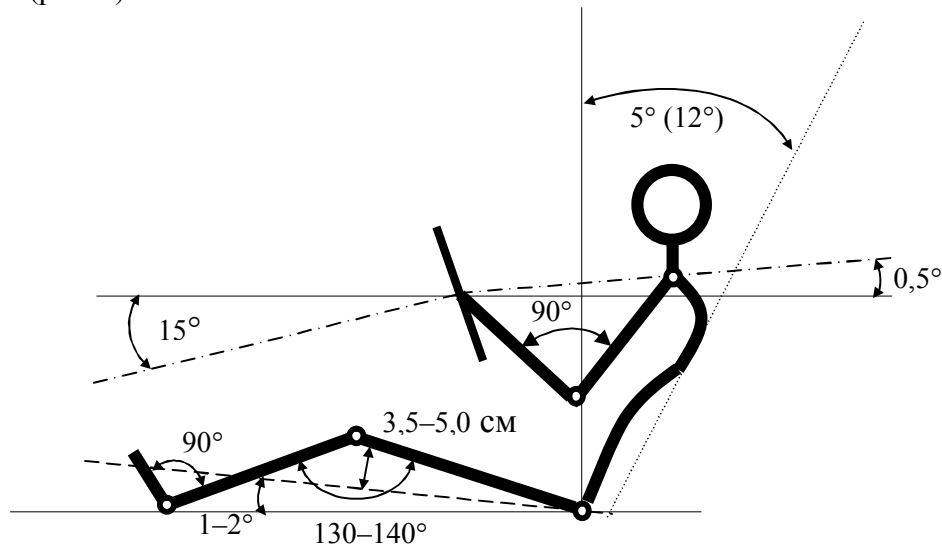


Рис. 2. Рекомендована робоча поза водія за кермом спортивного автомобіля

З'ясовано, що між середніми значеннями Δ -критерію екіпажів-лідерів чотириетапного Кубка ($17,4^\circ$), екіпажів, що посіли місця з 4 по 8 ($20,0^\circ$), та екіпажів, що посіли подальші місця ($21,9^\circ$), а також екіпажів, що знаходяться на етапах максимальної реалізації індивідуальних можливостей ($18,3^\circ$), підготовки до вищих досягнень ($21,4^\circ$) та спеціалізованої базової підготовки ($22,5^\circ$), виявлено статистично достовірні відмінності, що дає змогу рекомендувати зазначений критерій для індивідуалізації підготовки ралійних екіпажів до багаторічних змагань.

Аналіз оцінок стенограм учасників педагогічного експерименту (табл. 1), отриманих за методикою [9], виявив, що між сумарними оцінками якості стенограм екіпажів різних груп – $29,19 \pm 0,88$ бала для етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей, $26,06 \pm 1,21$ бала для етапу підготовки до вищих досягнень та $21,69 \pm 0,60$ бала для етапу спеціалізованої базової підготовки – існує статистично достовірна різниця ($W < W_{0,05}$). Уперше виявлено показники змісту укладання (шість показників) і форми записування (три показники) стенограм, що статистично достовірно відрізняються для екіпажів груп МРІ і СБП, дають змогу уточнити напрями та індивідуалізувати стенограмну підготовку екіпажів на різних етапах їхнього багаторічного спортивного удосконалення.

Профіль і середні оцінки стенограм екіпажів, що зайняли різні місця на окремому етапі й за підсумками чотириетапного Кубка, достовірно не відрізняються, оскільки на спортивний результат впливає ще шість різних чинників. Тому взаємозв'язок між рівнем стенограмної підготовленості й спортивною результативністю ралійних екіпажів спостерігається з удосконаленням їхньої кваліфікації.

Порівняння рівня розвитку психофізіологічних якостей (ПФЯ) пілотів-призерів та висококваліфікованих пілотів з ПФЯ пілотів інших груп дає змогу ствердити, що відмінності між

їхніми середніми значеннями статистично недостовірні, а безпосередню кореляцію між цими показниками й спортивними результатами не виявлено. Проте це не означає відсутності важливого опосередкованого впливу рівня розвитку ПФЯ ралістів на успішність їх змагальної діяльності.

Таблиця 1

**Оцінки елементів стенограм ралійних екіпажів-учасників ралі
«ШАПОВАЛОВ RALLY CUP» (м. Миколаїв, 30-31 травня 2014 р.)
на різних етапах їхнього багаторічного спортивного удосконалення**

Етап	Показники змісту укладених стенограм, бали									
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	Сума 1
МРІ	3,00± 0,00	2,25± 0,23	2,00± 0,27	0,69± 0,30	1,19± 0,36	2,00± 0,24	0,06± 0,06	0,63± 0,22	1,13± 0,27	12,94± 0,67
ПВД	3,00± 0,00	2,36± 0,26	2,06± 0,28	1,19± 0,37	0,94± 0,32	1,75± 0,23	0,00± 0,00	0,25± 0,17	0,69± 0,22	11,63± 0,95
СБП	3,00± 0,00	1,31± 0,38	2,23± 0,23	0,23± 0,23	0,23± 0,23	1,00± 0,32	0,15± 0,15	0,15± 0,15	0,23± 0,12	8,54± 0,68
Етап	Показники форми записування стенограм, бали									
	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	Сума 2	Загал
МРІ	2,69± 0,12	2,06± 0,19	1,50± 0,24	1,50± 0,20	3,00± 0,00	2,63± 0,22	0,56± 0,18	2,31± 0,31	16,25± 0,65	29,19± 0,88
ПВД	2,65± 0,16	2,19± 0,16	0,81± 0,23	1,69± 0,18	2,75± 0,17	1,06± 0,34	0,63± 0,20	2,06± 0,36	13,81± 0,95	25,44± 1,21
СБП	2,39± 0,18	2,15± 0,10	0,85± 0,30	1,15± 0,27	3,00± 0,00	1,08± 0,37	1,15± 0,10	2,54± 0,31	13,31± 0,49	21,85± 0,60

Примітки: зміст укладеної стенограми: 1.1 – система оцінки й кодування категорії складності поворотів; 1.2 – характеристика довгих і складних поворотів та їх зв'язок; 1.3 – позначення поздовжніх переломів дороги, траса за якими невидима; 1.4 – опис поздовжнього профілю дороги (вгору – додолу); 1.5 – позначення місць можливих стрибків і «викидів» автомобіля; 1.6 – способи об'єднання поворотів у групи й у серії; 1.7 – команди гальмувати (коли, де та як); 1.8 – команди різати (підрізати, різати глибоко) або не зрізати повороти узбіччями; 1.9 – вживання специфічних виразів і слів; форма записування стенограми: 2.1 – вибір зошита для запису (формат, зшивка); 2.2 – кількість записаних рядків на сторінці; 2.3 – наявність на сторінці бокових полів; 2.4 – закінчення кожної сторінки, яка перегортатиметься, істотною прямою ділянкою; 2.5 – спосіб кодування правих та лівих поворотів; 2.6 – співвідношення висоти цифр, що означають віддалі та категорії складності поворотів; 2.7 – способи виділення в стенограмі важливих місць; 2.8 – відокремлення порцій інформації між собою.

Порівняння отриманих нами й рекомендованих авторами [13, 14] зразкових характеристик рівня розвитку ПФЯ спортсменів-ралістів дає змогу стверджувати, що переважна більшість визначених характеристик вищі, що може свідчити про підвищені вимоги до ПФЯ спортсменів-ралістів на сучасному етапі розвитку автоспорту.

На рис. 3 подано коефіцієнти варіації (КВ), зведених до часів лідера, результатів екіпажів різних груп, а також розраховані, з метою виключення випадкових чинників, коефіцієнти варіації без урахування СД з найгіршим результатом (КВ-1). Отримані нами дані дають змогу ствердити, що варіативність виступів екіпажу на окремих СД ралі є об'єктивним показником рівня його спортивної майстерності й може застосовуватися для індивідуалізації його підготовки до багатоетапних змагань. Так, низькі показники середніх зведених результатів свідчать про недостатню середню швидкість ралійного екіпажу та необхідність її підвищення. Потенційні можливості екіпажу доцільно оцінювати за значеннями КВ-1 його зведеного результату:

до 1% – високі; до 2% – посередні; понад 2% – низькі. Різниця ж між значеннями КВ та КВ-1 понад 1% свідчить про низьку реалізаційну ефективність екіпажу.

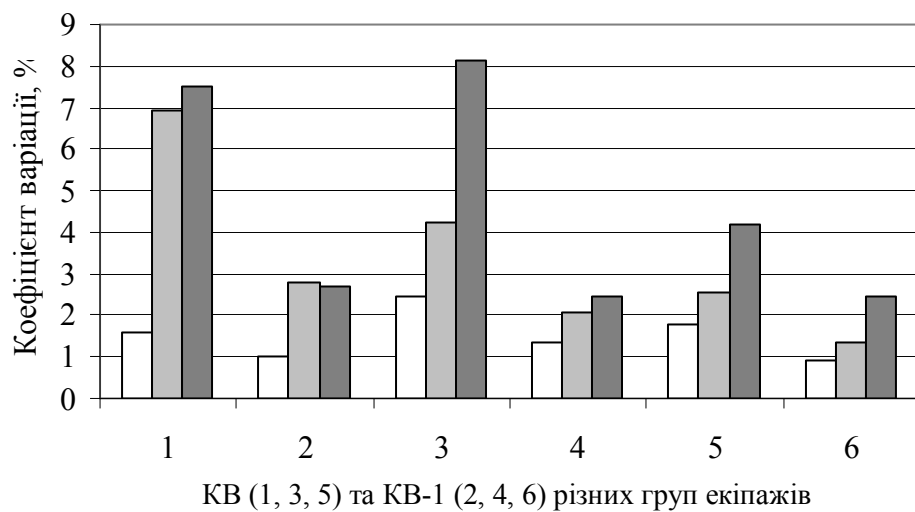


Рис. 3. Варіативність зведених до часів лідера результатів ралійних екіпажів – учасників «Кубка Лиманів 2014» (середні дані):

□ – група лідерів; □ – екіпажі, що зайняли подальші місця; ■ – «аутсайдери»;
 1 – КВ учасників етапу Кубка; 2 – КВ-1 учасників етапу Кубка; 3 – КВ учасників Кубка;
 4 – КВ-1 учасників Кубка; 5 – КВ екіпажів на різних етапах багаторічного спортивного удосконалення;
 6 – КВ-1 екіпажів на різних етапах багаторічного спортивного удосконалення

Характер зміни швидкості руху на типовому фрагменті гальмування з трампліном на вході екіпажів, що показали її максимальні величини та найкращий на цьому фрагменті час, з аналогічними показниками лідерів за підсумками ралі подано на рис. 4.

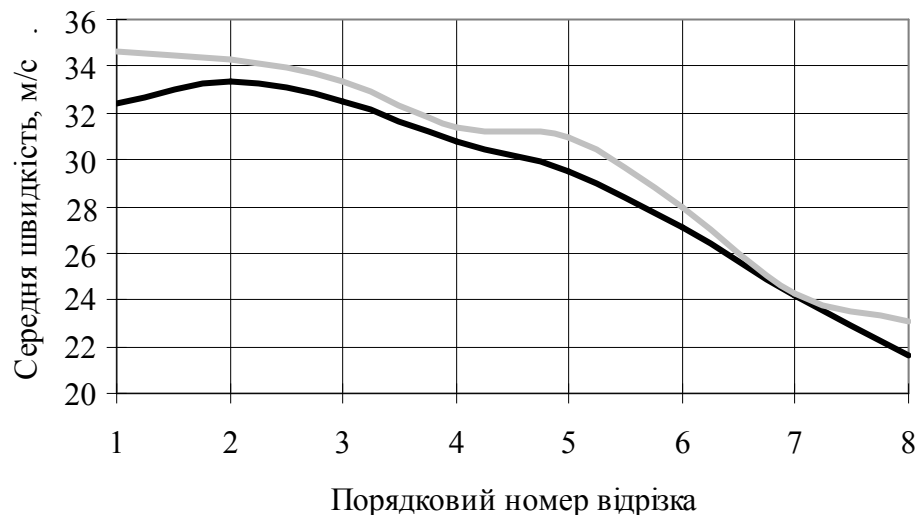


Рис. 4. Середня швидкість на відрізках обраного фрагмента траси СД екіпажів з найвищими показниками (—) та лідерів змагання (—)

Дальній стрибок не дає змоги подальшого розгону, вимагаючи стабілізації автомобіля й наступного екстреного гальмування, передбачити ефективність якого дуже важко. Тому на останніх 10 метрах гальмування припиняється, щоб увійти в поворот на потрібній швидкості. Екіпажі групи лідерів входять у трамплін на 0,90 м/с повільніше, далі упродовж 15–20 метрів продовжують розгін до максимальної швидкості, після чого гальмують зі стабільним прискоро-

ренням аж до входу в поворот. Такий спосіб, незважаючи на погіршення часу проходження фрагмента на 0,10 с, дає можливість постійно контролювати автомобіль, продовжувати розгін, знизити перевантаження від приземлення й екстреного гальмування та точніше розрахувати безпечну швидкість входу в поворот. Переваги другого способу подолання таких фрагментів траси підтверджують підсумкові результати ралі.

Критерієм ефективності техніки проходження конкретним екіпажем фрагмента гальмування з трампліном на вході може бути сума відхилень його швидкостей входу, виходу й максимальної на цьому фрагменті швидкості від усереднених показників лідерів змагання. Порівняння середніх значень зазначеного критерію екіпажів різних груп (15,92±5,99 м/с – для лідерів змагання, 24,24±5,63 м/с – для екіпажів, що посіли у змаганні подальші місця, й 33,50±12,63 м/с – для екіпажів, що зійшли; 5,38±6,24 м/с – для екіпажів на етапі МРІ, 25,46±6,40 м/с – для екіпажів на етапі ПВД й 32,36±7,13 м/с – для екіпажів на етапі СБП) дає змогу рекомендувати його для індивідуалізації підготовки ралійних екіпажів до багатоетапних змагань.

Для удосконалення побудови стратегії безаварійної участі українських ралійних екіпажів у багатоетапних міжнародних змаганнях проаналізовано різні елементи змагальної діяльності понад 160 висококваліфікованих екіпажів-учасників чемпіонатів РП 2010–2012 рр. Стосовно динаміки сходів на СД різного характеру, то на перших двох секціях ралі зафіксовано приблизно по 25% усіх сходів, на двох наступних – 23,7% та 16,9%, а на останніх – усього 6,8% та 1,2%. На коротких СД, які лідери проходять за 3 – 3,5 хв, кількість сходів (сх.) за хвилину досягає 0,267, а при зростанні дистанції ділянок цей показник істотно знижується (для часу їх проходження до 7 хв – 0,155 сх./хв, до 10 хв – 0,122 сх./хв, а понад 10 хв – усього 0,119 сх./хв). Цікаво, що на видовищних СД зафіксовано найвищу кількість сходів за хвилину (аж 0,387), на ділянках з асфальтовим покриттям – 0,147 удень та 0,155 уночі, а на гравійних СД – лише 0,121.

Висновки:

1. За результатами експертного оцінювання найвищий рейтинг за десятибальною шкалою отримали такі чинники впливу на результативність багатоетапних ралі, як «підготовленість екіпажу» (9,80 бала) та «автомобіль» (9,20 бала); «побудова змагальної діяльності» та «навігація» отримали по 6,47 та 6,27 бала, а «погодні умови» й «траса» – по 5,60 і 5,33 бала (різниця статистично недостовірна). Найнижче оцінено рейтинг «інших неврахованих чинників» (лише 3,93 бала). На інші невраховані дрібні чинники (3,94 бала) припадає лише 8,47%.
2. Статистично достовірна різниця стенограм груп лідерів від стенограм інших екіпажів проявляється кумулятивно: між сумарними оцінками якості стенограм екіпажів на різних етапах їхнього багаторічного удосконалення (29,19±0,88 для МРІ, 26,06±1,21 для ПВД та 21,69±0,60 для СБП) існує статистично достовірна різниця ($W < W_{0,05}$).
3. Відмінності між середніми значеннями рівня розвитку ПФЯ ралістів різних груп і кваліфікації статистично недостовірні, а безпосередню кореляцію між цими показниками й спортивними результатами не виявлено, проте належний рівень розвитку ПФЯ має важливий опосередкований вплив на успішність їх змагальної діяльності.
4. Стосовно параметрів робочої пози за кермом спортивного автомобіля, кут нахилу назад спинки сидіння відносно вертикалі повинен становити 4,86°, кут нахилу осі штурвала відносно горизонталі – 14,78°, кут між лінією, що з'єднує центр керма з центрами плечових суглобів пілота, й горизонталлю – 0,42°, а кут нахилу нижньої основи сидіння назад відносно горизонталі – 1,33°. Дельта-критерій для оцінювання якості посадки – сумарне абсолютне відхилення чотирьох її параметрів у градусах від еталонних значень не залежить від лінійних антропометричних даних та пропорцій частин тіла конкретних спортсменів.
5. Спортивний результат ралійного екіпажу на окремих СД доцільно подавати у відсотках від часу переможця на цій СД, а стабільність – за коефіцієнтом його варіації (КВ). Потенційні можливості екіпажу визначають за середнім зведеним результатом проходження ним тих СД, під час подолання яких не було перешкод, а ступінь їх реалізації – відношенням цього показника до фактичного середнього зведеного часу проходження усіх СД ралі.

6. При проходженні фрагмента гальмування з трампліном на вході переможці та призери ралі обирають тактику коротшого стрибка з подальшим продовженням розгону. Критерієм реалізаційної ефективності техніки проходження такого фрагмента є сума відхилень швидкостей входу і виходу з фрагмента й максимальна швидкість на ньому від аналогічних показників переможців змагання.

7. Між середньою швидкістю екіпажу на стартовому розгоні та середньою швидкістю на СД, яка залежить від технічних характеристик автомобіля, майстерності пілота й стенограмної підготовленості екіпажу, виявлено тісний кореляційний взаємозв'язок ($r=0,77$); при цьому чим швидший розгін, тим більша різниця між ними ($r=0,80$). Якісна стенограма дає змогу поліпшити результат до 20%. Обчислена з урахуванням оцінки якості стенограми екіпажу середня швидкість, поділена на швидкість розгону, є коефіцієнтом реалізаційної техніки пілота.

8. Три чверті сходів ралійних екіпажів припадають на перші три секції змагань – 26,1%, 25,3% та 23,7%, а на три останні – усього 24,9% (16,9%, 6,8% та 1,2% відповідно). Кількість сходів тісно пов'язана з тривалістю СД: до 200 с – 0,267 сх./хв, від 200 до 400 с – 0,155 сх./хв, від 400 до 600 с – 0,122 сх./хв, понад 600 с – 0,119 сх./хв. На видовищних СД середня кількість сходів досягає 0,387 за хвилину, на ділянках з асфальтовим покриттям – 0,147 удень і 0,155 уночі, та лише 0,121 – на гравійних трасах (при середньому значенні 0,166 сх./хв).

Перспективи подальших пошуків. Отримані результати дають змогу будувати індивідуальні програми підготовки ралійних екіпажів. У перспективі доцільно на базі центру спортивного удосконалення ралістів високої кваліфікації дослідити вплив на їхню результативність соматичного здоров'я, фізичного стану й фізичної підготовленості, а також розширити перелік провідних для автоспорту психофізіологічних якостей.

Список літератури

1. Рибак О. Ю. Безпека змагальної діяльності в автомобільному спорті : монографія / О. Ю. Рибак. – Львів : ЛДУФК, 2013. – 420 с., іл.
2. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учеб. тренера высш. квалиф. / В. Н. Платонов. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
3. Козина Ж. Л. Основные научно-методические подходы к процессу индивидуализации подготовки спортсменов (на примере баскетбола) / Козина Ж. Л. // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. / под ред. С. С. Ермакова. – Харьков : ХХПИ, 2005. – № 5. – С. 8 – 20.
4. Оспинникова К. Защити себя сам / Оспинникова К. // Автоспорт. – 2003. – № 4. – С. 37 – 40.
5. Цыганков Э. С. Академия водительского мастерства: 150 приемов контраварийного вождения / Э. С. Цыганков, С. С. Воробьев. – Москва : РИПОЛ Классик, 2009. – 352 с.: ил. – (Высшая школа водительского мастерства). – ISBN 978-5-386-01184-0.
6. Голосай А. Н. Повышение безопасности учебно-тренировочного процесса и соревнований по автомобильному спорту : дис. ... магистра физ. культуры / Голосай Андрей Николаевич ; РГУФК. – Москва, 2004. – 51 с.
7. Zasada S. Serokiej drogi: doskonalenie techniki jazdy / Sobiesław Zasada. – Bielsko-Biała : Wydawnictwo Studio STO, 2009. – 198 s. – ISBN 978-83-60003-29-9.
8. Горбачев М. Г. Как правильно управлять автомобилем. О мастерстве пилотирования и секретах активного стиля вождения / Горбачев М. Г. – Москва : Рипол Классик, 2008. – 368 с.
9. Рибак Л. Стенограмна підготовка авторалістів різного віку і кваліфікації у системі багаторічного спортивного удосконалення / Людмила Рибак // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. – Львів, 2010. – Вип. 14, т. 1. – С. 248 – 255.
10. Głowacki B. Sztuka opisu / Bartosz Głowacki [Zasób elektroniczny]. – Dostęp : [http://www.rajdy.hoga.pl_\(data_aktualizacji:22.11.2005\)](http://www.rajdy.hoga.pl_(data_aktualizacji:22.11.2005)).

11. Магльований А. Характеристика негативних зовнішніх впливів у змагальній діяльності спортсменів-автогонщиків [Електронний ресурс] / Анатолій Магльований, Олег Пришляк // Спортивна наука України. – 2013. – № 5(56). – С. 3 – 9. – Режим доступу: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/163> (дата звернення 27.08.2013).
12. Крайник Л. Стратегія підготовки та участі українських ралійних екіпажів у чемпіонаті світу з ралі [Електронний ресурс] / Любомир Крайник, Олег Пришляк // Спортивна наука України. – 2013. – № 4(55). – С. 9 – 15. – Режим доступу: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/issue/archive> (дата звернення: 10.11.2013).
13. Рибак О. Модельні психофізіологічні характеристики автогонщиків / Олег Рибак // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Львів, 2008. – Вип. 12, т. 1. – С. 285 – 290.
14. Rybak O. Udoskonalenie aktywnego bezpieczenstwa zawodow, jako czynnik dalszego rozwoju sportu samochodowego / Rybak O. // Wychowanie fizyczne i sport : kwartalnik. – Warszawa, 2002. – Т. 46, cz. 1. – S. 321.
15. Виноградський Б. Кінематична модель робочої пози спортсменів-ралістів / Виноградський Б., Музика Ф., Рибак Л. // Вісник Чернігівського нац. пед. університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів, 2014. – Вип. 118. – С. 31 – 34.
16. Градусов В. Еволюція робочої пози водіїв за кермом ралійних автомобілів [Електронний ресурс] / Володимир Градусов, Богдан Виноградський, Олег Рибак // Спортивна наука України. – 2014. – № 6(64). – С. 37 – 42. – Режим доступу: <http://sportscience.ldufk.edu.ua/index.php/snu/article/view/181> (дата звернення: 12.07.2014).

Стаття надійшла до редколегії 20.01.2016

Прийнята до друку 16.02.2016

Підписана до друку 26.02.2016