

## АНАЛИЗ МИРОВЫХ РЕКОРДОВ В ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ У МУЖЧИН НА ДИСТАНЦИИ 100 МЕТРОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА

Е.Б. Блохина, В.Н. Коновалов

Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, Омск, Россия

### Аннотация

Цель исследования – провести историографический анализ мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин и на этой основе выявить факторы, обеспечивающие демонстрацию мировых рекордов.

Методы и организация исследования. Анализу были подвергнуты 20 мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин, начиная от первого официально зарегистрированного рекорда IAAF. Данные результаты были преобразованы в график зависимости, где по оси X представлены годы, а по оси Y – скорость в беге на 100 м в м/с. В пределах каждого «скачка» динамика роста рекордов описывается следующим экспоненциальным уравнением:  $\text{Трек} = \text{То} * e^{-kt}$ , где Трек – рекордный результат (сек.) на избранной дистанции в любой момент очередного скачкообразного изменения кривой; То – исходный результат (с) в начальной точке экспоненциального скачка; k – константа скорости улучшения рекордов (годы<sup>-1</sup>); t – время (годы) от начала очередного скачка; e – основание натурального логарифма. Для каждого периода и эпохи скачкообразного улучшения рекордов и достижений рассчитаны значения константы скорости k, оценивающей относительные темпы улучшения рекордов.

Результаты исследования и их обсуждение. В результате изучения модели динамики развития мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин выявлено 7 периодов различной продолжительности и три эпохи: первая и вторая эпохи продолжительностью 76 и 20 лет соответственно, третья – 15 лет. Для всех трех эпох характерны определенные изменения в теории спортивной подготовки и других сферах человеческой деятельности.

Заключение. Процесс развития мировых рекордов является открытой системой, которая действует по своим внутренним законам перехода количественных изменений в качественные. Совокупность или аккумуляция «инноваций» из различных областей человеческой деятельности обеспечивает скачкообразный переход в новое состояние системы посредством установления нового мирового рекорда. Следовательно, мировой рекорд является интегральным продуктом процесса развития системы подготовки спортсменов, а также внутренировочных и внесоревновательных факторов.

**Ключевые слова:** системный подход, открытые системы, моделирование, процесс развития систем, мировые рекорды, легкая атлетика, бег на короткие дистанции.

### ANALYSIS OF WORLD RECORDS IN ATHLETICS FOR MEN AT A DISTANCE OF 100 METERS BASED ON THE SYSTEM APPROACH

E.B. Blokhina, e-mail: ms.bloh@mail.ru; ORCID: 0009-0009-4651-3729

V.N. Konovalov, e-mail: tafoms@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1849-0733

Siberian State University of Physical Education and Sports, Omsk, Russia

### Abstract

The research purpose is to conduct a historiographic analysis of world records in the men's 100-meter dash and, on this basis, to identify the factors that ensure the demonstration of world records.

Methods and organization of the research. Twenty men's 100-meter dash world records were analyzed, starting from the first officially registered IAAF record. These results were converted into a dependency graph with the x-axis representing years and the y-axis representing 100m running speed in m/s. Within each «jump», the dynamics of the growth of records is described by the following exponential equation:  $\text{Track} = \text{To} * e^{-kt}$ , where Track is the record result (s) at the selected distance at any moment of the next jump in the curve; To is the initial result (s) at the starting point of the exponential jump; k – rate constant of record improvement (years<sup>-1</sup>); t – time (years) from the beginning of the next jump; e is the base of the natural logarithm. For each period and epoch of abrupt improvement of records and achievements, we calculated the values of the rate constant k, which estimates the relative rates of improvement in records.

**Results and their discussion.** As a result of studying the model of the development dynamics of world records in the men's 100-meter dash, 7 periods of different duration and three epochs were identified: the first and second epochs lasting 76 and 20 years, respectively, the third – 15 years. And all three eras are characterized by certain changes in the theory of sports training and other areas of human activity.

**Conclusion.** The process of developing world records is an open system that operates according to its own internal laws of the transition of quantitative changes into qualitative ones. The combination or accumulation of «innovations» from various areas of human activity provides a leap into a new state of the system by setting a new world record. Therefore, the world record is an integral product of the development process of the athlete training system, as well as out-of-training and out-of-competition factors.

**Keywords:** system approach, open systems, modeling, system development process, world records, athletics, sprinting.

## ВВЕДЕНИЕ

Спортивный рекорд является мощным инструментом познания пределов человеческого организма и самого человека в целом. Стремление спортсмена к высокому спортивному результату является специфической чертой спорта как уникального и многогранного социального явления (В.И. Столяров 1988) [13]. Однако, как отмечает Ю.Ф. Курамшин (2005), «спортивные высшие результаты, вокруг которых создается вся инфраструктура спорта в обществе, оказываются наименее изученной областью науки о спорте». По мнению специалистов, разработка теории спортивных рекордов должна быть интегральной дисциплиной, включающей в себя знания социально-исторических, медико-биологических, психолого-педагогических областей. И спорту, как любому социальному феномену, присущи как общие принципы развития любой социальной системы, так и специфические процессы развития [8, 10, 14, 15, 16, 18, 20].

Еще со времен античной Греции известные философы посвящали свои труды развитию «социума». В то время общество еще не рассматривалось в рамках системного подхода. Но концепции того времени легли в основу многих современных теорий. Например, представления о цивилизованном (циклическом) развитии общества разрабатывались Платоном, Аристотелем, Гераклитом и др. Согласно их теориям, развитие мира, культуры и социума представляется в виде круга, или цикла. Циклы рассматривались как закономерно чередующиеся фазы восходящего движения и стагнации. Например, смена дня и ночи, жизни и смерти, времен года и др. Позже представленные концепции о цикличности мира усовершенствовались и легли в основу многих современных подходов. Так, например, в их числе концепции общественного

развития Дж. Вико, Н.Я. Данилевского, концепция развития культуры О. Шпенглера, концепция этапов развития этноса Л.Н. Гумилева, концепция экономических волн конъюнктуры Н.Д. Кондратьева, К. Жюгляра, С. Кузнеца и др. [3]. Как считают В.Г. Афанасьев, И.В. Блауберг (1982), любой процесс развития следует рассматривать в рамках системного подхода как открытую систему взаимосвязанных элементов, изменения в которой происходят за счет циклов постепенного перехода количественных изменений в качественные. И новым уровнем представленного перехода является своего рода «диалектический скачок» в новое качественное состояние системы. Авторы отмечают, что изменения в открытой системе зависят не только от внутренних процессов, но и от воздействия других внешних факторов, различных инновационных улучшений из различных сфер общества на нее, которые впоследствии реализуют скачкообразный переход в новое качественное состояние системы [9, 12, 19].

По мнению В.Н. Платонова, 2015 и др., интенсивная и разносторонняя деятельность нескольких поколений специалистов привела к формированию сложной и целостной системы знаний теории подготовки спортсменов, которая в настоящее время получила достаточно всестороннее и полное оформление как самостоятельная учебная и научная дисциплина [10].

Проблемная ситуация заключается в том, что в теории спорта пока недостаточно фактов о связи спортивных рекордов с различными сферами человеческой деятельности. Выявление этих связей даст ключ к пониманию внутренних процессов развития спорта как сложной системы и внешних факторов, таких как система питания, экипировка, фармакологическое обеспечение, научно-методическое обеспечение и др.

## МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет физической культуры и спорта» (г. Омск). Анализу были подвергнуты наивысшие мировые достижения в беге на 100 метров у мужчин, начиная от первого официально зарегистрированного рекорда IAAF. Всего было проанализировано 20 мировых рекордов. [17]. Данные результаты были преобразованы в график зависимости, где по оси X представлены годы, а по оси Y – скорость в беге на 100 м в м/с.

В пределах каждого «скачка» динамика роста рекордов описывается следующим экспоненциальным уравнением:  $Tрек = T_0 * e^{-kt}$ , где Трек – рекордный результат (сек.) на избранной дистанции в любой момент очередного скачкообразного изменения кривой;  $T_0$  – исходный результат (с) в начальной точке экспоненциального скачка;  $k$  – константа скорости улучшения рекордов (годы<sup>-1</sup>);  $t$  – время (годы) от начала очередного скачка;  $e$  – основание натурального логарифма.

Для каждого периода и каждой эпохи скачкообразного улучшения рекордов и достижений рассчитаны значения константы скорости  $k$ , оценивающей относительные темпы улучшения рекордов и достижений. При таком логарифмическом преобразовании экспоненци-

альной зависимости точки рекордов в беге на 100 метров стремятся расположиться на одной прямой линии в пределах одного периода или эпохи. Корректность выбора прямой линии на отдельных участках подтверждается высокими значениями коэффициента линий тренда по результатам в беге на 100 м [4, 5, 6, 7].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследования. Опираясь на результаты исследований Н.И. Волкова (1995), В.Н. Коновалова (1999), В.Н. Коновалова, С.И. Апарина, Я.Г. Толстикова (1999, 2000), В.Н. Коновалова, А.В. Холопова (2003), мы провели анализ динамики мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин. Для анализа динамики мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин были проанализированы 20 результатов от первого официально зарегистрированного рекорда IAAF и до феноменального достижения Усейна Болта [1, 4, 5, 6, 7, 17].

Под периодом понимается промежуток времени, охватывающий какой-либо законченный процесс. В пределах каждого периода отмечаются этапы: скачкообразного улучшения результатов и «насыщения». При расчете уравнений и коэффициентов аппроксимации были получены 7 периодов динамики мировых рекордов в беге на 100 м (рисунок 1).

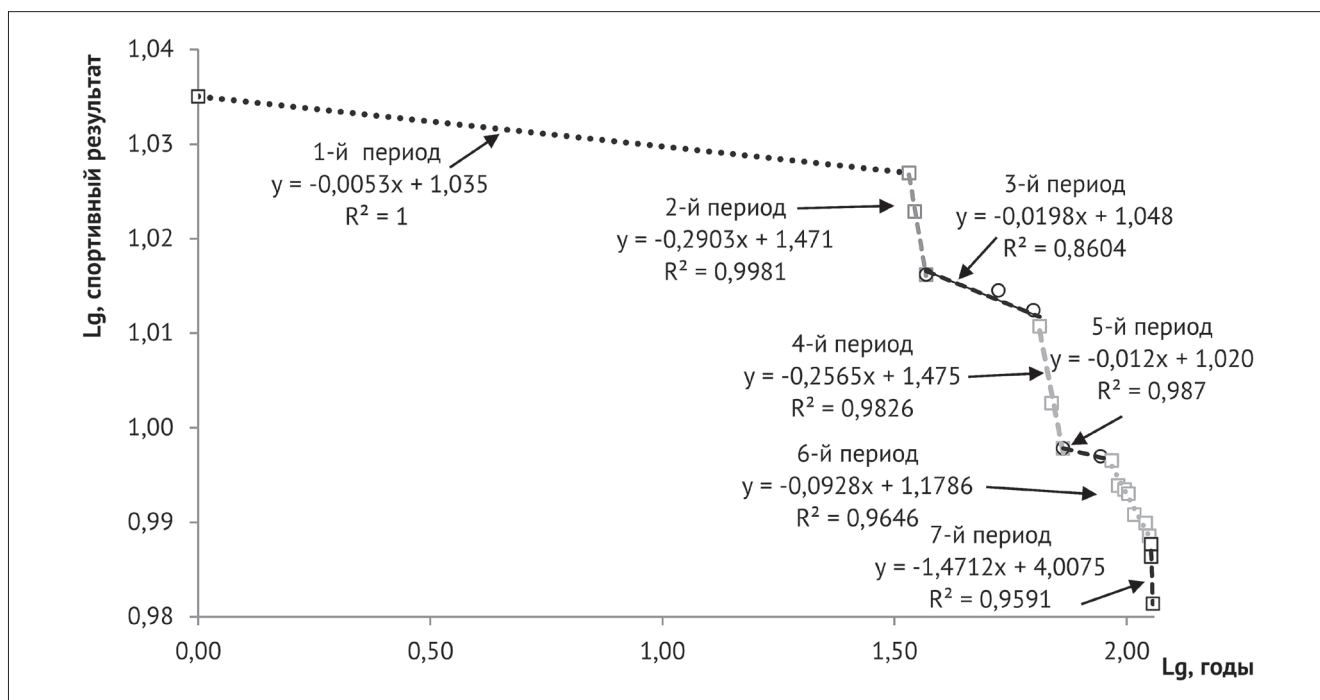
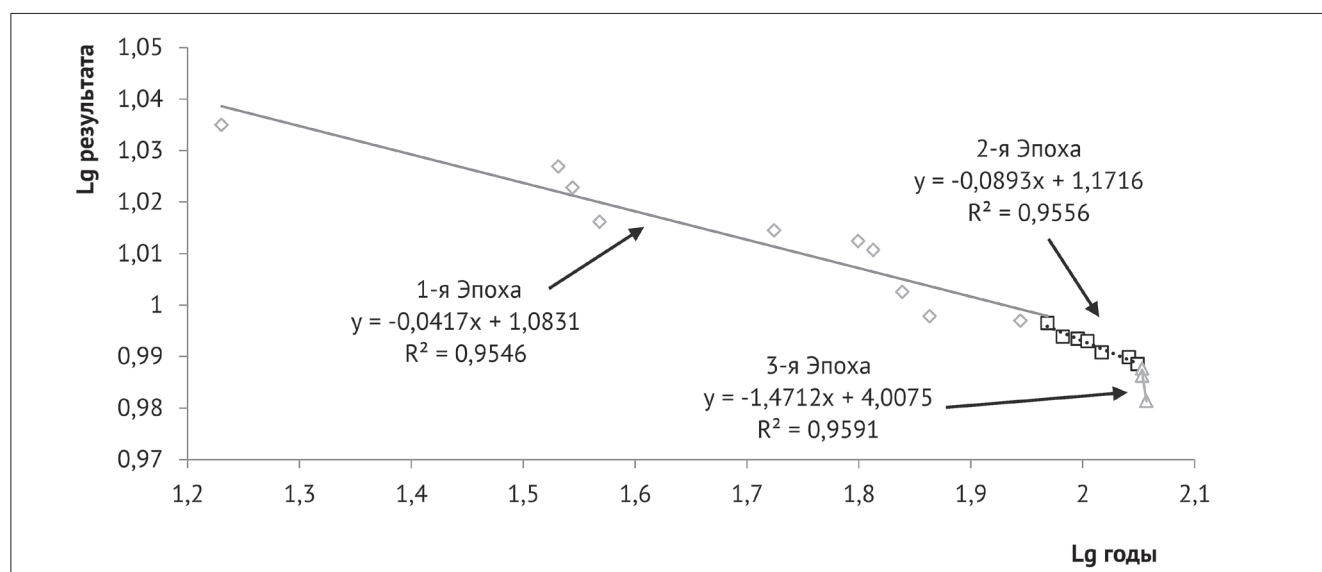


Рисунок 1 – Логарифмическая трансформация мировых рекордов в беге на дистанции 100 метров у мужчин  
 Figure 1 – Logarithmic transformation of world records in the men's 100-meter dash

**Таблица 1 – Показатели относительной скорости изменения рекордных результатов и продолжительности периодов улучшения мировых рекордов у мужчин в беге на дистанции 100 метров**

**Table 1 – Indicators of the relative speed of change in record results and the duration of periods of improvement in world records for the men's 100-meter dash**

№ периода / № period	1	2	3	4	5	6	7
Год начала / Start year	1912	1929	1932	1960	1968	1988	2008
Год окончания / Year of ending	1929	1932	1960	1968	1988	2008	2023
Константа скорости роста рекордов в беге (1/годы) / Rate constant of record growth in running (1/years)	-0,027	-0,29	-0,02	-0,257	-0,012	-0,093	-1,471
Исходный результат (с) / Initial result (s)	10,84	10,38	10,25	9,95	9,92	9,72	9,58
Длительность периода (годы) / Period length (years)	17	3	28	8	20	20	15



**Рисунок 2 – Эпохи развития мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин**  
**Figure 2 – The era of the development of world records in the men's 100-meter dash**

Далее была рассчитана константа скорости роста рекордов в беге на 100 м у мужчин и длительность каждого выделенного периода (таблица 1). Продолжительность цикла каждого периода варьирует от 3 до 28 лет. Наиболее высокие темпы прироста рекордных результатов наблюдаются во 2, 4 и 7-м периодах.

Под эпохой понимается промежуток времени в развитии социума и науки, имеющий какие-либо характерные особенности в различных сферах жизнедеятельности общества. Для каждой эпохи были рассчитаны уравнения линейной регрессии, которые наглядно отражают тенденцию в росте рекордов каждой эпохи (рисунок 2). Далее была рассчитана константа скорости роста рекордов в беге на 100 м у мужчин и длительность каждой выделенной эпохи (таблица 2). Как видно из таблицы 2, продолжительность цикла каждой эпохи варьируется от 15 до 76 лет.

**Обсуждение результатов исследования.** Полученные временные характеристики динамики мировых рекордов в беге на 100 м у мужчин были соотнесены с событиями, произошедшими в различных сферах деятельности социума, которые были дифференцированы на 3 сферы: политэкономическую, научно-техническую и науку о спорте.

Для первой эпохи развития (1912-1968) в политэкономической сфере характерно создание различных структур регулирования по всему миру: 1894 г. – Международный олимпийский комитет (МОК);

1912 г. – Международная федерация легкой атлетики;

1927 г. – Гарвардская лаборатория, в которой проводились исследования в области физиологии двигательной активности;

1932 г. – в Германии внедрена целостная система олимпийской подготовки: обеспечение стра-

**Таблица 2 – Показатели относительной скорости изменения рекордных результатов и продолжительности отдельных эпох скачкообразного улучшения мировых рекордов у мужчин в беге на дистанции 100 метров**  
**Table 2 – Indicators of the relative rate of change in record results and the duration of particular epochs of the jump-like improvement in world records in the men's 100-meter dash**

№ периода / № period	1	2	3
Год начала / Start year	1912	1988	2008
Год окончания / Year of ending	1988	2008	2023
Константа скорости роста рекордов в беге (1/годы) Rate constant of record growth in running (1/years)	-0,042	-0,089	-1,471
Исходный результат (с) / Initial result (s)	10,84	9,92	9,58
Длительность периода (годы) / Period length (years)	76	20	15

ны спортивными сооружениями, тренерскими кадрами и другими условиями; подчинение всей спортивной жизни страны подготовке к ОИ, организация финансирования, в результате чего Германия в медальном зачете на ОИ в 1936 году превзошла США [2, 11].

В сфере науки о спорте были совершены открытия в области физиологии и биохимии:

1907 г. – У. Флетчер и Ф.Г. Хопкинс опубликовали научный труд о взаимосвязи мышечных сокращений с распадом гликогена и образованием лактата;

1924 г. – Р. Вильгельм обосновал понятие функциональной адаптации;

1927 г. – Н.К. Лысенков, Е.И. Синельников издали монографию «Анатомо-физиологические основы физической культуры человеческого тела»;

1929 г. – А.В. Хилл сделал открытие в области клеточного метаболизма;

1930-1940 гг. – А. Корг, Э. Хову-Кристинсен, Э. Асмуссен, М. Нильсон проводили исследования в области механических свойств мышц, метаболизма жиров и углеводов, спортивного питания;

1939 г. – А.Н. Крестовников издал учебник «Физиология спорта»;

1939 г. – П.Ф. Лесгафт – «Биомеханика физических упражнений»;

1955 г. – Н.Н. Яковлев – «Очерки о биохимии спорта» [14, 15, 16].

Для второй эпохи (1968-2007 гг.) в сфере науки о спорте характерно образование интегральных наук, таких как физиология и анатомия спорта, биомеханика физических упражнений и формирование интегральной научной дисциплины «Теория спорта».

1971 г. – в ГДР под ред. Д. Харре издана коллективная работа «Учение о тренировке»;

1986 г. – В.Н. Платонов «Подготовка квалифицированных спортсменов»;

1988 г. – А. Дирикс «Олимпийская книга спортивной медицины»;

1991 г. – П.В. Коми «Сила и мощь в спорте» [14, 15, 16];

В сфере политэкономического регулирования отмечены преобразования системы спорта на государственном уровне:

1961 г. – (США) происходило формирование системы олимпийской подготовки, ориентированной на подготовку на олимпийской арене: использование зарубежного опыта научных исследований, привлечение молодежи к занятиям спортом, привлечение зарубежных специалистов, внедрение льгот для спортсменов при поступлении в учебные заведения, финансовая поддержка штатов;

1984 г. – создание Олимпийского фонда США;

1994 г. – (Франция) – создание национальной Олимпийской академии Франции;

1995 г. – (ФРГ) открыта тренерская школа Немецкой федерации легкой атлетики [2, 11];

В сфере научно-технического обеспечения отмечается прогресс в техническом оснащении стадионов, появляются первые резиновые покрытия, первые приборы электронного хронометража результатов.

В сфере фармакологии в 60-90-е годы:

1967 г. – создание медицинской комиссии и первого списка запрещенных субстанций;

1968 г. – проведение первых допинг-тестирований, появление препаратов, содержащих анаболические стероиды, гормоны роста человека, и др., которые способствуют улучшению спортивных результатов. Однако методов выявления употребления этих препаратов на тот момент еще не существовало [14, 15, 16].

В сфере научно-технического прогресса характерна активная политика борьбы с допингом.

1999 г. – создание независимого международного антидопингового агентства (ВАДА) привело

спорт к модернизации системы допингового контроля во всех странах;  
 2002 г. – изобретение метода выявления использования синтезированных анаболических стероидов;  
 2004 г. – изобретение метода выявления использования гормона роста человека [14, 15, 16];  
 Для третьей эпохи (2007-2023 гг.) характерна активная борьба с допингом:  
 2009 г. – введение биологического паспорта спортсменов и создание системы антидопингового администрирования и менеджмента, что привело к снижению темпов прироста мировых рекордов.  
 Анализируя представленные данные, можно сделать заключение, что бурное развитие в сфере политэкономического регулирования спорта в 1950-1970 гг. привело к созданию системы спортивной подготовки команд с большой финансовой поддержкой спорта в таких странах, как США, Канада, Германия, Франция, СССР, а также привело к организации и выходу всей системы спорта на новый уровень.  
 В 1960-1980 гг. стимулирование ученых различных государств к научному поиску привело к большому научному прорыву в различных областях науки (биохимия, биомеханика, физиология, методика спортивной тренировки и др.).  
 В 1999 – 2023 гг. в сфере медико-биологического обеспечения: ВАДА и другие организации

ведут системную борьбу с допингом, что сказывается на темпах роста мировых рекордов в различных видах легкой атлетики.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ динамики развития мировых рекордов в легкой атлетике позволил заключить, что мировой рекорд является интегральным продуктом процесса развития системы подготовки спортсменов, а также внутренировочных и внесоревновательных факторов. Процесс развития мировых рекордов представлен как открытая система, которая действует по своим внутренним законам перехода количественных изменений в качественные. Совокупность или аккумуляция «инноваций» из различных областей человеческой деятельности обеспечивает скачкообразный переход в новое состояние системы, выраженное в новом достижении пределов человеческих возможностей в данный период или эпоху развития социума.  
 В результате изучения модели динамики развития мировых рекордов в беге на 100 метров у мужчин выявлено 7 периодов различной продолжительности и три эпохи: первая и вторая эпохи продолжительностью 76 и 20 лет соответственно, третья – 15 лет. Для всех трех эпох характерны определенные изменения в теории спортивной подготовки и других сферах человеческой деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Волков, Н. И. Теория и практика интервальной тренировки в спорте / Н. И. Волков, А. В. Карасев, М. Хосни – М. : Военная академия им. Ф.Э. Дзержинского, 1995. – 196 с.
2. Долматова, Т. В. Государственное управление в сфере спорта высших достижений за рубежом : монография / Т. В. Долматова, А. В. Зубкова, Е. В. Кузнецова [и др.]; под общ. ред. Т. В. Долматовой; ФГБУ ФНЦ ВНИИФК. – М., 2021. – 832 с.
3. Кондратьев, Н. Д. Большие циклы экономической конъюнктуры: Доклад / Н. Д. Кондратьев // Проблемы экономической динамики. – М. : Экономика, 1989. – С. 172-226.
4. Коновалов, В. Н. Анализ роста мировых, национальных рекордов и достижений в легкоатлетических видах на выносливость / В. Н. Коновалов, С. И. Апарин, Я. Г. Толстиков. – Сб науч. трудов. Кемер. гос. мед. академии. – Кемерово, 1999. – С. 37- 43.
5. Коновалов, В. Н. Историографический анализ динамики мировых достижений в спортивной ходьбе и марафонском беге / В. Н. Коновалов, С. И. Апарин, Я. Г. Толстиков // Сб науч. трудов. ТГУ. – Тюмень, 2000. – С. 98-103.
6. Коновалов, В. Н. Оптимизация управления спортивной тренировкой в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В. Н. Коновалов. – Омск, 1999. – 48 с.
7. Курамшин, Ю. Ф. Спортивная рекордология: теория, методология, практика: монография / Ю. Ф. Курамшин. – М. : Советский спорт, 2005 – 408 с.
8. Моделирование как метод исследования социальных систем / В. Г. Афанасьев // Системные исследования. Методологические проблемы. – 1982. – Т. 1982. – С. 26-47.
9. Платонов, В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения : учебник [для тренеров]: в 2 кн. / В. Н. Платонов. – К. : Олимп. лит., 2015. – 680 с.
10. Платонов, В. Н. Спорт высших достижений и подготовка национальных команд к Олимпийским играм / В. Н. Платонов. – М. : Советский спорт, 2010. – 310 с.
11. Системный подход и системный анализ / И. В. Блауберг, Э. М. Мирский, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин // Системные исследования. Методологические проблемы. – 1982. – Т. 1982. – С. 47-64.
12. Столяров В. И. Спортивные рекорды – смысл и значение : метод. разработки для студентов и слушателей Высш. шк. тренеров ГЦОЛИФК / В. И. Столяров; Государственный центр. ордена Ленина ин-т физ. культуры (ГЦОЛИФК). – М. : [б. и.], 1988. – 19 с.
13. Энциклопедия олимпийского спорта: в 5 т. Т. I / под ред. В. Н. Платонова. – Киев : Олимп. лит., 2002. – 494 с.
14. Энциклопедия олимпийского спорта: в 5 т. Т. II / под ред. В. Н. Платонова. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 582 с.
15. Энциклопедия олимпийского спорта: в 5 т. Т. IV: Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте / под ред. В. Н. Платонова. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 606 с.

16. wikipedia.org/wiki/Хронология\_мировых\_рекордов\_в\_беге\_на\_100\_метров\_(мужчины). Дата обращения 25.01.2023.
17. Frucht, A. N. Die Grenzen der menschlichen Leistungsfähigkeit im Sport. – Berlin : Akademie Verlag, 1960. – 113 p.
18. Havlicek, I. K systemovej analyze skumania sportiveho

- vykonu / I. Havlicek, M. Olejar // Teor. Praxe tel. vych. – 1982. № 1. – S. 29-35.
19. Jokal, E. Running and Swimming World Records / E. Jokal, P. Jokl // Olympic Review. – 1976. – 107 az 108. – S. 536-543.
20. Klimmer, H. Wie sicher sind sportprognosen? / H. Klimmer // Der Leichtathlet. – 1981. – № 3. – S. 7-10

## REFERENCES

1. Volkov, N. I. Theory and practice of interval training in sports / N. I. Volkov, A. V. Karasev, M. Hosni. – M. : Military Academy named after F.E. Dzerzhinsky, 1995. – 196 p.
2. Dolmatova, T. V. Public administration in the field of sports of higher achievements abroad: monograph / T. V. Dolmatova, A. V. Zubkova, E. V. Kuznetsova [et al.]; under the general editorship of T. V. Dolmatova; FGBU FNTs VNIIFK. – M., 2021. – 832 p.
3. Kondratiev, N. D. Big cycles of economic conjuncture: Report / N. D. Kondratiev // Problems of economic dynamics. – M. : Economics, 1989. – pp. 172-226.
4. Konovalov, V. N. Analysis of the growth of world, national records and achievements in athletics endurance sports / V. N. Konovalov, S. I. Aparin, Ya. G. Tolstikov // Collection of scientific papers of Kemerovo State Medical Academy. – Kemerovo, 1999. – pp. 37-43.
5. Konovalov, V. N. Historiographic analysis of the dynamics of world achievements in race walking and marathon running / V. N. Konovalov, S. I. Aparin, Ya. G. Tolstikov // Collection of scientific papers of TSU. – Tyumen, 2000. – pp. 98-103.
6. Konovalov, V. N. Optimization of the management of sports training in sports with a predominant manifestation of endurance: Abstract of the thesis. dissertation of the Doctor of Pedagogical Sciences / V. N. Konovalov. – Omsk, 1999. – 48 p.
7. Kuramshin, Yu. F. Sports recordology : theory, methodology, practice: monograph / Yu. F. Kuramshin. – M. : Soviet sport, 2005 – 408 p.
8. Modeling as a method of studying social systems / V. G. Afanasiev. // System Research. Methodological problems. – 1982. – Vol. 1982. – pp. 26-47.
9. Platonov, V. N. The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications: textbook [for trainers]: in 2 books / V. N. Platonov. – K. : Olip . lit., 2015. – 680 p.
10. Platonov, V. N. Sports of the highest achievements and preparation of national teams for the Olympic Games / V. N. Platonov. – M. : Soviet sport, 2010. – 310 p.
11. System approach and system analysis / I. V. Blauberg, E. M. Mirsky, V. N. Sadovsky, E. G. Yudin // System Research. Methodological problems. – 1982. – Vol. 1982. – pp. 47-64.
12. Stolyarov V. I. Sports records – meaning and significance: methodological developments for students and trainees of the Higher School of Coaches of the GTSOLIFK / V. I. Stolyarov; State Center of the Order of Lenin, Institute of Physical Culture (GTSOLIFK). – M. : 1988. – 19 p.
13. Encyclopedia of Olympic sports: in 5 volumes. Vol. I / edited by V. N. Platonov. – Kiev : Olympus . lit., 2002. – 494 p.
14. Encyclopedia of Olympic sports: in 5 volumes. Vol. II / edited by V. N. Platonov. – Kiev : Olympus . lit., 2004. – 582 p.
15. Encyclopedia of Olympic sports: in 5 volumes. Vol. IV: The system of training athletes in Olympic sports / edited by V. N. Platonov. – Kiev : Olympus . lit., 2004. – 606 p.
16. wikipedia.org/wiki/Chronology\_of\_world\_records\_in\_the\_100\_m\_run\_(men). Accessed 01/25/2023.
17. Frucht, A. N. The limits of human competence in sport / A. N. Frucht – Berlin : Akademie Verlag, 1960. – 113 p.
18. Havlicek, I. To the system analysis of sports performance research / I. Havlicek, M. Olejar // Teor. Practice tel. exit – 1982. № 1. – S. 29-35.
19. Jokal, E. Running and Swimming World Records / E. Jokal, P. Jokl // Olympic Review. – 1976. – 107 az 108. – S. 536-543.
20. Klimmer, H. How reliable are sports forecasts? / H. Klimmer // The track and field athlete. – 1981. – № 3. – pp. 7-10.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Блохина Екатерина Борисовна (Blokhhina Ekaterina Borisovna) – аспирант кафедры теории и методики циклических видов спорта; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 644071, г. Омск, ул. Масленникова, 144; e-mail: ms.bloh@mail.ru; ORCID: 0009-0009-4651-3729.

Коновалов Василий Николаевич (Konovalov Vasily Nikolaevich) – доктор педагогических наук, профессор; Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 644071, г. Омск, ул. Масленникова, 144; e-mail: tafoms@mail.ru; ORCID: 0000-0003-1849-0733.

Поступила в редакцию 5 мая 2023 г.

Принята к публикации 21 мая 2023 г.

## ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Блохина, Е.Б. Анализ мировых рекордов в легкой атлетике у мужчин на дистанции 100 метров на основе системного подхода / Е.Б. Блохина, В.Н. Коновалов // Наука и спорт: современные тенденции. – 2023. – Т. 11, № 2. – С. 63-69. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-63-69

## FOR CITATION

Blokhhina E.B., Konovalov V.N. Analysis of world records in track and field for men at a distance of 100 meters based on the system approach. Science and sport: current trends, 2023, vol. 11, no. 2. – pp. 63-69. DOI: 10.36028/2308-8826-2023-11-2-63-69