

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Экономико-математическое моделирование

ПРИМЕНЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ В ОЦЕНКЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОГО КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА В НЕПРОИЗВОДСТВЕННОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ (НА ПРИМЕРЕ СФЕРЫ СПОРТА): РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Дмитрий Павлович АРКАЛОВ

аспирант, Уральский государственный экономический университет (УрГЭУ),
Екатеринбург, Российская Федерация
lao48@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-2751-9836>
SPIN-код: 3076-9350

История статьи:

Рег. № 138/2021
Получена 15.03.2021
Получена в
доработанном виде
29.04.2021
Одобрена 09.06.2021
Доступна онлайн
15.07.2021

УДК 33.05

JEL: C22, Z20, Z23

Ключевые слова:

экономика спорта,
спортивная
статистика,
моделирование
временных рядов,
ценный конечный
продукт,
теория систем

Аннотация

Предмет. Анализ параметров сферы спорта, необходимых для формирования ценного конечного продукта.

Цели. Комплексный анализ и оценка основных показателей, необходимых для формирования ценного конечного продукта в сфере спорта.

Методология. Проведен статистический анализ финансирования спорта и количества спортсменов.

Результаты. С помощью временных рядов выполнен комплексный анализ входных данных по финансированию, количеству спортсменов и покупательной способности. Получены уравнения, с помощью которых возможно достаточно достоверно строить прогнозы и использовать их при дальнейшем планировании. Рассчитаны усредненные затраты на формирование одной единицы ценного конечного продукта по годам за период 2010–2019 гг.

Выводы. В целом наблюдается положительная динамика и количество спортсменов в национальных спортивных сборных командах (ценных конечных продуктов) увеличивается. Однако их количество является крайне недостаточным.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2021

Для цитирования: Аркалов Д.П. Применение временных рядов в оценке формирования ценного конечного продукта в непроизводственном секторе экономики (на примере сферы спорта): региональный аспект // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2021. – Т. 19, № 7. – С. 1355 – 1381.
<https://doi.org/10.24891/re.19.7.1355>

Спорт как часть социальной сферы представляет собой открытую систему, которая взаимодействует со множеством смежных систем, имеющих схожие внутренние процессы. В России со стороны органов власти разных уровней спорту уделяется большое внимание, вследствие чего данное направление относится к государственному сектору экономики, о чем свидетельствуют

действующая модель управления и регулирования данной сферы [1], статистические и итоговые отчеты профильных министерств и ведомств. Финансирование спорта со стороны государства осуществляется через государственное или муниципальное задание¹ – документ, содержащий объемные и финансовые показатели по той или иной услуге или работе [2]. По факту это государственный заказ на определенное количество работ и услуг за счет бюджетных средств, направленный на удовлетворение заказчика в лице государства (региона, муниципалитета).

Относительно государственной услуги – услуги по спортивной подготовке (именно так называется процесс подготовки спортсмена по тому или иному виду спорта) – объем государственного задания измеряется в количестве людей², и при осуществлении финансирования данной услуги государство определяет количество таких людей – спортсменов, отвечающих определенным требованиям, за которых оно готово платить³. С точки зрения теории систем, спортсмен, отвечающий определенным требованиям, является конечным продуктом системы [3], и в данном случае подразумевается система спортивной подготовки. В соответствии с Концепцией подготовки спортивного резерва Российской Федерации до 2025 года⁴ конечным продуктом [4], или ценным конечным продуктом, является спортсмен, входящий в состав национальной спортивной сборной команды (так называемый спортивный резерв). Для соответствия входным критериям спортивной сборной команды или элитной группы [5] в данном сегменте необходимо показывать наилучший результат относительно других участников (элементов системы). В системе спортивной подготовки достижение наилучших спортивных результатов является основной целью⁵.

Для формирования и реализации ценного конечного продукта необходимы входные данные, как и для любой другой системы [6] – сырье, ресурсы,

¹ Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 145-ФЗ.
URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19702/

² *Фендель Т.В., Курилова А.В.* Нормирование и методы определения стоимости государственных (муниципальных) услуг по спортивной подготовке. В кн.: Спорт и спортивная медицина. Материалы II Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Чайковский: Чайковский государственный институт физической культуры, 2019. С. 112–117.

³ *Козырев И.В.* Переход на нормативно-подушевое финансирование при оказании государственных услуг по спортивной подготовке. В кн.: Актуальные вопросы физического воспитания молодежи и студенческого спорта. Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. Саратов: Саратовский источник, 2018. С. 91–102.

⁴ Концепция подготовки спортивного резерва в Российской Федерации до 2025 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.10.2018 № 2245-р).
URL: <http://static.government.ru/media/files/QNINOzIXgAYfExx0bzmyGXxlQm6SFf54.pdf>

⁵ *Кусякова Р.Ф., Лопатина А.Б.* Основные проблемы спорта высших достижений в подготовке сборной команды юниоров // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 1. № 9. С. 25–28.

информация. Одними из наиболее важных видов ресурсов, входящих в сферу спорта, являются финансовые ресурсы [7]. Как отмечено ранее, государственное (муниципальное) задание в упрощенном варианте возможно охарактеризовать как объем финансового обеспечения и объем услуг (работ). Состав базовых нормативов затрат на услуги (работы) определяет распределение финансовых ресурсов на объем закупок тех или иных видов услуг, работ и товаров [8], необходимых для формирования ценного конечного продукта.

Нормативные затраты на оказание услуги рассчитываются в соответствии со следующей формулой (1):

$$N_i = \left(N_{i\text{баз}}^{OT_1} + N_{i\text{баз}}^{MЗ} + N_{i\text{баз}}^{PEЗ_1} + N_{i\text{баз}}^{ИНЗ} + N_{i\text{баз}}^{КУ} + N_{i\text{баз}}^{СНИ} + N_{i\text{баз}}^{СОЦДИ} + N_{i\text{баз}}^{PEЗ_2} + N_{i\text{баз}}^{УС} + N_{i\text{баз}}^{ТУ} + N_{i\text{баз}}^{OT_2} + N_i^{ПНЗ} \right) \cdot K_{отр} \cdot K_{тер}, \quad (1)$$

где OT_1 – затраты на оплату труда с начислениями на выплаты по оплате труда работников, непосредственно связанных с оказанием i -ой услуги; $MЗ$ – затраты на приобретение материальных запасов и движимого имущества (основных средств и нематериальных активов); $PEЗ_1$ – затраты на формирование резерва на полное восстановление состава объектов особо ценного движимого имущества; $ИНЗ$ – иные затраты; $КУ$ – затраты на коммунальные услуги; $СНИ$ – затраты на содержание объектов недвижимого имущества; $СОЦДИ$ – затраты на содержание объектов особо ценного движимого имущества; $PEЗ_2$ – затраты на формирование резерва на полное восстановление состава объектов особо ценного движимого имущества; $УС$ – затраты на приобретение услуг связи; $ТУ$ – затраты на приобретение транспортных услуг; OT_2 – затраты на оплату труда вспомогательных работников; $ПНЗ$ – затраты на прочие общехозяйственные нужды; $K_{отр}$ – отраслевой корректирующий коэффициент; $K_{тер}$ – территориальный корректирующий коэффициент⁶.

На *рис. 1* представлена динамика финансирования спорта в Удмуртской Республике в период 2010–2019 гг. По данным, приведенным на *рис. 1*, видно, что за рассматриваемый период наблюдается положительная динамика: объем финансовых ресурсов, направляемых в сферу спорта, растет. Для изучения, оценки и прогнозирования изменений статистических показателей во времени в экономическом анализе применяются временные ряды как один из методов эконометрики. Зачастую модели, построенные с

⁶ Приказ Министерства спорта Российской Федерации от 08.02.2019 № 83 «Об утверждении общих требований к определению нормативных затрат на оказание государственных (муниципальных) услуг в сфере физической культуры и спорта, применяемых при расчете объема субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного (муниципального) задания на оказание государственных (муниципальных) услуг (выполнение работ) государственным (муниципальным) учреждением». URL: <https://rg.ru/2019/06/20/minsport-prikaz83-site-dok.html>

помощью временных рядов, являются дескриптивными⁷ и применяются наряду с другими моделями и методами анализа и прогноза. Широкое применение данного метода отражено в работах, посвященных профилактике преступности [9], проблемам безработицы [10], эпидемиологическим вопросам [11].

Для прогнозирования и сопоставления финансовых ресурсов с потенциальным количеством спортсменов, которые могут стать ценным конечным продуктом, рассчитаем значения коэффициентов временных рядов по данным параметрам. Первоначальный расчет произведен по финансовым ресурсам.

Средний уровень ряда динамики рассчитаем по формуле (2).

$$\bar{y} = \sum y_i / n = 932,18 \quad . \quad (2)$$

Базисные абсолютные приросты рассчитаны по формуле (3). Рассчитанные значения представлены в *табл. 1*.

$$\Delta_t^{баз} = y_i - y_1 \quad . \quad (3)$$

Цепные абсолютные приросты рассчитаны по формуле (4). Рассчитанные значения представлены в *табл. 1*.

$$\Delta_t^{цеп} = y_i - y_{i-1} \quad . \quad (4)$$

Сумма всех цепных абсолютных приростов (879,95) равна базисному абсолютному приросту последнего периода (879,95), что свидетельствует о правильности расчетов⁸.

Среднегодовой абсолютный прирост за рассматриваемый период рассчитаем по формуле (5).

$$\bar{\Delta} = \Delta_n^{баз} / (n - 1) = 879,95 / 9 = 97,77 \quad . \quad (5)$$

Цепные темпы роста в коэффициентах рассчитаны по формуле (6). Рассчитанные значения представлены в *табл. 1*.

$$T_i^{баз.роста} = y_i / y_1 \quad . \quad (6)$$

⁷ *Кориков А.М., Павлов С.Н.* Теория систем и системный анализ: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2019. С. 192.

⁸ *Kahn M.N.* Technical Analysis Plain and Simple: Charting the Markets in Your Language. New Jersey, FT Press Publ., 2010, 318 p.

Цепные темпы роста в процентах рассчитаны по формуле (7). Рассчитанные значения представлены в *табл. 1*.

$$T_i^{\text{баз. роста}} = y_i / y_1 \cdot 100\% \quad . \quad (7)$$

Рассчитаем темпы роста для того, чтобы определить, на сколько процентов текущий уровень показателя больше или меньше значения предыдущего или базисного уровня. Базисные темпы прироста рассчитаны по формуле (8). Рассчитанные значения представлены в *табл. 1*.

$$T_i^{\text{баз. прироста}} = T_i^{\text{баз. роста}} - 100\% \quad . \quad (8)$$

Цепные темпы прироста рассчитаны по формуле (9). Рассчитанные значения представлены в *табл. 1*.

$$T_i^{\text{цеп. прироста}} = T_i^{\text{цеп. роста}} - 100\% \quad . \quad (9)$$

Для более полного анализа динамики расчета цепных показателей роста и прироста уровней временного ряда укажем абсолютное значение 1% прироста, рассчитанное по формуле (10). Рассчитанные значения представлены *табл. 1*.

$$A_i = y_{(i-1)} / 100 \quad . \quad (10)$$

Рассчитаем по формуле (11) средней геометрической простой средний темп роста (средний коэффициент роста) во временных рядах с равностоящими уравнениями:

$$\bar{T} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=1}^n T_i} \quad . \quad (11)$$

Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

- в 2010–2019 гг. отрасль физической культуры и спорта в регионе из всех уровней бюджета финансировалась ежегодно в среднем на 932,18 млн руб.;
- наиболее резкое снижение финансирования произошло в 2016 г. (до 0,23%);
- в течение рассматриваемого периода в общем складывается положительная тенденция – ежегодное финансирование увеличивается на 11,99%;

- за исследуемый период в абсолютном значении финансирование выросло на 879,95 млн руб.;
- в 2011 г. на 1% увеличения финансирования приходится 5,53 млн руб.;
- в 2019 г. на 1% увеличения финансирования приходится уже 11,92 млн руб.

Для математического описания тенденции финансирования спорта во времени проведем аналитическое выравнивание полученного временного ряда (табл. 2), чтобы найти уравнение линейного тренда. Найдем параметры уравнения на основе метода наименьших квадратов путем решения системы нормальных линейных уравнений (12).

$$\begin{cases} na_0 = \sum y \\ a_1 \sum t^2 = \sum y_t \end{cases} \quad (12)$$

После решения системы уравнений параметры будут равны:

$$a_0 = \sum y/n = 932,18 \quad ;$$

$$a_1 = \sum y_t / \sum t^2 \quad .$$

Искомое уравнение будет иметь вид:

$$\hat{y}_t = 932,18 + 51,09t \quad .$$

По рассчитанным с помощью найденного уравнения значениям построим на рис. 2 график. Значения представлены в табл. 2.

Обозначим показатели надежности уравнения. Рассчитаем по формуле (13) среднее квадратичное отклонение (абсолютный показатель отклонения фактических уровней от тренда):

$$\sigma_x^2 = \sum (y_i - \bar{y})/n = 927 \ 125,81/10 = 92 \ 712,58 \quad . \quad (13)$$

Квадратный корень из дисперсии: $\sigma_y = 304,49 \quad .$

Рассчитаем по формуле (14) коэффициент вариации:

$$v = \sigma_y / \bar{y} \cdot 100\% = 304,49/932,18 \cdot 100\% = 32,66\% \quad . \quad (14)$$

Рассчитаем по формуле (15) эмпирическое корреляционное значение:

$$\eta = \sqrt{1 - \frac{\sum (\hat{y}_i - y_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2}} = \sqrt{1 - 65814,21/927125,81} = 0,96 \quad . \quad (15)$$

По шкале Чеддока полученное значение указывает на высокую связь⁹. Это означает, что уравнение можно с определенной точностью использовать для составления отраслевых планов и прогнозов.

Аналогичным методом рассчитаем значения коэффициентов временного ряда по количеству спортсменов – потенциальных конечных продуктов (табл. 3). Выполнив расчеты по аналогии с определением финансовых показателей, из полученных данных можно сделать следующие выводы:

- в 2010–2019 гг. спортом в регионе ежегодно занимались 45,962 тыс. чел.;
- наиболее резкое снижение занимающихся произошло в 2015 г. (на 4,04%);
- в течение рассматриваемого периода в общем складывается положительная тенденция – ежегодное число спортсменов увеличивается на 0,65%;
- за исследуемый период в абсолютном значении количество спортсменов выросло на 2,024 тыс. чел.;
- в 2011 г. на 1% увеличения количества занимающихся приходится 450 чел.;
- в 2019 г. на 1% увеличения количества занимающихся приходится 470 чел.

Для математического описания тенденции изменения количества спортсменов во времени проведем аналитическое выравнивание полученного временного ряда (табл. 4), чтобы найти уравнение линейного тренда. Выполнив аналогичные расчеты, как и с финансовыми показателями при аналитическом выравнивании временного ряда, получим уравнение, имеющее вид:

$$\hat{y}_t = 45,96 + 0,16t \quad .$$

По рассчитанным с помощью найденного уравнения значениям построим на рис. 3. график. Значения представлены в табл. 4. После проведения аналогичных расчетов получены следующие значения:

⁹ Ишханян М.В., Карпенко Н.В. Эконометрика. Часть 1. Парная регрессия: учебное пособие. М.: МГУПС (МИИТ), 2016. 117 с.

- среднее квадратичное отклонение (абсолютный показатель отклонения фактических уровней от тренда) $\sigma_x^2=3,91$;
- квадратный корень из дисперсии $\sigma_y=1,98$;
- коэффициент вариации $v=4,3$;
- эмпирическое корреляционное значение $\eta=0,47$.

По шкале Чеддока полученное значение указывает на умеренную связь. Это означает, что уравнение нельзя с определенной точностью использовать для составления отраслевых планов и прогнозов.

Сопоставим в *табл. 5* полученные расчеты по финансовым показателям и количеству спортсменов за период 2011–2019 гг. По данным из столбцов «финансирование» и «общее количество спортсменов» построим на *рис. 4* диаграмму. Из представленных в *табл. 5* и *рис. 4* данных видно, что рост объемов финансирования превышает рост количества спортсменов. Соотнеся абсолютные значения 1% прироста конца и начала рассматриваемого периода, получим, что увеличение по финансированию составило 2,15 раза, а по количеству спортсменов – 1,04 раза.

Для выявления доли ценных конечных продуктов системы спортивной подготовки – спортсменов национальных сборных команд России – представим данные в *табл. 6*. Этап высшего спортивного мастерства – специализированная спортивная подготовка с учетом индивидуальных особенностей перспективных спортсменов для достижения ими высоких стабильных результатов при выступлении в составе сборных команд Российской Федерации, субъектов Российской Федерации. Как правило, спортсмены на данном этапе входят в составы национальных спортивных сборных команд. Доля ценного конечного продукта определяется как отношение количества спортсменов на этапах высшего спортивного мастерства к общему количеству спортсменов. *U*-затраты определяются как отношение финансирования к количеству спортсменов на этапах высшего спортивного мастерства.

На *рис. 5* представлено соотношение спортсменов, входящих в национальные спортивные сборные команды, и общего числа занимающихся спортсменов.

Рассчитаем объем финансирования с учетом инфляции, определив покупательную способность выделенных денежных средств относительно 2010 г., взяв его за базовый период согласно *табл. 7*. Инфляцию с

нарастающим итогом относительно $t_{\text{баз}}$ рассчитаем по следующей формуле (16):

$$\pi(t \| \text{баз} + i) = \pi(t \| \text{баз} + 1) + \sum_{i=2}^9 \pi(t \| \text{баз} + i), \quad (16)$$

где π – инфляция.

Покупательную способность выделенных денежных средств относительно $t_{\text{баз}}$ рассчитаем по формуле (17):

$$R_{\text{баз}+i(1-9)}(I \| ПС) = \frac{R_{\text{баз}+i(1-9)}}{100\% + \pi(t \| \text{баз} + i)}, \quad (17)$$

где $R_{\text{баз}+i(1-9)}(I \| ПС)$ – покупательная способность выделенных денежных средств; $R_{\text{баз}+i(1-9)}$ – объем финансирования.

Рассчитаем значения коэффициентов временного ряда по покупательной способности выделенных денежных средств согласно *табл. 8*. Из полученных данных можно сделать следующие выводы:

- в 2010–2019 гг. покупательная способность выделенных денежных средств на отрасль физической культуры и спорта в регионе из всех уровней бюджета в среднем составляла 684,28 млн руб.;
- наиболее резкое снижение покупательной способности (на 3,9%) произошло в 2011 г.;
- в течение рассматриваемого периода в общем складывается положительная тенденция – ежегодно покупательная способность увеличивается на 6,25%;
- за исследуемый период в абсолютном значении покупательная способность выросла на 350,51 млн руб.;
- в 2011 г. на 1% увеличения покупательной способности приходится 5,53 млн руб.;
- в 2019 г. на 1% увеличения покупательной способности приходится уже 7,66 млн руб.

Для фактического сравнения объема выделенных денежных средств в период 2010–2019 гг. с их покупательной способностью относительно 2010 г. построим графики (*рис. 6*). На *рис. 6* по линейным трендам видно,

что за рассматриваемый период ежегодно растет разрыв между объемом выделяемых денежных средств и их покупательной способностью.

В табл. 9 проведем сравнение затрат на подготовку 1 ед. ценного конечного продукта по объему выделяемых денежных средств в период 2010–2019 гг. и их покупательной способности. U -затраты определим по параметрам «финансирование» и «покупательная способность» путем деления соответствующих значений на величину ценного конечного продукта. По данным 2010 г., при общем финансировании в 552,816 млн руб. количество ценного конечного продукта составило 61 ед., что составило 0,137% от общего числа потенциальных кандидатов, а затраты на формирование одного ценного конечного продукта составили 9,06 млн руб.

Минимальные затраты по объему финансирования на 1 ед. ценного конечного продукта зафиксированы в 2013 г. – они составили 6,59 млн руб. при покупательной способности в 5,53 млн руб. относительно 2010 г. Доля ценного конечного продукта составила 0,228% (98 ед.), при этом общее финансирование составило 645,96 млн руб. Максимальные затраты по объему финансирования на 1 ед. ценного конечного продукта зафиксированы в 2016 г. – они составили 14 млн руб. при покупательной способности в 9,41 млн руб. относительно 2010 г. Однако доля ценного конечного продукта составила всего 0,171% (79 ед.), при этом общее финансирование составило 1 106,14 млн руб.

По данным 2019 г., при общем финансировании в 1 432,763 млн руб. количество ценного конечного продукта составило 147 ед. (0,315% от общего числа потенциальных кандидатов), а затраты на формирование одного ценного конечного продукта составили 9,75 млн руб. при покупательной способности в 6,15 млн руб. относительно 2010 г.

Сопоставив начало и конец рассматриваемого периода можно сделать следующие выводы:

- финансовое обеспечение увеличилось в 2,59 раза, а в перерасчете на покупательную способность относительно 2010 г. – в 1,63 раза;
- количество ценного конечного продукта – спортсменов в национальных спортивных сборных командах – увеличилось в 2,4 раза;
- доля ценного конечного продукта от общего числа спортсменов увеличилась в 2,3 раза;

– затраты на формирование одного ценного конечного продукта увеличились в 1,07 раза, а в перерасчете на покупательную способность относительно 2010 г. уменьшились в 1,41 раза.

Проведенный анализ показал, что в целом наблюдается положительная динамика и происходит увеличение количества спортсменов в национальных спортивных сборных командах, что соответствует государственной стратегии в данном направлении. Однако общероссийский целевой показатель измеряется отношением спортсменов на этапах высшего спортивного мастерства к общему их числу и составляет 23,5% на первом этапе реализации концепции (2019–2020 гг.), 25% на втором этапе (2021–2025 гг.). Для соответствия Концепции подготовки спортивного резерва его абсолютное значение по данным 2019 г. должно составлять 10 974 чел.

Возникает вопрос о таком количестве высококлассных спортсменов после прекращения реализации программы ввиду физического или морального старения. Дополнительных исследований требует влияние других данных, входящих в систему спортивной подготовки. К таким входным данным относятся прежде всего потенциальные кандидаты, которые хотят начать тренироваться – дети или их родители¹⁰. Очень важными факторами являются их врожденные предрасположенности и критерии отбора [12]. Необходимо провести постатейный анализ направлений расходов¹¹ [13] и определить соотношение их фактических пропорций относительно утвержденных базовых нормативов затрат [14]. Важную роль в формировании ценного конечного продукта в сфере спорта в целом играют кадровый потенциал и человеческий капитал¹².

¹⁰ Гарифуллин И.А., Хафизов А.И. Отбор детей в спортивные секции как условие достижения высших результатов в спорте. В кн.: Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма. Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов, посвященной десятилетию победы Казани в заявочной кампании на право проведения XXVII Всемирной летней универсиады 2013 года и 5-летию проведения Универсиады-2013. Т. 2. Казань: Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма, 2018. С. 302–304.

¹¹ Ерошкина С.Б., Мордвинцев А.А. Анализ применения нормативных затрат на оказание услуг по спортивной подготовке на федеральном и региональном уровнях // Инновации. Наука. Образование. 2020. № 23. С. 2275–2289.

¹² Винник В.П. Человеческий капитал: определение и его вклад в формирование стоимости конечного продукта. В сб.: Актуальные вопросы социально-экономического развития современного государства. Сборник научных статей по материалам II научно-практической конференции. Новочеркасск: Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, 2015. С. 48–53.

Таблица 1**Значения коэффициентов временного ряда по параметру «финансирование» (2010–2019 гг.)****Table 1****The values of time-series coefficients by *Funding* parameter (2010–2019)**

Годы	Уровни y_i	Абсолютный прирост		Коэффициент роста	
		базовый	цепной	базовый	цепной
2010	552,82	–	–	–	–
2011	563,67	10,85	10,85	1,02	1,02
2012	580,86	28,04	17,19	1,05	1,03
2013	645,97	93,15	65,11	1,17	1,11
2014	959,64	406,83	313,68	1,74	1,49
2015	1 103,55	550,73	143,91	2	1,15
2016	1 106,14	553,33	2,59	2	1
2017	1 184,64	631,83	78,5	2,14	1,07
2018	1 191,72	638,9	7,08	2,16	1,01
2019	1 432,76	879,95	241,04	2,59	1,2

Продолжение

Годы	Темпы роста, %		Темпы прироста, %		Абсолютное значение прироста на 1%
	базовый	цепной	базовый	цепной	
2010	–	–	–	–	–
2011	101,96	101,96	1,96	1,96	5,53
2012	105,07	103,05	5,07	3,05	5,64
2013	116,85	111,21	16,85	11,21	5,81
2014	173,59	148,56	73,59	48,56	6,46
2015	199,62	115	99,62	15	9,6
2016	200,09	100,23	100,09	0,23	11,04
2017	214,29	107,1	114,29	7,1	11,06
2018	215,57	100,6	115,57	0,6	11,85
2019	259,18	120,23	159,18	20,23	11,92

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2**Аналитическое выравнивание временного ряда по параметру «финансирование» (2010–2019 гг.)****Table 2****Analytical time-series smoothing by *Funding* parameter (2010–2019)**

Период	Уровни y_i	t	t^2	y_i
2010	552,82	–9	81	–4 975
2011	563,67	–7	49	–3 946
2012	580,86	–5	25	–2 904
2013	645,97	–3	9	–1 938
2014	959,64	–1	1	–960
2015	1 103,55	1	1	1 104
2016	1 106,14	3	9	3 318
2017	1 184,64	5	25	5 923
2018	1 191,72	7	49	8 342
2019	1 432,76	9	81	12 895
2010–2019	9 321,77	0	330	16 859,21

Продолжение

Период	Выравненные значения	$(y_i - y_t)^2$	$(y_i - y)^2$
2010	472,38	6 469,83	143 915,
2011	574,56	118,54	135 797,4
2012	676,73	9 192,22	123 424,7
2013	778,91	17 674,04	81 915,7
2014	881,09	6 170,88	754,4
2015	983,27	14 468,47	29 368,9
2016	1 085,44	428,42	30 263,4
2017	1 187,62	8,86	63 738,7
2018	1 289,8	9 619,23	67 362
2019	1 391,97	1 663,73	250 585,7
2010–2019	9 321,77	65 814,21	927 125,81

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3

Значения коэффициентов временного ряда по параметру «число спортсменов» (2010–2019 гг.)

Table 3

The values of time-series coefficients by Number of Athletes parameter (2010–2019)

Год	Уровни y_i	Абсолютный прирост		Коэффициент роста	
		базовый	цепной	базовый	цепной
2010	44,673	–	–	–	–
2011	44,555	–0,118	–0,118	1	1
2012	43,73	–0,943	–0,825	0,98	0,98
2013	42,997	–1,676	–0,733	0,96	0,98
2014	49,976	5,303	6,979	1,12	1,16
2015	47,956	3,283	–2,02	1,07	0,96
2016	46,31	1,637	–1,646	1,04	0,97
2017	45,827	1,154	–0,483	1,03	0,99
2018	46,898	2,225	1,071	1,05	1,02
2019	46,697	2,024	–0,201	1,05	1

Продолжение

Год	Темпы роста, %		Темпы прироста, %		Абсолютное значение прироста на 1%
	базовый	цепной	базовый	цепной	
2010	–	–	–	–	–
2011	99,74	99,74	–0,26	–0,26	0,45
2012	97,89	98,15	–2,11	–1,85	0,45
2013	96,25	98,32	–3,75	–1,68	0,44
2014	111,87	116,23	11,87	16,23	0,43
2015	107,35	95,96	7,35	–4,04	0,5
2016	103,66	96,57	3,66	–3,43	0,48
2017	102,58	98,96	2,58	–1,04	0,46
2018	104,98	102,34	4,98	2,34	0,46
2019	104,53	99,57	4,53	–0,43	0,47

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 4**Аналитическое выравнивание временного ряда по параметру «число спортсменов» (2010–2019 гг.)****Table 4****Analytical time-series smoothing by *Number of Athletes* parameter (2010–2019)**

Период	Уровни y_t	t	t^2	y_t
2010	44,673	-9	81	-402
2011	44,555	-7	49	-312
2012	43,73	-5	25	-219
2013	42,997	-3	9	-129
2014	49,976	-1	1	-50
2015	47,956	1	1	48
2016	46,31	3	9	139
2017	45,827	5	25	229
2018	46,898	7	49	328
2019	46,697	9	81	420
2010–2019	9 321,77	459,619	0	330

Продолжение

Период	Выравненные значения	$(y_i - y_t)^2$	$(y_i - y)^2$
2010	44,52	0,02	1,7
2011	44,84	0,08	2
2012	45,16	2,04	5
2013	45,48	6,16	8,8
2014	45,8	17,43	16,1
2015	46,12	3,36	4
2016	46,44	0,02	0,1
2017	46,77	0,88	0
2018	47,09	0,04	0,9
2019	47,41	0,51	0,5
2010–2019	53,02	459,62	30,54

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 5**Соотношение параметров «финансирование» и «число спортсменов» (2011–2019 гг.)****Table 5****Correlation between the *Funding* and *Number of Athletes* parameters (2011–2019)**

Год	Финансирование, млн руб.	Общее количество спортсменов, чел.	Абсолютное значение прироста в 1%	
			финансирование	число спортсменов
2011	563,67	44 555	5,53	0,45
2012	580,859	43 730	5,64	0,45
2013	645,968	42 997	5,81	0,44
2014	959,644	49 976	6,46	0,43
2015	1 103,551	47 956	9,6	0,5
2016	1 106,141	46 310	11,04	0,48
2017	1 184,643	45 827	11,06	0,46
2018	1 191,719	46 898	11,85	0,46
2019	1 432,763	46 697	11,92	0,47

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 6**Соотношение затрат на формирование 1 ед. ценного конечного продукта (2010–2019 гг.)****Table 6****The ratio of costs to create a valuable-end-product unit for the period from 2010 to 2019**

Год	Финансирование, млн руб.	Общее количество спортсменов, чел.	Количество спортсменов на этапах высшего спортивного мастерства, чел.
2010	552,816	44 673	177
2011	563,67	44 555	171
2012	580,859	43 730	166
2013	645,968	42 997	170
2014	959,644	49 976	186
2015	1 103,551	47 956	199
2016	1 106,141	46 310	158
2017	1 184,643	45 827	172
2018	1 191,719	46 898	174
2019	1 432,763	46 697	120

Продолжение

Год	Ценный конечный продукт, чел.	Доля ценного конечного продукта, %	U-затраты, млн руб.
2010	61	0,137	9,063
2011	75	0,168	7,516
2012	86	0,197	6,754
2013	98	0,228	6,592
2014	103	0,206	9,317
2015	118	0,246	9,352
2016	79	0,171	14,002
2017	127	0,277	9,328
2018	173	0,369	6,889
2019	147	0,315	9,747

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring**Таблица 7****Соотношение объемов выделенных денежных средств за период 2010–2019 гг. и их покупательной способности относительно 2010 г.****Table 7****The ratio of funds allocated in the period from 2010 to 2019 and the purchasing power relative to 2010**

Период	Год	Финансирование, млн руб.
$t_{баз}$	2010	552,82
$t_{баз+1}$	2011	563,67
$t_{баз+2}$	2012	580,86
$t_{баз+3}$	2013	645,97
$t_{баз+4}$	2014	959,64
$t_{баз+5}$	2015	1 103,55
$t_{баз+6}$	2016	1 106,14
$t_{баз+7}$	2017	1 184,64
$t_{баз+8}$	2018	1 191,72
$t_{баз+9}$	2019	1 432,76

Продолжение

Период	Инфляция, %	Инфляция с нарастающим итогом относительно $t_{\text{баз}}$, %	Покупательная способность выделенных денежных средств относительно $t_{\text{баз}}$, млн руб.
$t_{\text{баз}}$	–	–	–
$t_{\text{баз}+1}$	6,1	6,1	531,26
$t_{\text{баз}+2}$	6,58	12,68	515,49
$t_{\text{баз}+3}$	6,45	19,13	542,24
$t_{\text{баз}+4}$	11,36	30,49	735,42
$t_{\text{баз}+5}$	12,9	43,39	769,61
$t_{\text{баз}+6}$	5,38	48,77	743,52
$t_{\text{баз}+7}$	2,52	51,29	783,03
$t_{\text{баз}+8}$	4,27	55,56	766,08
$t_{\text{баз}+9}$	3,05	58,61	903,32

Источник: авторская разработка на основе данных Росстата*Source:* Authoring, based on the Rosstat data**Таблица 8****Значения коэффициентов временного ряда по параметру «покупательная способность» (2010–2019 гг.)****Table 8****The values of time-series coefficients by *Purchasing Power* parameter (2010–2019)**

Год	Уровни u_i	Абсолютный прирост		Коэффициент роста	
		базовый	цепной	базовый	цепной
2010	552,82	–	–	–	–
2011	531,26	–21,55	–21,55	0,96	0,96
2012	515,49	–37,32	–15,77	0,93	0,97
2013	542,24	–10,58	26,74	0,98	1,05
2014	735,42	182,6	193,18	1,33	1,36
2015	769,61	216,8	34,2	1,39	1,05
2016	743,52	190,71	–26,09	1,34	0,97
2017	783,03	230,21	39,5	1,42	1,05
2018	766,08	213,27	–16,94	1,39	0,98
2019	903,32	350,51	137,24	1,63	1,18

Продолжение

Год	Темпы роста, %		Темпы прироста, %		Абсолютное значение прироста в 1%
	базовый	цепной	базовый	цепной	
2010	–	–	–	–	–
2011	96,1	96,1	–3,9	–3,9	5,53
2012	93,25	97,03	–6,75	–2,97	5,31
2013	98,09	105,19	–1,91	5,19	5,15
2014	133,03	135,63	33,03	35,63	5,42
2015	139,22	104,65	39,22	4,65	7,35
2016	134,5	96,61	34,5	–3,39	7,7
2017	141,64	105,31	41,64	5,31	7,44
2018	138,58	97,84	38,58	–2,16	7,83
2019	163,4	117,91	63,4	17,91	7,66

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 9

Сравнение затрат на подготовку 1 ед. ценного конечного продукта по объему денежных средств, выделенных в период 2010–2019 гг., и их покупательной способности

Table 9

Comparing the costs to create a valuable-end-product unit by funds allocated in the period from 2010 to 2019 and the purchasing power

Год	Финансирование, млн руб.	Покупательная способность, млн руб.
2010	552,82	552,82
2011	563,67	531,26
2012	580,86	515,49
2013	645,97	542,24
2014	959,64	735,42
2015	1 103,55	769,61
2016	1 106,14	743,52
2017	1 184,64	783,03
2018	1 191,72	766,08
2019	1 432,76	903,32

Продолжение

Год	Ценный конечный продукт, чел.	Доля ценного конечного продукта, %
2010	61	0,137
2011	75	0,168
2012	86	0,197
2013	98	0,228
2014	103	0,206
2015	118	0,246
2016	79	0,171
2017	127	0,277
2018	173	0,369
2019	147	0,315

Продолжение

Год	U-затраты по параметру «финансирование», млн руб.	U-затраты по параметру «покупательная способность», млн руб.
2010	9,06	9,06
2011	7,52	7,08
2012	6,75	5,99
2013	6,59	5,53
2014	9,32	7,14
2015	9,35	6,52
2016	14	9,41
2017	9,33	6,17
2018	6,89	4,43
2019	9,75	6,15

Примечание. Значения доли ценного конечного продукта взяты из табл. 6.

Источник: авторская разработка

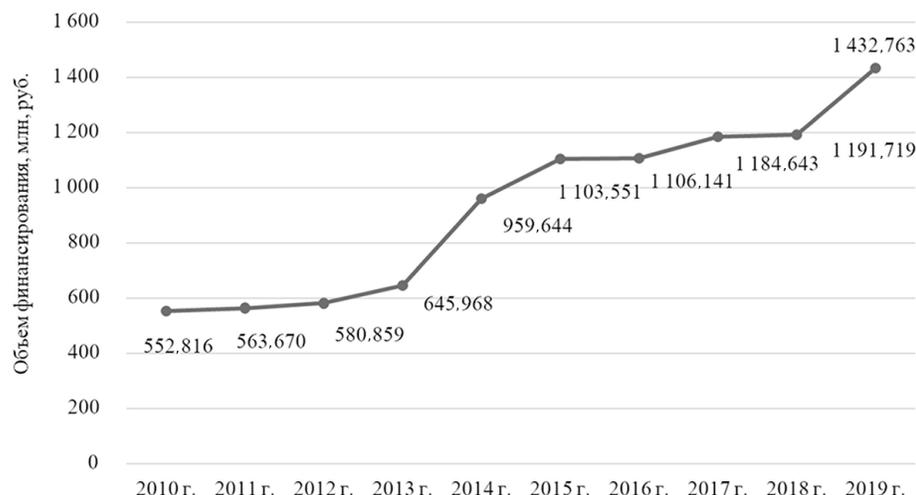
Source: Authoring

Рисунок 1

Удмуртская Республика: динамика финансирования спорта в 2010–2019 гг.

Figure 1

The Udmurt Republic: Sports funding trends from 2010 to 2019



Источник: авторская разработка на основе отчетов Министерства спорта Удмуртской Республики (2010–2019 гг.). URL: <https://minsport18.udmr.ru/activity/otchety/>

Source: Authoring, based on Reports' data of the Ministry of Sports of the Udmurt Republic (2010–2019). URL: <https://minsport18.udmr.ru/activity/otchety/>

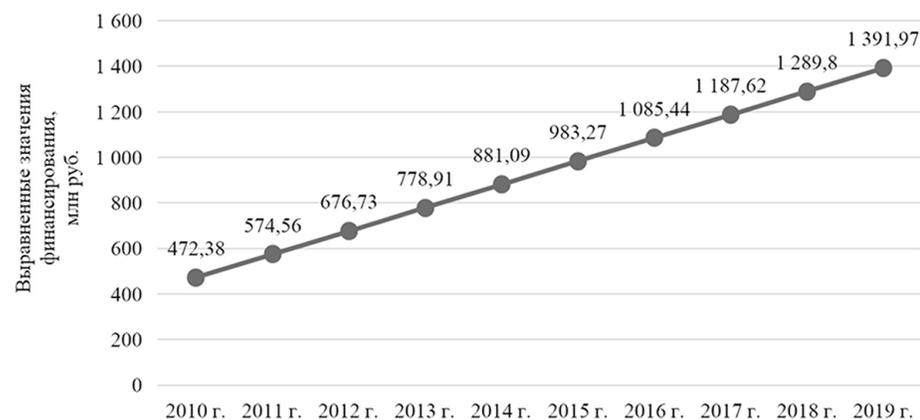
Рисунок 2

Графическое изображение выравненного временного ряда по параметру «финансирование» (2010–2019 гг.)

Figure 2

Time-series smoothing by Funding parameter (2010–2019):

A graphical representation



Источник: авторская разработка

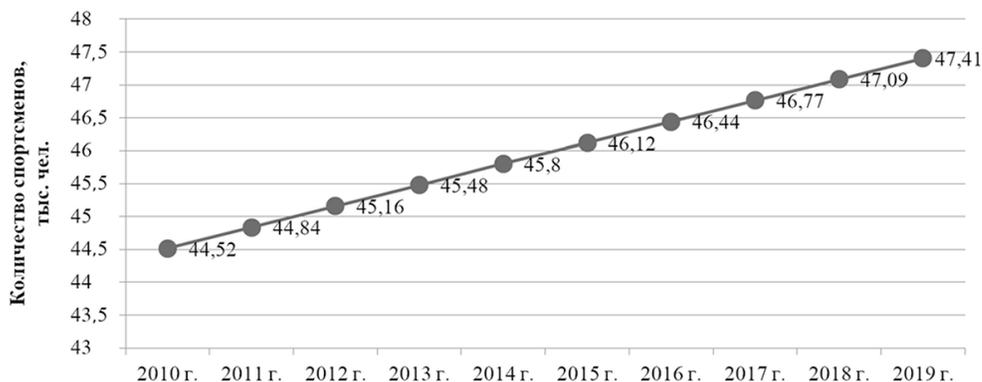
Source: Authoring

Рисунок 3

Графическое изображение выравненного временного ряда по параметру «количество спортсменов» (2010–2019 гг.)

Figure 3

Time-series smoothing by Number of Athletes parameter (2010–2019): A graphical representation



Источник: авторская разработка

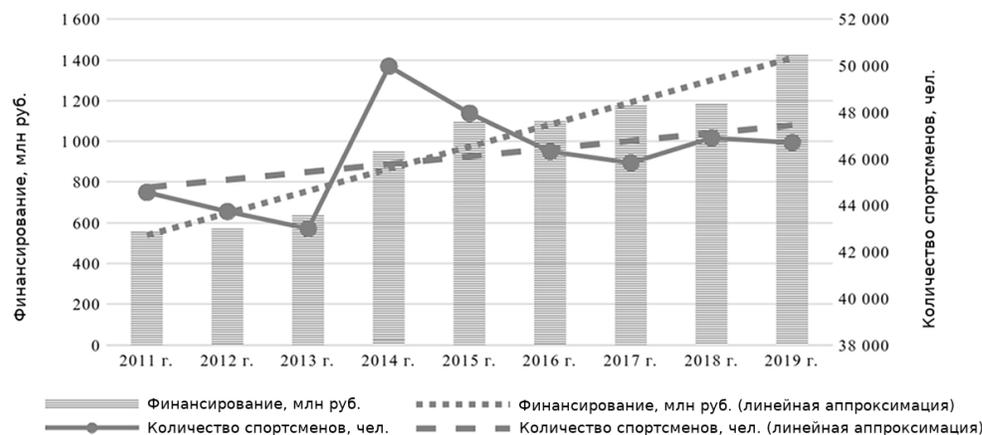
Source: Authoring

Рисунок 4

Сфера спорта: соотношение «затраты–результат» (2011–2019 гг.)

Figure 4

Sports sector: Balance between benefit and cost (2011–2019)



Источник: авторская разработка

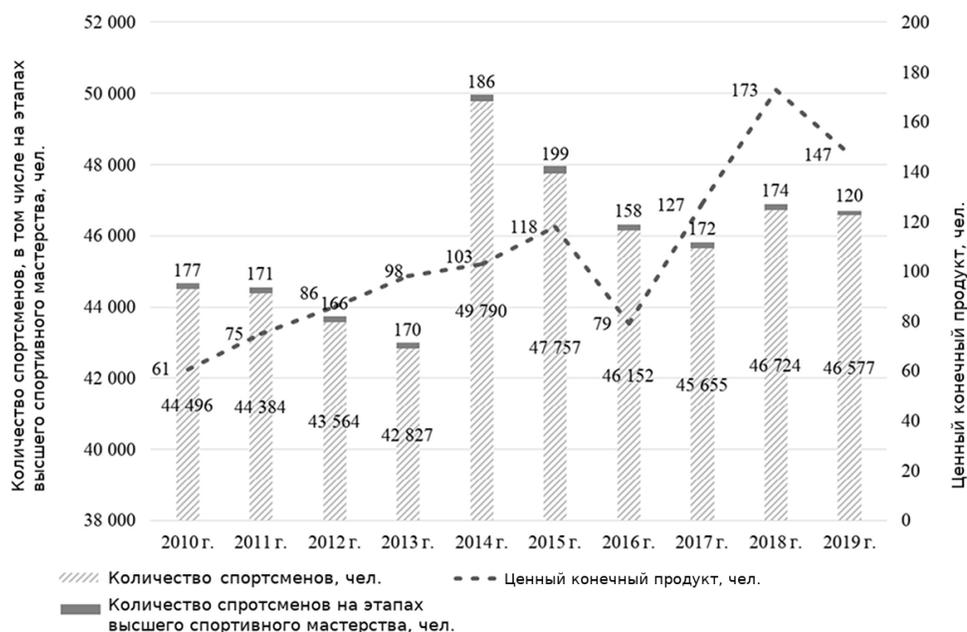
Source: Authoring

Рисунок 5

Соотношение спортсменов, входящих в национальные спортивные сборные команды, и общего числа занимающихся спортсменов

Figure 5

The ratio of athletes included in national sports teams and the total number of athletes involved (2010–2019)



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 6

Сфера спорта: сравнение объемов денежных средств, выделенных в период 2010–2019 гг., с их покупательной способностью относительно 2010 г.

Figure 6

Sports sector: Comparing the funds allocated in the period from 2010 to 2019 and the purchasing power relative to 2010



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Чернобровкина Е.Б.* Особенности финансирования физической культуры и спорта в России и за рубежом // *Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА)*. 2019. № 7. С. 63–70.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-finansirovaniya-fizicheskoy-kultury-i-sporta-v-rossii-i-za-rubezhom/viewer>
2. *Яговкина В.А.* Новеллы формирования государственных заданий государственных учреждений в 2019 году. В кн.: *Вопросы регулирования государственного сектора экономики*. М.: Дело, 2019. С. 64–70.
3. *Аркалов Д.П.* Организационно-экономические аспекты подготовки спортсмена // *Финансовая экономика*. 2020. № 12. С. 208–213.
4. *Понкин И.В., Понкина А.И.* Понятие и структура «спортивного продукта» в спортивном праве // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Юридические науки*. 2016. № 2. С. 129–137.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-struktura-sportivnogo-produkta-v-sportivnom-prave/viewer>

5. *Зоткин А.А.* Механизмы воспроизводства элитных групп // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология. 2018. Т. 4. № 1. С. 10–23.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-voisproizvodstva-elitnyh-grupp/viewer>
6. *Kornet M.E., Medvedev A.V., Yareshchenko D.I.* Managing a Group of Objects as a Task of System Analysis. *Siberian Journal of Science and Technology*, 2020, vol. 21, no. 2, pp. 176–186.
URL: <https://doi.org/10.31772/2587-6066-2020-21-2-176-186>
7. *Закирова Э.Р., Филиппов С.Д., Федькович Г.Н.* Управление финансовыми ресурсами с позиций рекомендаций органов внутреннего финансового контроля // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2017. № 3. С. 3–8.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-finansovymi-resursami-s-pozitsiy-rekomendatsiy-organov-vnutrennego-finansovogo-kontrolya/viewer>
8. *Генералов А.В., Ерошкина С.Б., Евсеев А.С. и др.* Механизмы нормирования затрат на выполнение работ из базового (отраслевого) перечня государственных услуг и работ в сфере физической культуры и спорта // Вестник спортивной науки. 2016. № 5. С. 38–41.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-normirovaniya-zatrat-na-vypolnenie-rabot-iz-bazovogo-otraslevogo-perechnya-gosudarstvennyh-uslug-i-rabot-v-sfere-fizicheskoy-1/viewer>
9. *Шумилин О.В., Мячин Н.В.* Анализ и прогнозирование динамики зарегистрированных преступлений в России на основе временного ряда 1991–2019 гг. // Вестник Уральского юридического института МВД России. 2020. № 4. С. 137–143.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-prognozirovanie-dinamiki-zaregistrirovannyh-prestupleniy-v-rossii-na-osnove-vremennogo-ryada-1991-2019-gg/viewer>
10. *Скоблева А.И., Исавнин А.Г., Розенцвайг А.К.* Статистический анализ динамики безработицы населения Российской Федерации с использованием временных рядов // Региональный экономический журнал. 2020. № 2. С. 56–60.

11. *Филатов А.Ю.* Прогнозирование динамики распространения COVID-19 на основе моделей временных рядов // *Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление.* 2020. № 2. С. 115–128. URL: <https://doi.org/10.24866/2311-2271/2020-2/115-128>

12. *Монаков А.А.* Статистические характеристики среднего уровня полезности элитной группы в процессе отбора // *Информационно-управляющие системы.* 2019. № 1. С. 57–64. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskie-harakteristiki-srednego-urovnya-poleznosti-elitnoy-gruppy-v-protssesse-otbora/viewer>

13. *Хабаев С.Г., Крадинов П.Г.* Подходы к оценке уровня обоснованности бюджетных ассигнований на оказание (выполнение) государственных услуг (работ) // *Вестник евразийской науки.* 2018. Т. 10. № 5. URL: <https://esj.today/07ECVN518.html>

14. *Евсин Н.А., Синяева О.Ю.* Регламентирование порядка финансирования услуг по спортивной подготовке в Российской Федерации // *Экономика: вчера, сегодня, завтра.* 2020. Т. 10. № 8А. С. 275–283. URL: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-economy-2020-8/27-evsin-sinyaeva.pdf>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-1477
eISSN 2311-8733

Economic and Mathematical Modeling

USING TIME SERIES TO ASSESS A VALUABLE END PRODUCT CREATION IN THE TERTIARY INDUSTRY – THE SPORTS SECTOR CASE STUDY: A REGIONAL ASPECT

Dmitrii P. ARKALOV

Ural State University of Economics (USUE),
Yekaterinburg, Russian Federation
lao48@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-2751-9836>

Article history:

Article No. 138/2021
Received 15 Mar 2021
Received in revised
form 29 April 2021
Accepted 9 June 2021
Available online
15 July 2021

JEL classification:

C22, Z20, Z23

Keywords:

sports
economics, sports
statistics, time-series
models, valuable final
product, systems theory

Abstract

Subject. This article analyzes the sports parameters necessary to create a valuable end product.

Objectives. Based on the comprehensive analysis, the article aims to evaluate key indicators associated with a sports valuable end product creation.

Methods. For the study, I used a statistical analysis.

Results. Based on the comprehensive analysis of the input data on financing, number of athletes, and the purchasing power, using time series, the article presents equations which can help make predictions and use them in further planning. The article also shows the average cost of creating one unit of valuable end product by year for the period 2010–2019.

Conclusions. Positive dynamics indicate that the number of athletes in national sports teams (valuable end products) is increasing. However, their number is still insufficient.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2021

Please cite this article as: Arkalov D.P. Using Time Series to Assess a Valuable End Product Creation in the Tertiary Industry – The Sports Sector Case Study: A Regional Aspect. *Regional Economics: Theory and Practice*, 2021, vol. 19, iss. 7, pp. 1355–1381.
<https://doi.org/10.24891/re.19.7.1355>

References

1. Chernobrovkina E.B. [Especially financing of physical culture and sports in Russia and abroad]. *Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA) = Courier of Kutafin Moscow State Law University (MSAL)*, 2019, no. 7, pp. 63–70. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-finansirovaniya-fizicheskoy-kultury-i-sporta-v-rossii-i-za-rubezhom/viewer> (In Russ.)

2. Yagovkina V.A. *Novelly formirovaniya gosudarstvennykh zadaniy gosudarstvennykh uchrezhdenii v 2019 godu. V kn.: Voprosy regulirovaniya gosudarstvennogo sektora ekonomiki* [The innovative legislation of the designing State assignments of State institutions in 2019. In: Issues of regulation of the public sector of the economy]. Moscow, Delo Publ., 2019, pp. 64–70.
3. Arkalov D.P. [Industrial and economic aspects of training an athlete]. *Finansovaya ekonomika = Financial Economy*, 2020, no. 12, pp. 208–213. (In Russ.)
4. Ponkin I.V., Ponkina A.I. [The concept and structure of “sports product” in sports law]. *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Yuridicheskie nauki = RUDN Journal of Law*, 2016, no. 2, pp. 129–137. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-i-struktura-sportivnogo-produkta-v-sportivnom-prave/viewer> (In Russ.)
5. Zotkin A.A. [Mechanisms of reproduction of elite groups]. *Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo. Sotsiologiya. Pedagogika. Psikhologiya = Scientific Notes of V.I. Vernadsky Crimean Federal University. Sociology. Pedagogy. Psychology*, 2018, vol. 4. iss. 1, pp. 10–23. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-voisproizvodstva-elitnyh-grupp/viewer> (In Russ.)
6. Kornet M.E., Medvedev A.V., Yareshchenko D.I. Managing a Group of Objects as a Task of System Analysis. *Siberian Journal of Science and Technology*, 2020, vol. 21, no. 2, pp. 176–186. URL: <https://doi.org/10.31772/2587-6066-2020-21-2-176-186>
7. Zakirova E.R., Filippov S.D., Fedkovich G.N. [Management of financial resources based on the recommendations of internal financial control authorities]. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika i menedzhment = BSU Bulletin. Economics and Management*, 2017, no. 3, pp. 3–8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-finansovymi-resursami-s-pozitsiy-rekomendatsiy-organov-vnutrennego-finansovogo-kontrolya/viewer> (In Russ.)
8. Generalov A.V., Eroshkina S.B., Evseev A.S. [Mechanisms of normalization estimated costs of completion of the base (branch) list of services and public works in the field of physical education and sports]. *Vestnik sportivnoi nauki*

- = *Sports Science Bulletin*, 2016, no. 5, pp. 38–41.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizmy-normirovaniya-zatrat-na-vypolnenie-rabot-iz-bazovogo-otraslevogo-perechnya-gosudarstvennyh-uslug-i-rabot-v-sfere-fizicheskoy-1/viewer> (In Russ.)
9. Shumilin O.V., Myachin N.V. [Analysis and forecasting of registered crimes in Russia based on the 1991–2019 time series]. *Vestnik Ural'skogo yuridicheskogo instituta MVD Rossii = Bulletin of Ural Law Institute of the Ministry of Interior of the Russian Federation*, 2020, no. 4, pp. 137–143.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-i-prognozirovaniye-dinamiki-zaregistrirovannyh-prestupleniy-v-rossii-na-osnove-vremennogo-ryada-1991-2019-gg/viewer> (In Russ.)
10. Skobleva A.I., Isavnin A.G., Rozentsvaig A.K. [Statistical analysis of unemployment dynamics of the population of the Russian Federation using time series]. *Regional'nyi ekonomicheskii zhurnal*, 2020, no. 2, pp. 56–60. (In Russ.)
11. Filatov A.Yu. [Prediction of COVID-19 propagation dynamics based on the time series models]. *Izvestiya Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta. Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Far Eastern Federal University. Economics and Management*, 2020, no. 2, pp. 115–128. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24866/2311-2271/2020-2/115-128>
12. Monakov A.A. [Statistical characteristics of the mean level of an elite group utility in selection]. *Informatsionno-upravlyayushchie sistemy = Information and Control Systems*, 2019, no. 1, pp. 57–64.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskie-harakteristiki-srednego-urovnya-poleznosti-ELITNOY-gruppy-v-protssesse-otbora/viewer> (In Russ.)
13. Khabaev S.G., Kradinov P.G. [Approaches to assessing the level of validity of budget allocations for the provide (performance) of public services (works)]. *Vestnik evraziiskoi nauki*, 2018, vol. 10, iss. 5. (In Russ.)
URL: <https://esj.today/07ECVN518.html>
14. Evsin N.A., Sinyaeva O.Yu. [Regulation of the procedure for financing sports training services in the Russian Federation]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra = Economics: Yesterday, Today and Tomorrow*, 2020, vol. 10, iss. 8A, pp. 275–283. URL: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-economy-2020-8/27-evsin-sinyaeva.pdf> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.