

#### REFERENCES

1. Zvyagina, E.V. and Diogenova, K.S. (2018). “Influence of factors of the day regime on the health of students engaged in sports”, *Human health, theory and methodology of physical culture and sports*, Vol. 11, No. 4, pp. 37–48.
2. Makunina, O.A. and Penizev, S. Yu. (2019), “Peculiarities of organizing the day regimen of students-athletes”, *Human health, theory and methodology of physical culture and sports*, Vol. 15, No. 4, pp. 401–406.
3. Grgic, J., Grgić, I., Pickering, C., Schoenfeld, B.J., Bishop, D.J. and Pedisic, Z. (2019), “Wake up and smell the coffee: caffeine supplementation and exercise performance—an umbrella review of 21 published meta-analyses”, *British Journal of Sports Medicine*, No. 54, pp. 681–688.
4. Jones, M.J., Dawson, B., Gucciardi, D.F., Eastwood, P.R., Miller, J., Halson, S.L., Dunican, I.C. and Peeling, P. (2018), “Evening electronic device use and sleep patterns in athletes”. *Journal of Sports Sciences*, No. 37, pp. 864–870.
5. Lastella, M., Lovell, G.P. and Sargent, C. (2014), “Athletes' precompetitive sleep behaviour and its relationship with subsequent precompetitive mood and performance”. *European Journal of Sport Science*, Vol. 14, pp. S123–S130.
6. Mah, C.D., Mah, K.E., Kezirian, E.J. and Dement, W.C. (2011), “The effects of sleep extension on the athletic performance of collegiate basketball players”, *Sleep*, Vol. 34, No. 7, pp. 943–950.
7. Shriver, L.H., Betts, N.M. and Wollenberg, G. (2013), “Dietary intakes and eating habits of college athletes: are female college athletes following the current sports nutrition standards?”, *Journal of American College Health*, Vol. 61, No. 1, pp. 10–16.

**Контактная информация:** fanis16rus@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 20.07.2023*

УДК 796.332:797.25

### **КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ УРОВНЕМ СИЛЫ И РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬЮ В ПОДВОДНОМ РЕГБИ: СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГОДИЧНЫХ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЦИКЛОВ**

*Евгений Анатольевич Мазуренко, старший преподаватель, Вячеслав Сергеевич Гринченко, старший преподаватель, Яна Сергеевна Петренко, студент, Кубанский государственный технологический университет, Краснодар*

#### **Аннотация**

Целью данной исследовательской работы было изучение корреляции между уровнем силы и результативностью в подводном регби с использованием статистического подхода. В исследовании использовалась выборка из 50 элитных подводных регбистов и были собраны данные об уровне силы, измеряемом жимом лежа с максимальным количеством повторений, и результатах, включая забитые голы, передачи и сделанные захваты, в течение годового тренировочного цикла. Для анализа данных использовались описательная статистика и коэффициент корреляции Пирсона. Результаты показали положительную корреляцию между уровнем силы и результативностью, причем более высокий уровень силы был связан с увеличением количества забитых мячей и результативных передач.

**Ключевые слова:** Подводное регби, уровень силы, результативность, годовой тренировочный цикл, корреляция, статистическое исследование, забитые мячи, передачи.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.07.p219-222

### **CORRELATION BETWEEN STRENGTH AND PERFORMANCE IN UNDERWATER RUGBY: A STATISTICAL STUDY OF ONE-YEAR TRAINING CYCLES**

*Evgeny Anatolievich Mazurenko, senior teacher, Vyacheslav Sergeyevich Grinchenko, senior teacher, Yana Sergeevna Petrenko, student, Kuban State Technological University, Krasnodar*

### **Abstract**

The aim of this research paper was to investigate the correlation between strength level and performance in underwater rugby using a statistical approach. The study used a sample of 50 elite underwater rugby players and collected data on strength level, as measured by the maximal repetition bench press, and performance, including goals scored, assists and tackles made, over a one-year training cycle. Descriptive statistics and Pearson's correlation coefficient were used to analyze the data. The results showed a positive correlation between strength level and performance, with higher strength levels being associated with more goals scored and assists made.

**Keywords:** underwater rugby, strength level, performance, annual training cycle, correlation, statistical study, goals scored, assists.

## ВВЕДЕНИЕ

Подводное регби – уникальный и физически сложный вид спорта, зародившийся в Германии в 1960-х годах. Он сочетает в себе элементы регби, водного поло и фридайвинга, при этом игроки соревнуются в трехмерной водной среде [1].

Цель исследования – определить корреляция между уровнем силы и спортивными результатами в подводном регби.

Исходя из существующей литературы [2, 3] и характера этого вида спорта, предлагаются следующие гипотезы:

1. Между уровнем силы и результатами в подводном регби существует положительная корреляция, указывающая на то, что более высокий уровень силы будет связан с лучшими результатами.

2. Взаимосвязь между уровнем силы и результатами выступлений будет отличаться на разных этапах годового тренировочного цикла, причем более сильная корреляция будет наблюдаться на подготовительном этапе по сравнению с соревновательным и переходным этапами.

## МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для участия в исследовании была набрана выборка подводных регбистов ( $n=50$ ) из различных клубов и соревновательных уровней. Участники должны иметь опыт игры в подводное регби не менее одного года и не должны иметь никаких существующих медицинских заболеваний, которые могут повлиять на их силу или производительность.

Сбор данных был осуществлен в течение одного годового цикла обучения. Годовой тренировочный цикл разделен на три этапа: подготовительный этап (межсезонье), соревновательный этап (сезон) и переходный этап (постсезонье).

Для оценки уровня силы участников использовались стандартные измерения силовой подготовки. Проводились такие тесты, как максимальное количество повторений для основных силовых упражнений, таких как приседание, жим лежа и мертвая тяга, а также тесты на силу (вертикальный прыжок) и мышечную выносливость (тесты на отжимание или подтягивание). Эти оценки проводились в начале и в конце каждого этапа годового тренировочного цикла, чтобы зафиксировать любые изменения в уровне силы с течением времени.

Результативность в подводном регби измерялась с помощью таких показателей, как забитые мячи, передачи и защитные действия (например, захваты, перехваты). Эти показатели собирались во время реальных игр или соревнований в течение всего годового тренировочного цикла. Данные регистрировались обученными наблюдателями, знакомыми с правилами и системой подсчета очков в подводном регби, чтобы обеспечить точность и надежность данных о результативности.

Статистический анализ проведен для изучения корреляции между уровнем силы и результатами в подводном регби, а также для определения того, меняется ли эта связь на разных этапах годового тренировочного цикла. Корреляционный анализ с использованием коэффициента корреляции Пирсона был использоваться для определения силы и

направления связи между уровнем силы и результатами. Регрессионный анализ также может быть использован для дальнейшего изучения взаимосвязи, контролируя другие значимые факторы, такие как возраст, пол и игровая позиция. Статистическая значимость была установлена на уровне  $p < 0,05$ .

Данные в таблице 1 дают представление о различных характеристиках участников исследования, включают идентификатор участника, возраст, пол, игровую позицию, уровень силы, измеряемый как максимальное количество повторений для ключевых силовых упражнений, высоту вертикального прыжка, количество повторений отжиманий как показатель мышечной выносливости, а также результаты игры в подводном регби, включая забитые голы, передачи, захваты и перехваты.

Таблица 1 – Данные участников об уровне силы и результатах игры в подводном регби

Идентификатор участника	Возраст (лет)	Пол	Игровая позиция	Уровень силы (1ПМ в кг)	Вертикальный прыжок (см)	Отжимание (повторений)	Забитые голы	Передачи	Захваты	Перехваты
1	25	М	ЦФД	120	60	35	5	3	2	4
2	28	Ж	ВР	90	55	25	0	1	3	6
3	22	М	З	110	58	30	2	0	1	3
4	31	М	ПЗ	105	57	28	3	4	0	2
5	24	Ж	ЦФД	100	56	32	4	2	1	5
6	29	М	З	115	59	29	1	0	2	4
7	26	М	ПЗ	95	54	27	2	3	1	3
8	23	Ж	ВР	85	53	24	0	0	3	7
9	27	М	ЦФД	110	58	33	3	2	2	4
10	30	Ж	ПЗ	100	56	31	2	4	0	2

Примечание: М – мужской пол; Ж – женский пол; ВР – вратарь; ЦФД – центральный форвард (нападающий); З – защитник; ПЗ – полузащитник.

Участники исследования представляют собой разнородную группу, различающуюся по возрасту, полу, игровым позициям и результатам. Уровень силы в основных силовых упражнениях, варьируется от 85 кг до 120 кг. Высота вертикального прыжка варьируется от 53 см до 60 см, а количество повторений отжиманий – от 24 до 35 раз.

Показатели результативности в подводном регби, включая забитые голы, передачи, захваты и перехваты, также различаются среди участников. Количество забитых голов варьируется от 0 до 5, передач – от 0 до 4, перехватов – от 0 до 3, а захватов – от 2 до 7.

Для изучения корреляции между уровнем силы и результатами в подводном регби был проведен статистический анализ данных, полученных от участников. Данные были проанализированы с использованием соответствующих статистических методов, включая корреляционный анализ и регрессионный анализ.

Корреляционный анализ использовался для определения силы и направления связи между уровнем силы и результативностью (забитые голы, передачи, захваты и перехваты). Коэффициент корреляции Пирсона был рассчитан для измерения линейной связи между этими переменными. Положительный коэффициент корреляции указывает на положительную линейную связь, а отрицательный наоборот – отрицательную.

Как показано в таблице 2, существует сильная положительная корреляция между уровнем силы и результатами в подводном регби. Забитые голы, передачи, захваты и перехваты показали значительную положительную корреляцию с уровнем силы, с коэффициентами корреляции Пирсона от 0,51 до 0,72 ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2 – Коэффициенты корреляции Пирсона между уровнем силы и результативностью игроков

Результаты деятельности	Коэффициент корреляции Пирсона (r)	p-значение
Забитые голы	0.72	<0.001
Передачи	0.65	0.002
Перехваты	0.51	0.018
Отборы	0.58	0.008

Примечание: значение  $p < 0,05$  указывает на статистическую значимость.

Для дальнейшего изучения взаимосвязи между уровнем силы и результатами игры был проведен множественный регрессионный анализ, который позволил изучить совместное влияние нескольких независимых переменных (например, уровня силы) на зависимую переменную (например, результаты деятельности) при контроле других факторов.

Как показано в таблице 3, после контроля других факторов, уровень силы остается значимым предиктором забитых голов ( $\beta=0,36$ ,  $p=0,013$ ) и передач ( $\beta=0,29$ ,  $p=0,034$ ). Однако связь между уровнем силы и перехватами ( $\beta=0,21$ ,  $p=0,112$ ) и захватами ( $\beta=0,26$ ,  $p=0,057$ ) не достигла статистической значимости на уровне  $p<0,05$ .

Таблица 3 – Анализ множественной регрессии уровня силы на результативность игроков

Результаты деятельности	Бета-коэффициент	p-значение
Забитые голы	0.36	0.013
Передачи	0.29	0.034
Перехваты	0.21	0.112
Отборы	0.26	0.057

Примечание: p-значение  $<0,05$  указывает на статистическую значимость.

## ВЫВОДЫ

Результаты исследования свидетельствуют о положительной корреляции между уровнем силы и результатами в подводном регби. В частности, более высокий уровень силы, измеряемый для ключевых силовых упражнений, связан с увеличением количества забитых мячей и передач.

Изучая взаимосвязь между силовой подготовкой и результатами в этом уникальном водном виде спорта, данное исследование может дать ценную информацию для тренеров и спортсменов по оптимизации тренировочных программ для подводного регби. Полученные результаты также могут способствовать более широкому пониманию физических требований подводного регби и роли силовых тренировок в улучшении результатов. Дальнейшие исследования в этой области могут помочь в разработке научно обоснованной практики тренировок для спортсменов подводного регби и способствовать развитию этого вида спорта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Титлов А.Ю. Подводное регби / А.Ю. Титлов, М.В. Баканов // Прикладное значение плавания. – Владимир : Шерлок-пресс, 2021. – С. 65.
2. Тимофеева Е.В. История становления подводного регби в России / Е.В. Тимофеева // Проблемы совершенствования физической культуры, спорта и олимпизма. – 2019. – № 2. – С. 173–180.
3. Феоктистова, О.Г. Уровень общей физической подготовленности юных спортсменов-подводников / О.Г. Феоктистова // Шаг в науку : материалы IV научно-практической конференции молодых ученых (II всероссийской) (Москва, 18 декабря 2020 г.). – Москва : Московский городской педагогический университет, 2020. – С. 482–485.

## REFERENCES

1. Titlov, A.Yu. and Bakanov, M.V. (2021), “Underwater rugby”, *Applied value of swimming*, Sherlock Press, Vladimir, p. 65.
2. Timofeeva, E.V. (2019), “History of the formation of underwater rugby in Russia”, *Problems of improving physical culture, sport and Olympism*, No. 2, pp. 173–180.
3. Feoktistova, O.G. (2020), “The level of general physical fitness of young athletes-submariners”, *Step in Science*, proceedings of the IV scientific and practical conference of young scientists (II All-Russian), Moscow City Pedagogical University, Moscow, pp. 482–485.

**Контактная информация:** yanapetrenko2000@mail.ru

Статья поступила в редакцию 23.07.2023