

Контроль за эффективностью волнообразного выхода пловца после старта

Кабанов Алексей Александрович¹, кандидат педагогических наук

Кабанов Артемий Алексеевич¹

Ушков Ярослав Сергеевич²

Русакова Ирина Витальевна², кандидат педагогических наук

¹Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

²Национальный государственный Университет физической культуры спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Аннотация

Цель исследования – изучение эффективности скольжения при прохождении подводной части постстартового отрезка и разработка методики контроля за эффективностью волнообразного выхода пловца после старта.

Методы исследования: анализ и обобщение данных научной литературы, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, тестирование, методы математической статистики.

Результаты исследования и выводы. Разработана оригинальная методика контроля за эффективностью волнообразного выхода пловца после старта. Методика была апробирована в тренировочном процессе сборной команды по плаванию СПбПУ. Выявленное в ходе исследования достоверное осуществление контроля эффективности волнообразного выхода пловца после старта свидетельствует о положительном действии применяемой методики. Полученный результат позволяет сделать заключение о целесообразности включения предложенного метода в комплекс тренировочных заданий.

Ключевые слова: спортивное плавание, волнообразный выход пловца после старта, тренировочный процесс

Для цитирования: Контроль за эффективностью волнообразного выхода пловца после старта / Кабанов А. А., Кабанов А. А., Ушков Я. С., Русакова И. В. DOI 10.5930/1994-4683-2026-7-55-59 // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. 2026. № 7 (257). С. 55–59.

Assessment of the effectiveness of a swimmer's undulatory exit after the start

Kabanov Aleksey Aleksandrovich¹, candidate of pedagogical sciences

Kabanov Artemy Alekseevich¹

Ushkov Yaroslav Sergeevich²

Rusakova Irina Vitalevna², candidate of pedagogical sciences

¹Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

²Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

Abstract

The purpose of the study is to investigate the effectiveness of gliding during the underwater phase of the post-start segment and to develop a methodology for assessing the effectiveness of a swimmer's undulatory exit after the start.

Research methods: analysis and generalization of scientific literature data, pedagogical observations, pedagogical experiment, testing, and mathematical statistics methods were used.

Research results and conclusions. An original methodology for assessing the effectiveness of a swimmer's undulatory exit after the start was developed. The methodology was tested in the training process of the swimming team of Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU). The reliable implementation of the assessment of the effectiveness of the swimmer's undulatory exit after the start, revealed during the study, indicates the positive effect of the applied methodology. The obtained result allows the conclusion that it is advisable to include the proposed method in the set of training tasks.

Keywords: competitive swimming, swimmer's undulatory exit after the start, training process

For citation: Kabanov A. A., Kabanov A. A., Ushkov Y. S., Rusakova I. V. (2026), "Assessment of the effectiveness of a swimmer's undulatory exit after the start", *Scientific notes of P.F. Lesgaft university*, No 7 (257), pp. 55–59, DOI 10.5930/1994-4683-2026-7-55-59.

Введение. В спортивных дисциплинах, таких как плавание, где победитель определяется по скорости преодоления дистанции, важную роль играет не только качество выполнения старта, но и величина постстартовой скорости. Различия в техниках старта для разных стилей плавания обусловлены спецификой движений и правилами соревнований [1].

Гидродинамические законы физики действуют одинаково на всех, поэтому на начальном этапе подготовки важно выявить индивидуальные особенности спортсменов [2, 3]. В плавательных дисциплинах выход на поверхность воды после старта, а именно поддержание и развитие постстартовой скорости, играет решающую роль в достижении высоких результатов. Первые секунды заплыва задают ритм всему соревнованию, а эффективное скольжение после старта позволяет сохранить скорость, набранную при отталкивании от стартовой опоры [4, 5].

Выполнение старта можно разделить на несколько важных этапов: от непосредственно отталкивания от стартовой опоры до подводной части — входа в воду и постепенного выхода пловца на поверхность. Все они требуют высокого уровня координации движений, гибкости туловища и ног спортсмена, силы его мышц, а также высокой функциональной подготовленности пловца для выполнения анаэробной работы.

Совершенствование эффективности продвижения в подводной части после старта обусловлено многими факторами: уровнем анаэробной производительности, обтекаемым положением пловца под водой, а также эффективностью техники выполнения подводных движений.

Волнообразный выход на поверхность воды после старта представляет собой уникальное для каждого спортсмена сочетание техники, физической подготовленности и тактического мышления [6]. Выполнение этого технически сложного приема требует от спортсмена глубокого понимания законов гидродинамики, хорошо отточенной координации движений путем многократных повторений упражнений, направленных на это в процессе тренировочной и соревновательной практики [7, 8].

Однако возникает вопрос о необходимости измерения сравнительных параметров для контроля качества выполнения спортсменом волнообразного выхода на поверхность воды после старта.

Методика и организация исследования. Педагогический эксперимент проводился с участием студентов – членов сборной команды по плаванию ССК «ЧЕРНЫЕ МЕДВЕДИ-ПОЛИТЕХ» и обучающихся на специализации «Плавание» во время занятий по элективной физической культуре Института физической культуры, спорта и туризма Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. Эксперимент был направлен на изучение эффективности скольжения при прохождении подводной части постстартового отрезка и определение объективных критериев ее оценки.

В процессе проведенного педагогического эксперимента наблюдения позволили сделать предположение о том, что при соответствии уровня развития собственной анаэробной производительности пловец может контролировать прикладываемые им усилия на прохождении подводной части постстартового скольжения, соотнося ее длительность и, как следствие, ее продуктивную эффективность, а значит, и скорость. Таким образом, возникает обратная связь для непрерывной корреляции с его функциональными возможностями.

В оперативном контроле необходимо следить за энергетической стоимостью выполняемых заданий с помощью измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС) и частоты дыхания (ЧД) непосредственно по завершении заданий, а также с помощью проб Генчи и Штанге.

Почему эти тесты важны? Общеизвестно, что это быстрый и доступный способ в реальном масштабе времени оценить состояние функциональных резервов организма спортсмена.

Результаты исследования. При тестовом свободном проныривании дальностью $S = 10$ м и длительностью $T = 5$ с, что составляло среднюю скорость при проныривании $V = 2$ м/с, величины ЧСС, ЧД и проба Генчи имели следующие показатели, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Величины ЧСС, ЧД и проба Генчи при тестовом свободном проныривании

Свободное проныривание	ЧСС ₀ за 10 с (до старта)	ЧД ₀ за 30 с (до старта)	Проба Генчи (до старта)	ЧСС ₁ за 10 с	ЧД ₁ за 30 с	Проба Генчи после выныривания
Исходное состояние	15	4	40 с	17	6	35 с

При тестовом свободном проныривании дальностью $S = 10$ м и длительностью проныривания $T = 5$ с, что составляло скорость при проныривании $V = 2$ м/с, величины ЧСС, ЧД и проба Штанге имели следующие показатели, отраженные в таблице 2.

Таблица 2 – Величины ЧСС, ЧД и проба Штанге при тестовом свободном проныривании

Свободное проныривание	ЧСС ₀ за 10 с (до старта)	ЧД ₀ за 30 с (до старта)	Проба Штанге	ЧСС ₁ за 10 с	ЧД ₁ за 30 с	Проба Штанге после выныривания
Исходное состояние	15	4	180 с	17	6	158 с

Сравнительный анализ показателей таблиц 1 и 2 показывает их очевидную корреляцию. Поэтому при выборе пробы для определения функционального состояния спортсмена в эксперименте остановились на пробе Генчи как менее затратной по времени. Впрочем, это предпочтение обосновано для решения конкретной нашей задачи. Таблица 3 содержит результаты оценки пробы Генчи в режиме свободного проныривания.

Таблица 3 – Величины ЧСС, ЧД и проба Генчи при свободном проныривании

Дальность	0 м	6 м	7 м	8 м	9 м	10 м	11 м	12 м	13 м	14 м	15 м
Время	0	2,1 с	3,86 с	5,42 с	7,31 с	9,1 с	11,1 с	12,2 с	13,3 с	15,8 с	19,9 с
Скорость	0	2,85 м/с	1,81 м/с	1,47 м/с	1,23 м/с	1,1 м/с	0,99 м/с	0,98 м/с	0,97 м/с	0,89 м/с	0,75 м/с
ЧСС за 10 с	15	16	16	17	18	20	20	21	22	24	25
ЧД за 30 с	4	5	5	6	7	8	9	9	10	11	12
Проба Генчи	40 с	35 с	35 с	30 с	25 с	20 с	18 с	15 с	10 с	8 с	5 с

Для более глубокого погружения в проблему предпочтительнее будет применение пробы Штанге.

Кроме оперативного контроля нужен поэтапный контроль, на котором следует наблюдать за показателем жизненной емкости легких (ЖЭЛ).

К достижению отметки в 15 м скольжение пловца замедляется вплоть до полной остановки. Впрочем, у некоторых пловцов это может произойти и раньше. При снижении скорости продвижения пловца вперед ниже скорости плавания на дистанции, дальнейшее проныривание лишено смысла.

Однако при активных дельфинообразных действиях пловца под водой скорость продвижения вперед становится актуальной, так как она превышает скорость плавания на дистанции. Очевидно, появляется необходимость контроля за эффективностью этих действий, а значит, контроля за значимыми показателями, такими как дальность, длительность и их производная – скорость продвижения пловца.

Кроме того, как было упомянуто ранее, при оперативном контроле необходимо следить за энергетической стоимостью выполняемых заданий. При ускоренном проныривании результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Величины ЧСС, ЧД и проба Генчи при ускоренном проныривании

Дальность	0 м	6 м	7 м	8 м	9 м	10 м	11 м	12 м	13 м	14 м	15 м
Время	0	1,86 с	2,2 с	2,5 с	2,9 с	3,2 с	3,9 с	4,8 с	5,65 с	6,36 с	7,5 с
Скорость	0	3,23 м/с	3,18 м/с	3,14 м/с	3,1м /с	3,1м /с	2,8 м/с	2,5 м/с	2,3 м/с	2,2 м/с	2 м/с
ЧСС за 10с	14	16	16	17	17	18	18	20	22	24	26
ЧД за 30 с	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
Проба Генчи	40с	35 с	30 с	25 с	20 с	15 с	14 с	10 с	6 с	4 с	0 с

Выводы. Зная скорость пловца на дистанции, можно определить ограничение при выполнении выхода на поверхность, контролируя скорость выполнения этого действия: как только скорость станет ниже, дальнейшее активное скольжение нецелесообразно. Зная ЧД пловца на дистанции, можно определить ограничение при выполнении выхода на поверхность, контролируя ЧД выполнения: как только ЧД станет критически выше значения ЧД пловца на дистанции, дальнейшее активное скольжение нецелесообразно. Зная ЧСС пловца на дистанции, можно определить ограничение при выполнении выхода на поверхность, контролируя ЧСС выполнения: как только ЧСС станет критически выше значения ЧСС пловца на дистанции, дальнейшее активное скольжение нецелесообразно. Зная величину пробы Генчи пловца на дистанции, можно определить ограничение при выполнении выхода на поверхность, контролируя величину пробы Генчи в процессе выполнения: как только она станет критически ниже значения пробы Генчи пловца на дистанции, дальнейшее активное скольжение нецелесообразно. То же можно сказать и о контроле за пробой Штанге.

Работа над анаэробной производительностью предусматривает индивидуальный подход, заключающийся в отдельной адаптационной программе для каждого спортсмена. Чередование анаэробной работы с аэробными упражнениями способствует стимуляции сердечно-сосудистой системы и, тем самым, повышению как общей, так и специальной, например, скоростной выносливости организма спортсмена.

Все технические движения должны выполняться в соответствии с ключевыми показателями. Акцент делается на точном повторении ключевых двигательных паттернов в течение необходимого и достаточного количества раз, чтобы преобразовать когнитивный двигательный паттерн, требующий скоординированной концентрации, в автономный, требующий небольших, подконтрольных, осознаваемых усилий.

Все эти важные составляющие учебно-тренировочного процесса направлены на повышение эффективности скольжения во время плавания. При этом следует помнить о себестоимости выигранных на стартовом отрезке преимуществ, выраженных во времени или в расстоянии. Поэтому полученные результаты настоящего эксперимента важны для понимания наиважнейшего качества пловца – умения контролировать и управлять своим скольжением.

Список источников

- 1 Болотин А. Э., Кабанов А. А., Кабанов А. А. Тестирование студентов сборной команды по плаванию ССК «Черные Медведи-Политех» на эффективность скольжения // Актуальные вопросы физического воспитания молодежи и студенческого спорта : сб. тр. VII Всерос. науч.-практ. конф. Саратов, 2024. С. 32–37. EDN: EENKUE.
- 2 Кабанов А. А., Кабанов А. А. Анализ тестирования студентов на специализации «Плавание» // Физическая культура и спорт: актуальные тенденции, проблемы и пути их решения :

References

- 1 Bolotin A. E., Kabanov A. A., Kabanov A. A. (2024), "Testing of students of the national swimming team of the SSC "BLACK BEARS-POLYTECH" on the effectiveness of sliding", *Current issues of physical education of youth and student sports*, Proceedings of the VII All-Russian Scien. and Pract. Conf., Saratov, pp. 32–37.
- 2 Kabanov A. A., Kabanov A. A. (2024), "Analysis of students' testing in the specialty "Swimming"", *Physical culture and sports: current*

- материалы II Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию кафедры «Физическая культура» Петербургского гос. ун-та путей сообщения Императора Александра I. С-Петербург, 2024. С. 65–68. EDN: FVBJQT.
- 3 Кабанов А. А., Кабанов А. А. Дополнительное экспериментальное тестирование студентов на специализации «Плавание» // Теория и методика физической культуры, спорта и туризма : межвузовский сборник научно-методических работ. Санкт-Петербург, 2024. С. 386–391. EDN: GGFXIU.
- 4 Взаимосвязь специальной физической подготовленности пловцов девушек с эффективностью старта / А. В. Петряев, А. А. Литвинов, Е. В. Ивченко, Р. В. Кууз, Н. Н. Агеев // Материалы итоговой научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава Национального государственного Университета физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, за 2019 г., посвящ. 75-летию Победы в Великой Отечественной войне и Дню российской науки (СПб., 03-27 февраля 2020 г.). Санкт-Петербург, 2020. С. 96–98. EDN: ZCZJVO.
- 5 Григорьева Д. В., Кууз Р. В., Ивченко Е. В. Совершенствование техники стартов и поворотов у студентов, специализирующихся в спортивном плавании. DOI 10.5930/1994-4683-2025-70-77 // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2025. № 3 (241). С. 70–77. EDN: XHIXXW.
- 6 Влияние предстартовой разминки на соревновательный результат пловцов-спринтеров / Крылов А. И., Ивченко Е. В., Ивченко Е. А., Виноградов Е. О. // Теория и практика физической культуры. 2025. № 8. С. 12–14. EDN: SWRXRI.
- 7 Повышение эффективности переходного периода от разминки к старту в спортивном плавании / Кабанов А. А., Кабанов А. А., Томашев Н. М., Ушков Я. С. DOI 10.5930/1994-4683-2025-11-113-122 // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2025. № 11 (249). С. 113–122. EDN: FAUGHG.
- 8 Акименко В. И., Русакова И. В. Средства объективного контроля оценки уровня технической подготовленности высококвалифицированных яхтсменов // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. 2011. № 7 (77). С. 7–10. EDN: NXQVKV.
- trends, problems and ways to solve them, Materials of the II All-Russian Scien. and Pract. Conf. dedicated to the 85th anniversary of the Department of Physical Culture of the St. Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I, St. Petersburg, pp. 65–68.
- 3 Kabanov A. A., Kabanov A. A. (2024), “Additional experimental testing of students in the specialty "Swimming"”, *Theory and methodology of physical culture, sports and tourism*, Interuniversity collection of scientific and methodological works, St. Petersburg, pp. 386–391.
- 4 Petryaev A. V., Litvinov A. A., Ivchenko E. V., Kuuz R. V., Ageev N. N. (2020), “Relationship between the preliminary physical conditioning of female swimmers and start efficiency”, *Materials of the final scientific and practical conference of the faculty of the P.F. Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health, St. Petersburg, for 2019, dedicated to the 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War and the Day of Russian Science*, St. Petersburg, February 03-27, 2020, St. Petersburg, Saint-Petersburg, pp. 96–98.
- 5 Grigoryeva D. V., Kuuz R. V., Ivchenko E. V. (2025), “Improvement of the techniques for starts and turns among students specializing in competitive swimming”, *Scientific Notes of the P.F. Lesgaft University*, No. 3 (241), pp. 70–77, DOI 10.5930/1994-4683-2025-70-77.
- 6 Krylov A. I., Ivchenko E. V., Ivchenko E. A., Vinogradov E. O. (2025), “Effects Of Pre-Competition Activation On Outcome Performance In Swimming Sprinters”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 8, pp. 12–14.
- 7 Kabanov A. A., Kabanov A. A., Tomashev N. M., Ushkov Ya. S. (2025), “Increasing the efficiency of the transition period from warm-up to start in competitive swimming”, *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, No. 11 (249), pp. 113–122, DOI 10.5930/1994-4683-2025-11-113-122.
- 8 Akimenko V. I., Rusakova I. V. (2011), “Means of the objective control for estimation of highly skilled yachtsmen`s level of technical readiness”, *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, No. 7 (77), pp. 7–10.

Информация об авторах: Кабанов А.А., старший преподаватель кафедры физической подготовки и спорта, ORCID: 0000-0002-3992-9883, SPIN-код 7681-9499. Кабанов А.А., аспирант кафедры физической подготовки и спорта, SPIN-код 2330-2274. Ушков Я.С., преподаватель кафедры теории и методики водно-моторного и парусного видов спорта, ORCID: 0009-0007-6726-8553, SPIN-код 7906-6992. Русакова И.В., профессор кафедры теории и методики водно-моторного и парусного видов спорта, SPIN-код 5931-9640. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 08.06.2026.

Принята к публикации 15.06.2026.