

2. RU 164167 U1, МПК А 63В 23/12: пат. – Оpubл.: 20.08.2016.

3. РБ на полезную модель № 86: пат. – Оpubл.: 30.3.2000.

УДК 616-01/09

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ КАЧЕСТВ В СПОРТИВНОЙ БОРЬБЕ

THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIE FOR THE DEVELOPMENT OF SPECIAL QUALITIES IN WRESTLING

**Мурзинков В. Н., кандидат биологических наук, доцент
Оганисян Р. С., студент, Андрух А. В., студентка, Полозок Л. П., студентка
Белорусский национальный технический университет, г. Минск**

АННОТАЦИЯ. Рассматривается возможность использования алгоритма Фибоначчи в развитии специальных качеств у борцов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: алгоритм Фибоначчи; отжимания; пульс; специальная выносливость; спортивная борьба.

ABSTRACT. The possibility of using the Fibonacci algorithm in the development of special qualities in wrestlers is considered.

KEY WORDS: Fibonacci algorithm; push-ups; pulse; special endurance; wrestling.

В физической культуре и спорте любая тренировочная нагрузка может рассматриваться как информационное биопедагогическое воздействие, несущее в себе смысловую информацию и переводящее организм из одного состояния в другое. Многократное повторение таких воздействий не только изменяет энергетику организма, но и приводит к определенным структурным изменениям. В этой связи, оптимизация информационных потоков биопедагогических воздействий путем их алгоритмизации, несомненно, является способом улучшения управления тренировочным процессом.

По нашему мнению, представляется перспективным использование специальных математических методов формирования алгоритмов биопедагогических воздействий в тренировочном процессе как для повышения спортивного мастерства в целом, так и для развития отдельных физических качеств. В настоящее время термин «алгоритм» обозначает набор инструкций, четкую последовательность действий для решения конкретной задачи. Следует думать, что подобный подход к построению тренировочного процесса способен вызвать большой интерес у молодого поколения в настоящее время [1, 2].

По нашему мнению, в основе алгоритма построения тренировочного процесса могут использоваться различные математические закономерности:

линейная, ступенчатая, экспоненциальная, гармоническая, Фибоначчи в зависимости от целей и задач как тренировочного процесса в целом, так и отдельных тренировочных занятий.

В частности, нам представилось интересным использовать алгоритм Фибоначчи [3] для построения тренировочных занятий по развитию силовой выносливости у студентов, занимающихся спортивной борьбой, что было представлено нами в предыдущих работах [4, 5].

В настоящей работе особый интерес представил сравнительный анализ реакции организма при проведении борцовской схватки (2 периода по 3 минуты каждый с 30-и секундным перерывом между ними) и выполнением тестовой нагрузки в этом же диапазоне времени (отжимание от пола на обеих руках по алгоритму Фибоначчи). Лавинообразность нагрузки, характерная для соревновательных схваток борцов при резком увеличении темпа схватки, вызывает соответствующие ответные реакции организма, предъявляющие особые требования к их энергообеспечению. Подобное нарастание нагрузки характерны при выполнении упражнений по алгоритму Фибоначчи.

Формула алгоритма Фибоначчи.

Принцип построения последовательности Фибоначчи заключается в том, что каждое последующее ее число соответствует сумме двух ему предшествующих (рис. 1).

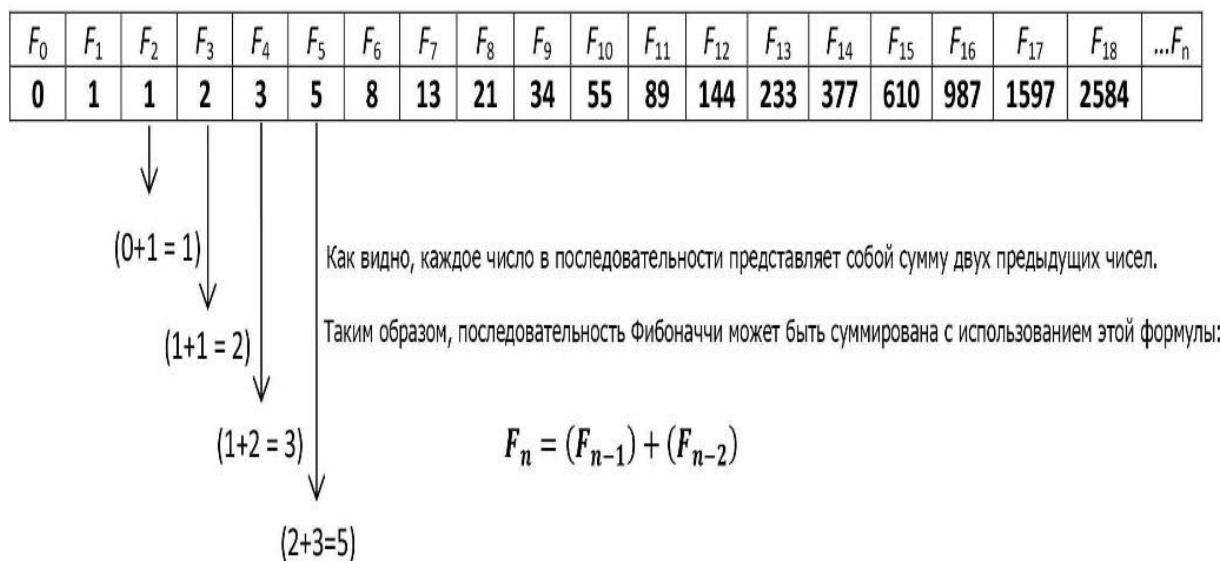


Рис. 1. Принцип Фибоначчи

Для развития силовой выносливости у студентов мы использовали следующие, доступные в условиях спортивного зала борьбы, упражнения, которые выполнялись по алгоритму Фибоначчи:

- отжимания от пола на обеих руках;
- подтягивания на перекладине;
- прыжки в длину;
- приседания с партнером.

В качестве примера на первом этапе была проанализирована динамика результатов в отжиманиях от пола на обеих руках при выполнении упражнения на тренировочных занятиях в экспериментальном периоде по алгоритму Фибоначчи. В течении четырех месяцев (сентябрь-декабрь) на тренировочных занятиях два раза в неделю участники эксперимента работали по такому алгоритму, с постепенным увеличением индивидуального максимума (F_{\max}).

Алгоритм Фибоначчи использовался в следующей модификации: индивидуальная траектория выполнения упражнения строилась с учетом подготовленности студента и состояла из восходящей ветви, индивидуального максимума и нисходящей ветви: $F_1 - > F_{\max} - > F_1$. Отжимания выполнялись от пола на обеих руках, после выполнения каждой попытки испытуемый отдыхал стоя на коленях. Фиксировалось количество отжиманий в каждой попытке F , интервал отдыха между попытками (испытуемый выбирал его произвольно), общее количество отжиманий за все время выполнения упражнения, общее время выполнения упражнения. Во время выполнения упражнения испытуемый сам контролировал количество отжиманий в соответствии с алгоритмом Фибоначчи.

Результаты исследований: показатели отжиманий в начале эксперимента у разных испытуемых различались: $F_{i \max}$ составляла от 13 до 34 отжиманий. Различалось также общее время выполнения упражнения: от 6 до 9 минут. Индивидуальный график выполнения отжиманий в начале эксперимента приведен на (рис. 2).

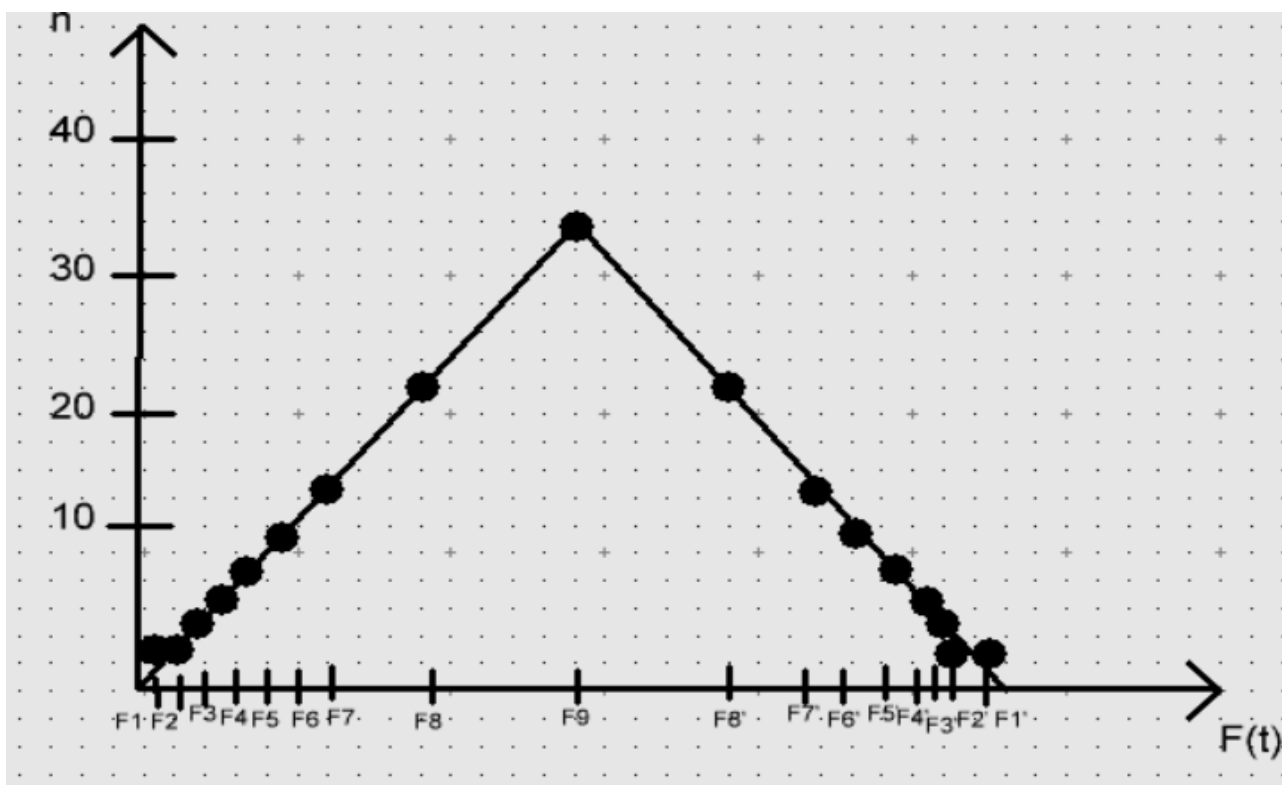


Рис. 2. Индивидуальный график выполнения отжиманий испытуемого П. В начале экспериментального периода: F – номера подходов, t – время, n – количество отжиманий

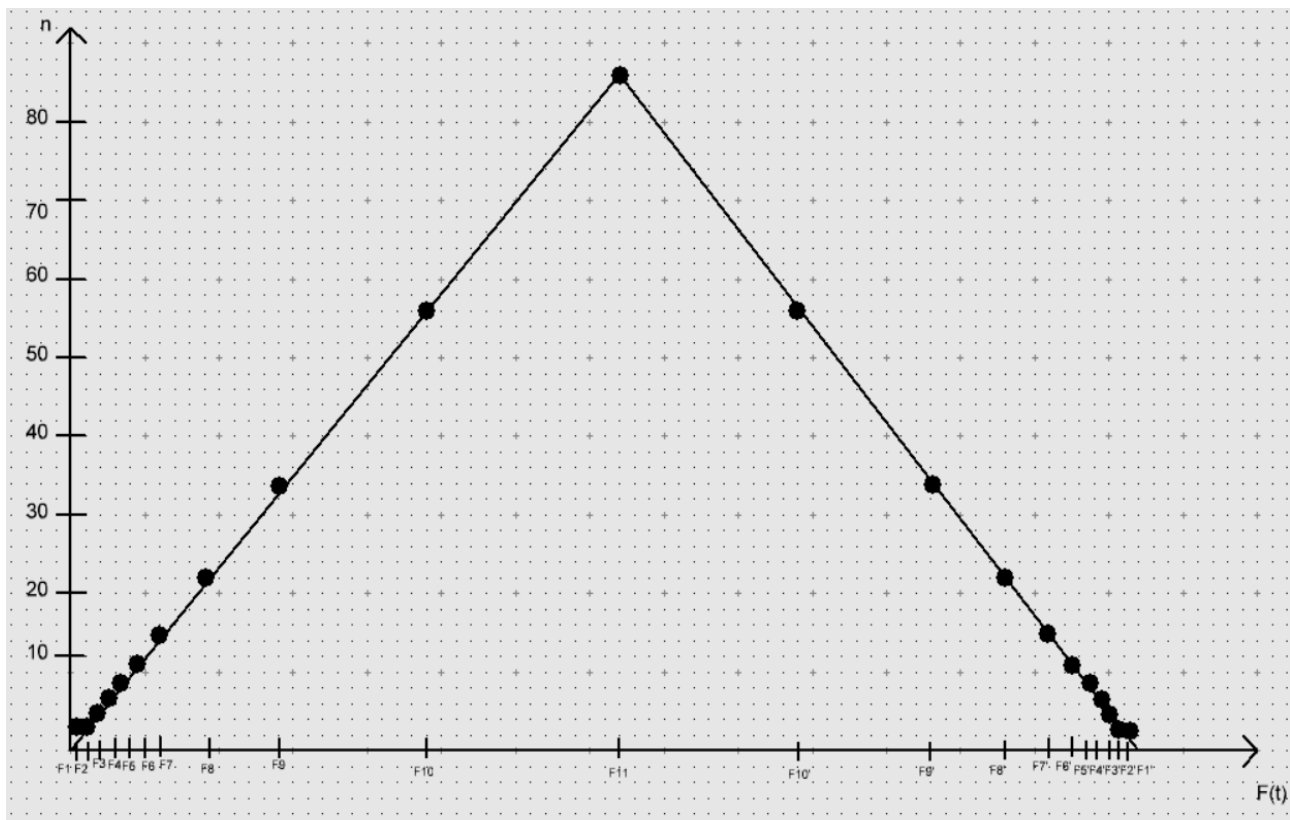


Рис. 3. Индивидуальный график выполнения отжиманий испытуемого П. В конце экспериментального периода

В результате построения тренировки по такому алгоритму практически у всех испытуемых индивидуальный $F_{i \max}$ поднялся на две позиции и рекордный $F_{i \max}$ у одного из испытуемых составил 89 отжиманий. Индивидуальный график выполнения отжиманий в конце экспериментального периода приведен на (рис. 3).

На втором этапе исследований, для сравнения нагрузки на организм испытуемого О. при проведении борцовской схватки и при выполнении теста по алгоритму Фибоначчи (использовалось только восходящая ветвь F_1 - $F_{i \max}$) анализировалась ответная реакция организма путем измерения частоты сердечных сокращений (ЧСС):

- перед борцовской схваткой или тестом;
- сразу после окончания теста или схватки;
- спустя 2 минуты отдыха после окончания теста или схватки.

Перед выполнением теста по алгоритму Фибоначчи, а также перед проведением борцовской схватки испытуемые выполняли стандартную разминку с целью подготовки организма к предстоящей нагрузке.

Величины ЧСС при проведении борцовских схваток и теста по алгоритму Фибоначчи изменялись в следующих диапазонах:

- после разминки, перед схваткой или тестом – 110–120 уд/мин.;
- сразу после окончания схватки или же теста по алгоритму Фибоначчи – 176–192 уд/мин.;

– через 2 минуты отдыха – 120–126 уд/мин.

Иллюстрация выполнения отжиманий по алгоритму Фибоначчи представлена на рис. 4, а индивидуальный график выполнения отжиманий испытуемого представлен на рис. 5.

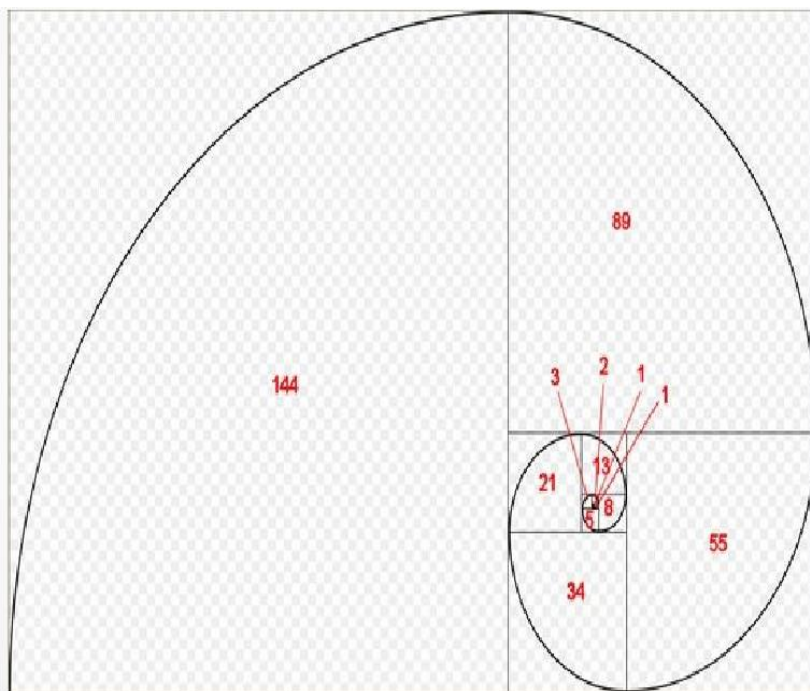


Рис. 4. Иллюстрация выполнения отжиманий по алгоритму Фибоначчи

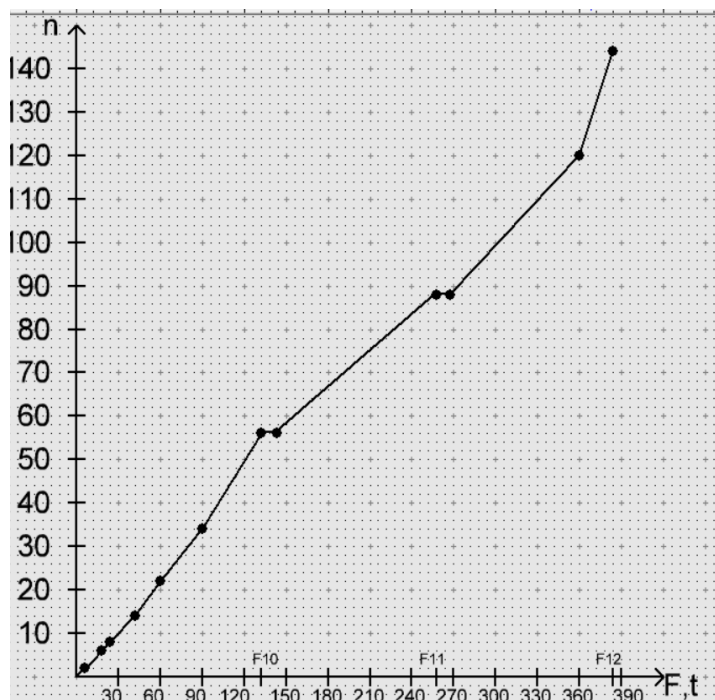


Рис. 5. Индивидуальный график выполнения отжиманий испытуемого О. (кандидата в мастера спорта) по алгоритму Фибоначчи: F– номера подходов, t – время(с), n – количество отжиманий

Время выполнения теста как и борцовской схватки составляло 6 мин. 30 сек. Индивидуальный максимум ($F_{i\max}$) – 144 отжимания. Общее количество отжиманий за все время выполнения теста – 376.

Выводы:

- использование алгоритма Фибоначчи в тренировочном процессе повышает интерес к занятиям, развивает физические, волевые качества, а также оперативное мышление студентов;
- построение тренировки по алгоритму Фибоначчи может использоваться для развития силовой выносливости;
- идентичность изменений ЧСС в процессе выполнения отжиманий по алгоритму Фибоначчи и при проведении борцовской схватки свидетельствует о сравнимости нагрузки в обоих упражнениях. Это позволяет использовать выполнение отжиманий по алгоритму Фибоначчи в диапазоне времени проведения борцовской схватки (6 мин. 30 сек.) для повышения специальной выносливости у борцов.

Список литературы

1. Алгоритм Фибоначчи в подготовке спортсменов [Электронный ресурс] / под ред. Андрух А. В. М.: 21-й Международной научно-практ. конференции ИПФ БНТУ «Инновационные технологии в образовании». – Минск, 2023.
2. Воробьев Н. Н. Числа Фибоначчи / Н. Н. Воробьев. – М.: Наука, 1984. – С.144
3. Использование тренировочных средств в единоборствах для формирования специальных качеств у студентов технических вузов. Состояние и перспективы технического обеспечения спортивной деятельности / Мурзинков В. Н. [и др.] // сб. материалов VI Международной науч.-технич. конференции, Мн.: БНТУ. – 2020. – С.164
4. Оганисян, Р. С. Цифровые технологии в развитии силовой выносливости у студентов, занимающихся спортивной борьбой / Р. С. Оганисян, В. Н. Мурзинков, В. И. Закерничный. – Чурапча : ФГБОУ ВО, 2023. – 158 с.
5. Петров Н. Я. Характеристика и методы воспитания физических качеств в процессе самоподготовки студентов. / Н. Я, Петров. – Мн.: БГУИР. – 1997. – С. 209