

**ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКОЙ  
ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНА НА РЕЗУЛЬТАТ В  
СПОРТИВНОЙ РАДИОПЕЛЕНГАЦИИ**

**THE SIGNIFICANCE OF TECHNICAL AND TACTICAL SKILLS FOR  
THE RESULT IN AMATEUR RADIO DIRECTION FINDING**

*А.В.Абрамов*

*A.V.Abramov*

*ДМСТК «Контур», г. Самара, Российская Федерация*

*DMSTK "Kontur", Samara, Russia*

*В настоящей статье рассматривается зависимость результата спортсмена в соревнованиях по спортивной радиопеленгации в зависимости от его уровня физической подготовленности и степени владения технико-тактическими навыками и умениями.*

*Показано, что при недостаточном уровне владения технико-тактическими навыками, увеличение скорости бега не приведет к улучшению спортивного результата.*

*The article deal with the athlete's result in amateur radio direction-finding competition to depend on his level of physical training and different technical and tactical skills.*

*The article specially notes that if the level of technical and tactical skills is insufficient, the increase in running speed does not lead to an improvement in the sporting result.*

*Ключевые слова: спортивная радиопеленгация, технико-тактические навыки, результат.*

*Keywords: amateur radio direction finding, technical and tactical skills, result.*

Целью настоящего исследования является анализ зависимости времени прохождения дистанции (результата спортсмена) в спортивной радиопеленгации на КВ и на УКВ диапазонах от скорости бега при заданных уровнях технико-тактической подготовленности спортсмена.

Для проведения исследования была создана компьютерная имитационная модель движения спортсмена по дистанции соревнований в спортивной радиопеленгации.

Параметры модели движения спортсмена:

В части физической подготовленности:

1. Скорость спортсмена (м/с) – средняя скорость движения спортсмена на перегонах между контрольными пунктами.

2. Коэффициент ускорения – степень увеличения скорости, на которую способен спортсмен при необходимости обнаружить радиопередатчик (РП) во время сеанса его работы.

В части технической подготовленности:

1. Коэффициент кривизны траектории спортсмена при радиопоиске во время сеанса работы РП – отношение длины прямой соединяющей точку начала поиска с точкой месторасположения РП (хорды) к длине соответствующей криволинейной дуги. Коэффициент кривизны характеризует уровень техники ближнего радиопоиска для данного спортсмена.

2. Угол отклонения (градус) - математическое ожидание угла отклонения спортсмена от правильного направления на РП при движении в паузу по

пеленгу. Угол отклонения характеризует уровень техники взятия пеленга и техники движения по азимуту.

Матрица технико-тактических навыков и умений спортсмена [3,4].

1. Умение определять направление на РП, измерять и наносить пеленги на карту, и таким образом, определять местонахождение РП. В рассматриваемой модели данное умение позволяет начинать движение на следующий контрольный пункт, не дожидаясь сеанса работы радиопередатчика.

2. Умение ориентироваться. В рассматриваемой модели данное умение позволяет понимать свое местонахождение на местности и в карте, что в свою очередь исключает многократное пробегание РП в паузу между сеансами работы РП без его обнаружения, как при движении вперед, так и при возвращении.

3. Умение определять (оценивать) расстояние до радиопередатчика по уровню сигнала и темпу его приращения при движении в сторону радиопередатчика. Данное умение позволяет при движении в паузу между сеансами работы РП своевременно остановиться, что исключает грубый недоход или проскок РП.

Примем, что спортсмен уровня мастера спорта обладает всеми описанными умениями на уровне навыков, спортсмен разрядник не умеет с достаточной точностью определять расстояние до РП, новичок не обладает ни одним из указанных умений. Естественно, что такое деление носит достаточно условный характер.

Характеристики дистанции:

1. Видимость РП - расстояние, с которого можно заметить РП в паузу между сеансами его работы.

2. Проходимость местности – степень замедления скорости при движении по лесу. Для данной модели примем проходимость одинаковой на всех участках дистанции и хорошо пробегаемой.

Описание модели.

Одна из ключевых задач решаемая спортсменом, в процессе прохождения дистанции – обнаружение радиопередатчика в ближней зоне [2]. Под ближней зоной будем понимать окрестность РП, при нахождении в которой спортсмен способен обнаружить РП за время сеанса его работы, либо в паузу, до начала следующего сеанса. Потери времени в ближнем радиопоиске определяются точностью выхода в ближнюю зону и расстоянием, с которого данный спортсмен на данной местности способен обнаружить передатчик, т.е. радиусом ближней зоны. Необходимым и достаточным условием обнаружения передатчика является ситуация, когда спортсмен находится на расстоянии от РП которое не превышает некоторого расстояния, с которого обнаружение РП возможно.

Расстояние обнаружения в свою очередь складывается из расстояния пробегаемого спортсменом во время сеанса работы передатчика и расстояния, на котором спортсмен может обнаружить РП при точном движении в паузу.

Расстояние, с которого возможно обнаружение передатчика во время его работы зависит от скорости перемещения спортсмена на местности во время сеанса и кривизны траектории его движения.

Коэффициент кривизны определим, как отношение длины хорды криволинейной дуги к длине ее самой.

Скорость движения спортсмена во время сеанса определяется его уровнем физической подготовки, техническими навыками перемещения на местности и проходимостью местности. Для рассматриваемой модели возьмем некую усредненную скорость, которую спортсмен способен удерживать не менее минуты при движении по местности с хорошей проходимостью.

Рассмотрим теперь расстояние, с которого возможно обнаружение РП в паузу между сеансами работы. Это расстояние определяется видимостью РП (контрольного пункта, обозначающего РП на местности), а также величиной угла отклонения от истинного направления на лису.

Используя теорему о сумме углов треугольника и теорему синусов получим зависимость расстояния обнаружения в паузу от угла отклонения от истинного пеленга и радиуса видимости РП.

На основе описанных зависимостей составим математические уравнения движения спортсмена по дистанции как во время сеанса работы РП, так и во время паузы и построим упрощенную имитационную модель [5,6] движения спортсмена на соревновательной дистанции и получим оценку времени технических потерь для спортсменов различного уровня технической и физической подготовленности.

Модель реализована в виде компьютерной программы на языке программирования Pascal.

Общие параметры моделирования:

Степень возможного ускорения примем 1,325

Видимость РП =15 метров.

Условно примем, что спортсмен движется в заданном направлении по дистанции длиной 8 км, с равными перегонами между РП.

С помощью модели будем получать зависимость результата спортсмена при различной скорости бега в интервале от 1 до 6 м/с.

Исследование модели спортсмена высокого класса.

Рассмотрим зависимость результата в спортивной радиопеленгации от скорости для идеального спортсмена (Рисунок 1). По оси абсцисс – средняя

скорость бега, по оси ординат – время преодоления дистанции в спортивной радиопеленгации.

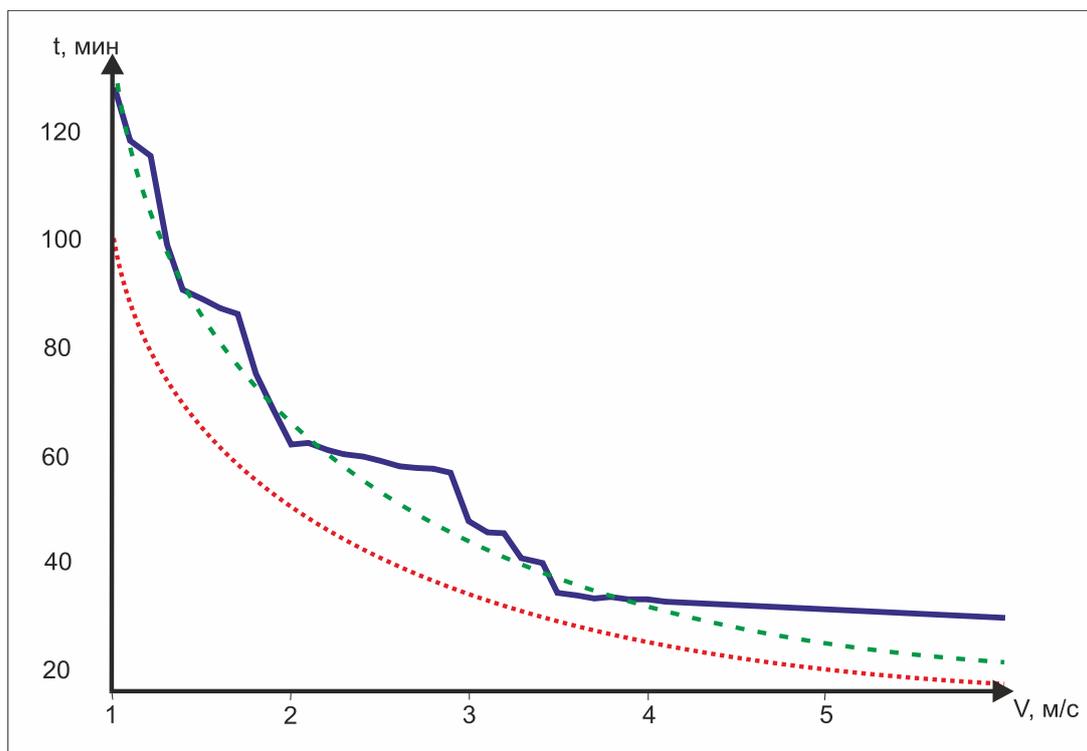


Рисунок 1 График идеального спортсмена (Коэффициент кривизны траектории = 1 Угол отклонения = 0 градусов)

Для наглядности приведены графики для обычного бега (штриховая и пунктирные линии). Штриховая линия – при средней скорости, пунктирная – при ускорении. Следует обратить внимание на пологие участки графика. При некотором «пороговом» уровне скорости происходит скачкообразное изменение результата. Несмотря на явную нелинейность графика, результат монотонно зависит от физических возможностей спортсмена.

На следующем графике, показана зависимость для спортсмена, обладающего более слабым уровнем технической подготовки, что выражается в более «грубом» движении в паузу – с углом сноса 25 градусов (Рисунок 2). Как мы видим, монотонность зависимости по-прежнему сохранилась, хотя и результат ощутимо хуже.

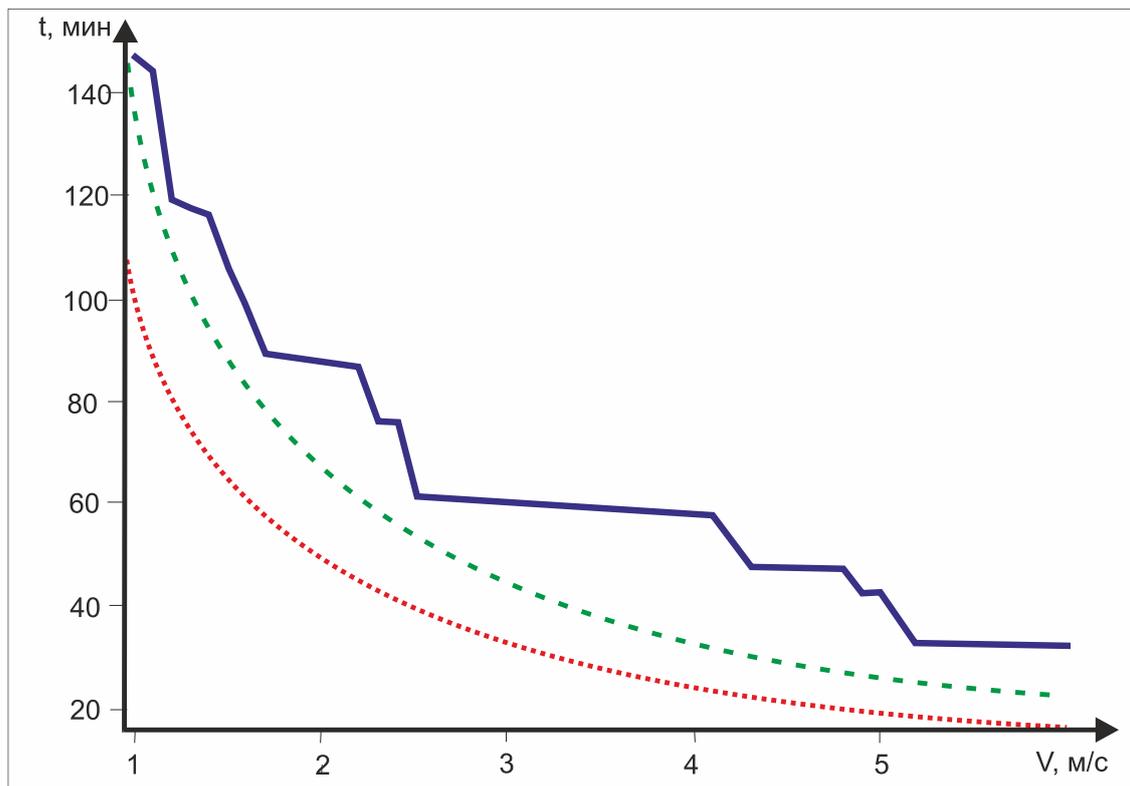


Рисунок 2 График спортсмена (Коэффициент кривизны траектории = 1  
Угол отклонения = 25 градусов)

Теперь рассмотрим ситуацию, когда спортсмен не владеет навыком определения расстояния, что соответствует ранее определенному уровню спортсмена массовых разрядов (Рисунок 3).

На приведенном графике нарушается монотонность зависимости. В некоторых случаях увеличение скорости бега ведет к ухудшению результата. Природа этого явления в возможных проскоках контрольного пункта при движении в паузу, когда спортсмен не успевает возвратиться в ближнюю зону в течение очередного сеанса работы РП. В этом случае РП может быть обнаружен в следующий сеанс, что в рассматриваемых спортивных дисциплинах соответствует 5 минутам потерь времени.

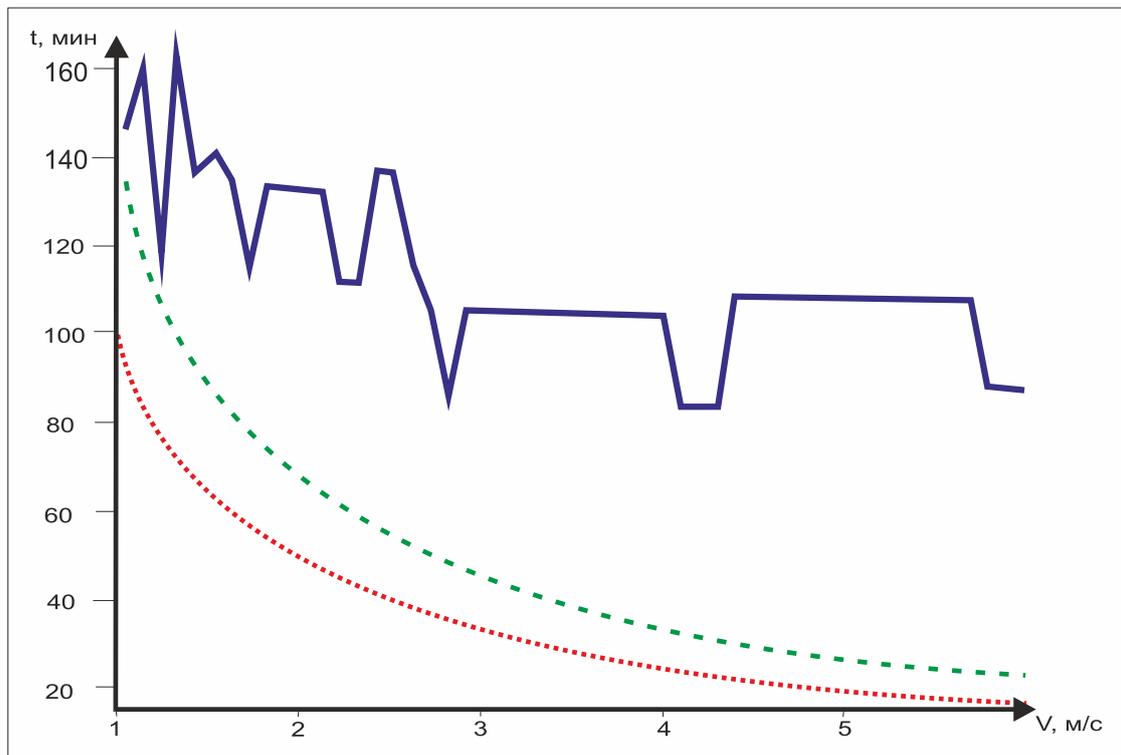


Рисунок 3 График спортсмена, не умеющего определять расстояние (Коэффициент кривизны траектории = 1 Угол отклонения = 25 градусов)

Рассмотрим ситуацию, когда дистанцию преодолевает начинающий спортсмен, чьи специальные умения ограничены способностью определить направление на радиопередатчик. Умения оценки расстояния и ориентирования на местности отсутствуют.

Определение направления на передатчик и движение в паузу с ошибкой, не превышающей 25 градусов оказываются явно недостаточными, чтобы закончить дистанцию (Рисунок ). На рисунке мы видим, что лишь при движении с очень низкой скоростью 1 м/с (для сравнения, скорость пешехода составляет порядка 1,4 м/с), у новичка есть реальный шанс преодолеть дистанцию за контрольное время (до 150 минут). Увеличение скорости ведет к бесконечному недобеганию-перебеганию радиопередатчика. Так происходит потому, что пройдя мимо РП спортсмен разворачивается, и не успев обнаружить РП во время сеанса снова и снова проходит в паузу мимо.

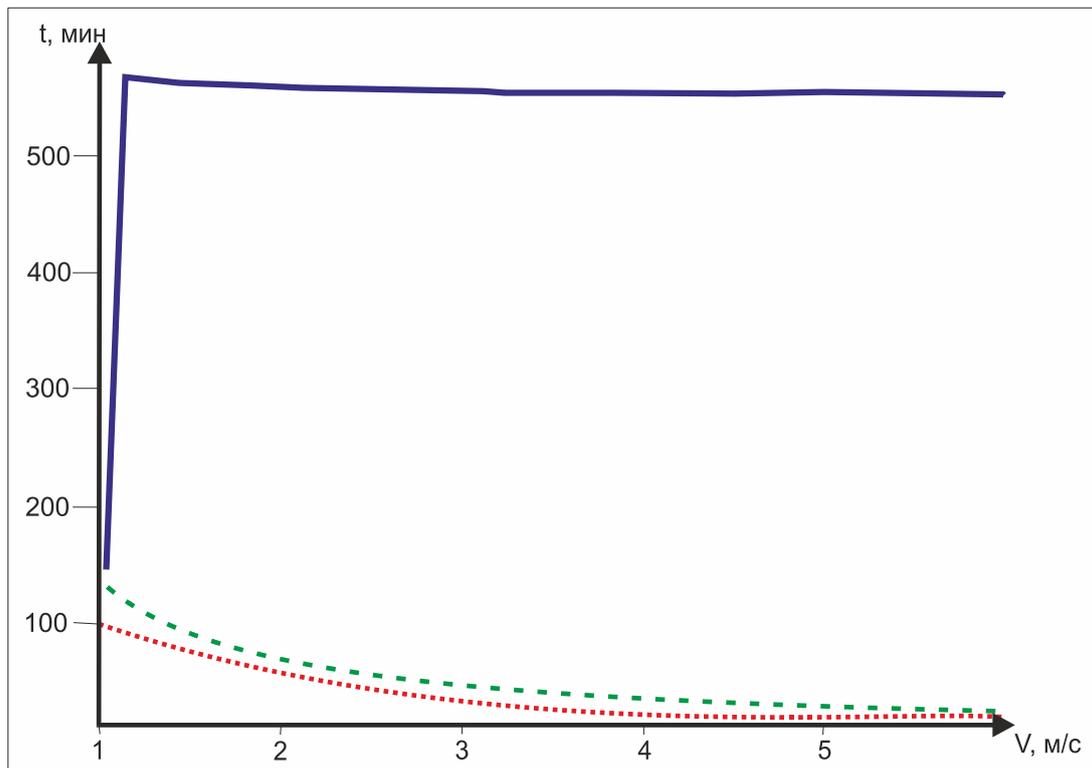


Рисунок 4 Зависимость результата от скорости бега для новичка

Возможности исследования соревновательной деятельности с помощью предлагаемой модели безграничны. В данном случае мы рассмотрели достаточно упрощенную модель. Но и по приведенным модельным экспериментам можно сделать ряд выводов:

1. При владении спортсменом достаточным багажом специальных технико-тактических навыков результаты зависят от его уровня физической подготовленности и точности выполнения технических действий, что подтверждается исследованиями, приведенными в [1].

2. Неполное владение специальными навыками и умениями, в частности ошибки в определении расстояния до передатчика, значительно ухудшает результат спортсмена, приводит к повышенной зависимости результата от планировки дистанции (соотношения длин перегонов между РП).

3. Отсутствие специальных умений приводит к невозможности преодоления дистанции за адекватное время.

## Литература.

1. Зеленский, К.Г. Роль и значение технико-тактической подготовки в спортивной радиопеленгации / К.Г. Зеленский // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. – № 2 (24). – С. 21 – 22.
2. Зеленский, К.Г. Структура соревновательной деятельности при прохождении классической дистанции в спортивной радиопеленгации / К.Г. Зеленский // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 7 (113). – С. 73 – 77.
3. Зеленский, К.Г. Характеристика техники соревновательных действий в спортивной радиопеленгации / К.Г. Зеленский // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 7 (125). – С. 84 – 90.
4. Зеленский, К.Г., Зеленская И.В. Основные направления и содержание тактической подготовки в спортивной радиопеленгации / К.Г. Зеленский // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – № 10 (128). – С. 68 – 90.
5. Цыбатов, В.А. Моделирование сложных динамических объектов в инструментальной среде «DisCo» / В.А.Цыбатов [и др.] // Современный автомобиль: тез. докл. междунар. науч.-практ. семинара. – Тольятти; Самара, 1995. – С. 11-13.
6. Шеннон, Р. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. – М.: Мир, 1978. – 450 с.