

УДК 575.116:004.42:796.08

Е.Н. Радченко¹, В.Н. Калаев¹, А.П. Преображенский², Д.Е. Страхов²,
И.Я. Львович², И.Е. Попова³, А.В. Сысоев³

КОМПЬЮТЕРНАЯ ДИАГНОСТИКА ГЕНЕТИЧЕСКИ ДЕТЕРМИНИРОВАННОЙ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К ЗАНЯТИЯМ ОПРЕДЕЛЕННЫМИ ВИДАМИ СПОРТА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ОСОБЕННОСТЕЙ ПАЛЬЦЕВОЙ ДЕРМАТОГЛИФИКИ

¹ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет»

²АНОО ВО «Воронежский институт высоких технологий»

³ФГБОУ ВО «Воронежский государственный институт физической
культуры»

В статье описан метод компьютерной диагностики генетически детерминированной предрасположенности к занятиям определенными видами спорта на основе исследования дерматоглифических рисунков пальцев рук с использованием программы «Спортивная специализация спортсменов на основе особенностей пальцевой дерматоглифики» (рег. номер: 2018614779). Программа разработана авторами и базируется на алгоритмах, созданных в результате анализа работ отечественных специалистов, изучающих особенности дерматоглифических узоров спортсменов. По результатам компьютерной диагностики можно выявлять людей, обладающих генетически детерминированными способностями к занятиям определенными видами спорта (для юношей - футбол, волейбол, баскетбол, академическая гребля и конькобежный спорт; для девушек - плавание, лыжные гонки, аэробика, художественная гимнастика, тхэквондо и фехтование), позволяющими им достичь значительных успехов в избранном виде спорта. Тестирование проводится на основании анализа легко определяемых дерматоглифических характеристик (дерматоглифический фенотип, суммарный дельтовый индекс и суммарный гребневой счет). Применение компьютерной диагностики может значительно повысить эффективность отбора в спортивные учреждения и результативность работы тренера. Метод неинвазивен, безопасен, не требует наличия специального образования, значительных затрат времени и средств, не имеет возрастных ограничений и может применяться у детей. Это является его существенным достоинством, так как для достижения высоких спортивных результатов необходимо начало тренировок в раннем возрасте.

Ключевые слова: алгоритм, компьютерная программа, дерматоглифика, спорт, специализация, дельтовый индекс, гребневой счет, узор.

Введение. В последние несколько десятилетий появилось много статей, посвященных исследованию дерматоглифических особенностей у спортсменов. Это связано с тем, что дерматоглифы являются достаточно достоверными и надежными генетическими маркерами [12] спортивных

здатков человека, так как их закладка происходит вместе с нервной системой из одного зародышевого листка. На основе результатов исследований отечественных ученых в данной области [1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14] нами был составлен алгоритм для выбора спортивной специализации спортсменов (Рисунок 1, 2), который представляет собой обобщенный вариант существующих знаний об особенностях пальцевой дерматоглифики у представителей разных видов спорта. Для удобства данный алгоритм был компьютеризирован путем создания на его основе программы для ЭВМ «Спортивная специализация спортсменов на основе особенностей пальцевой дерматоглифики» [11]. Открытый алгоритм программы позволяет говорить об ее определенном преимуществе перед аналогами (например, перед программой InfoLife, прогнозирующей некоторые способности и особенности людей на основе их биометрических показателей. В данной программе не указано, на результаты каких научных исследований она опирается при принятии решений и выдаче результатов, за что она подвергается заслуженной критике [10,15]).

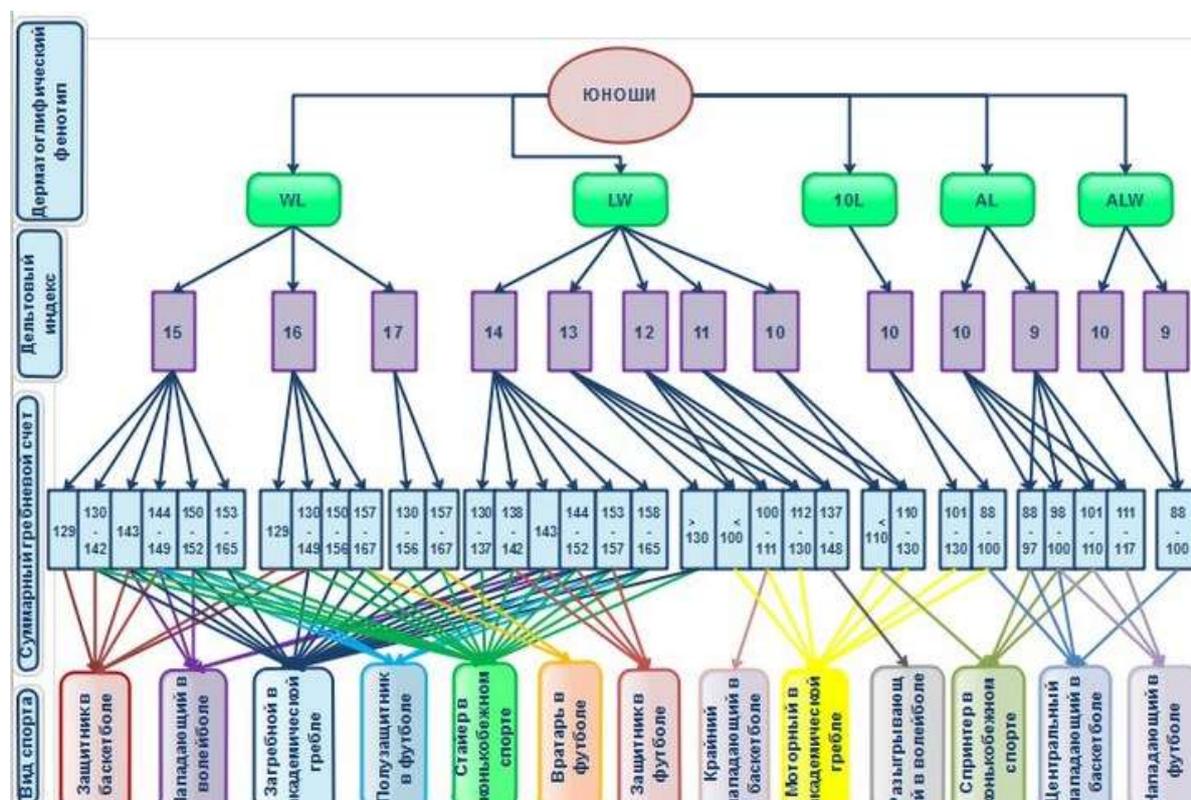


Рисунок - 1. Алгоритм выбора спортивной специализации для юношей на основе особенностей пальцевой дерматоглифики [3]. Обозначения: WL - наличие завитков и петель, при их равном количестве или преобладании завитков; LW -

наличие петель и завитков с преобладанием петель; 10L - десять петель; AL - наличие дуг и петель; ALW - наличие дуг, петель и завитков

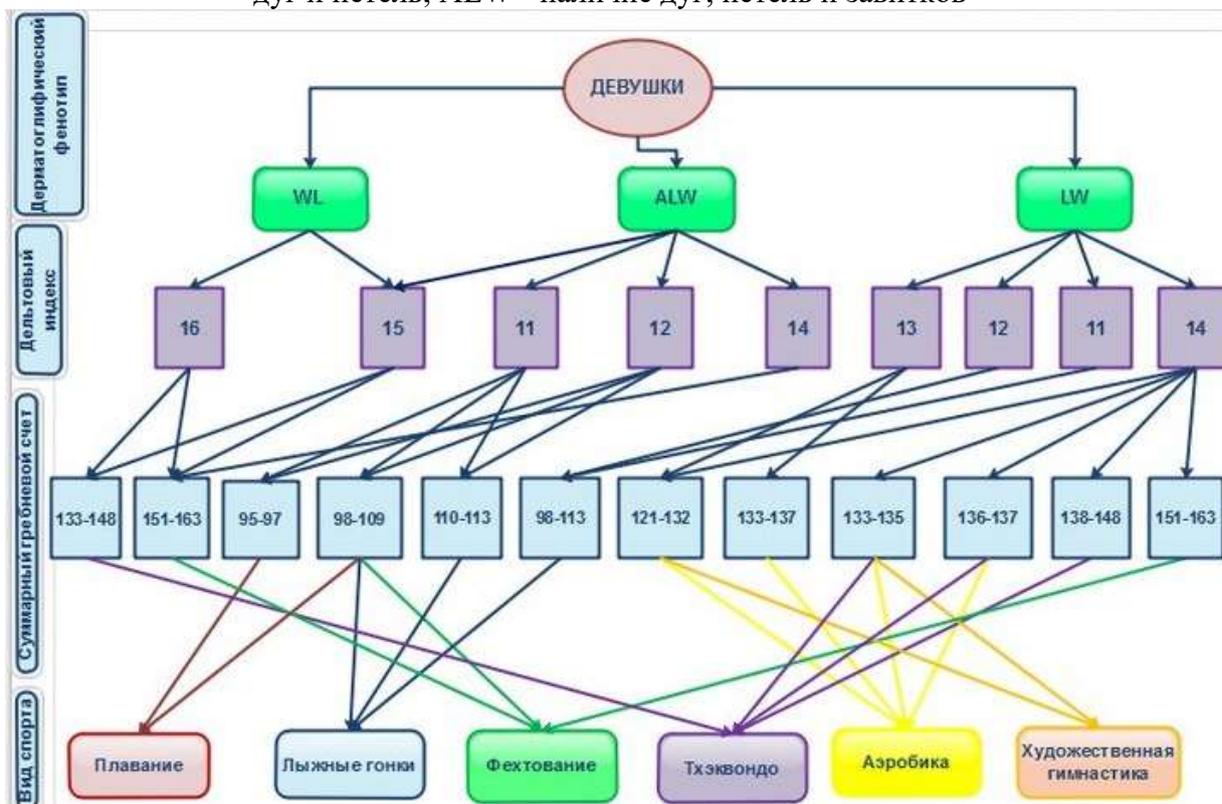


Рисунок - 2. Алгоритм выбора спортивной специализации для на основе особенностей пальцевой дерматоглифики [3]. Обозначения: те же, что и на Рисунке 1

Результаты исследований. В созданной программе, написанной на языке C# и совместимой с операционными системами: Windows 7/8/8.1/10, компьютерная диагностика генетической предрасположенности к занятиям определенным видом спорта проходит в виде тестирования, в котором каждый последующий шаг зависит от предыдущего. Всего в структуре программы можно выделить 6 основных этапов:

- 1) введение данных о половой принадлежности;
- 2) загрузка изображений отпечатков пальцев;
- 3) определение дерматоглифического фенотипа;
- 4) подсчет дельтового индекса (суммарно на 10 пальцах);
- 5) вычисление суммарного гребневого счета;
- 6) получение результата тестирования.

На первом этапе для прохождения тестирования необходимо выбрать «начать тестирование» на титульной странице программы (Рисунок 3). В появившемся окне появляется запрос о половой принадлежности тестируемого (Рисунок 4). Этот шаг имеет важное значение, так как особенности дерматоглифики у женщин и мужчин имеют

принципиальные различия, что также заметно даже в пределах одного вида спорта.



Рисунок 3 - Заставка программы



Рисунок 4 - Окно программы для обозначения половой принадлежности

На втором этапе осуществляется загрузка изображений отпечатков пальцев (Рисунок 5). Этот шаг обязательным не является, так как программа не способна самостоятельно определять необходимые

дерматоглифические характеристики, но загруженные изображения могут помочь в дальнейшем при определении типов узоров.

На следующем этапе (Рисунок 6) происходит определение дерматоглифического фенотипа - комбинации узоров на пальцах обеих рук [1]. Для этого необходимо определить и выбрать из предложенных вариантов тип дерматоглифического узора для каждого пальца. При нажатии на окошко выбора типа узора, соответствующего определенному пальцу, в левой части экрана будет появляться изображение. Далее программа сама на основе этих данных определяет дерматоглифический фенотип обследуемого, который будет указан в следующем окне.



Рисунок 5 - Окно программы для добавления фотографий отпечатков пальцев



Рисунок 6 - Окно программы для определения дерматоглифического фенотипа

Тип узора следует определять в соответствии с приведенным далее описанием, так различают следующие типы узоров [5] (Рисунок 7):

1. Дуга (A) - узор, состоящий из гребней, слегка выпуклых дистально и пересекающих пальцевую подушечку поперек. У простой дуги нет дельты. Помимо простой дуги выделяют Т-образную. У неё есть дельта, краевые радианты идут в ульнарном и радиальном направлении, а дистальный радиант обрывается, и вокруг него обходят гребни в виде дистально вытянутой дуги.

2. Петля (L) - узор, имеющий одну дельту, кожные гребешки начинаются от одного края пальца и идут к другому, изгибаясь дистально, и возвращаются обратно. Дистальный радиант, окаймляя центральный узор, образует голову петли. Краевой радиант всегда находится на противоположной от входа петли стороне. Когда петля открывается в сторону мизинца, то называется ульнарной и наоборот, открываясь в сторону большого пальца, она называется радиальной.

3. Завиток (W) имеет две дельты. Папиллярные линии идут концентрически вокруг сердцевины узора. Чаще завитки представлены кольцевыми, эллипсовидными и спиральными рисунками.

4. Сложные узоры (S):

А) Центральный карман - представлен завитком, который лежит внутри центрального узора петли. У данного узора две дельты, причем их радианты не встречаются.

Б) Двойная петля – узор, составленный из двух соединенных петель, которые открываются в разные стороны.

В) Латеральная карманная петля – состоит из двух соединенных петель, открывающихся в одну сторону.

Г) Случайный узор - состоит из комбинации нескольких различных узоров. Эти комбинации могут быть настолько разными и уникальными, что их трудно выделить в отдельную группу.

Классификация пальцевых узоров



Рисунок 7 - Классификация пальцевых узоров по Гладковой (фото из картотеки автора)

5. На четвертом этапе происходит определение дельтового индекса. Программа на основе введенных данных о типах узоров и информации о их различиях по наличию и количеству дельт предлагает в красной строке значение дельтового индекса (Д10) испытуемого, также Д10 можно посчитать самостоятельно (Рисунок 8). Дельтовый индекс следует определять в соответствии с приведенным далее описанием [5].

Дельтовый индекс - сумма всех дельт на обеих руках.

Дельта - это точка или место, где сходятся три различно направленных потока папиллярных линий под углом 120 градусов.



Рисунок 8 - Окно программы для выбора дельтового индекса

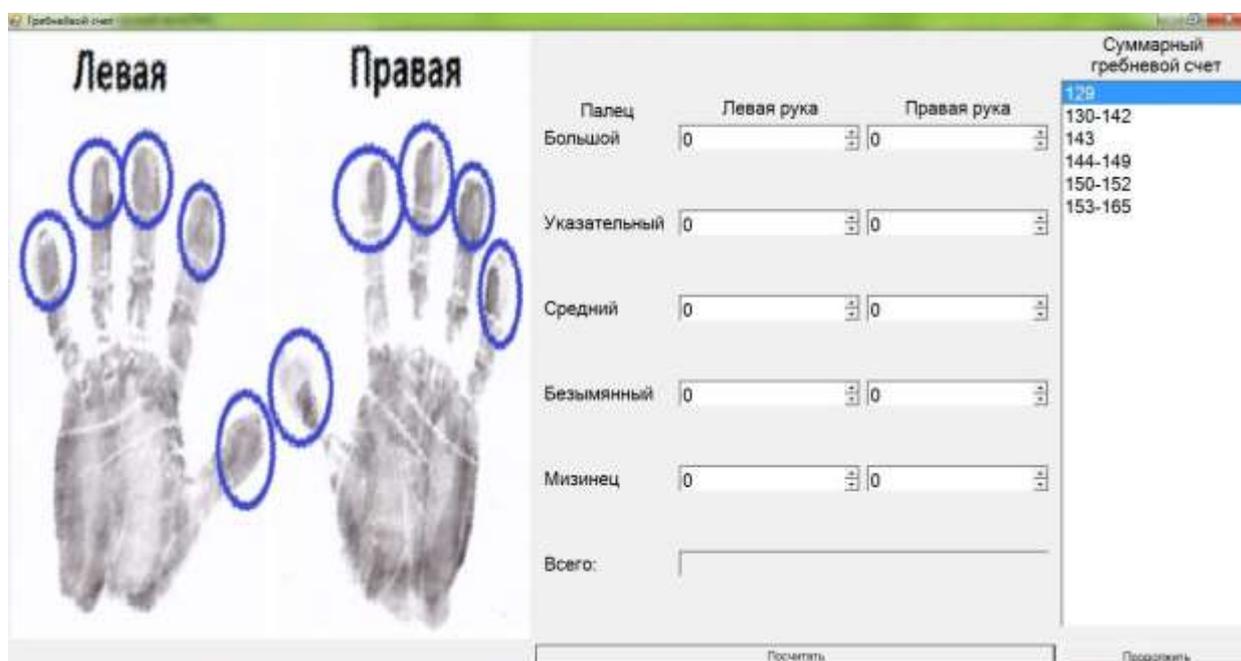


Рисунок 9 - Окно программы для выбора суммарного гребневого счета

На следующем этапе необходимо определить суммарный гребневый счет (СГС) (Рисунок 9). Это можно сделать двумя способами: самостоятельно посчитать и выбрать подходящий интервал значений из предложенных либо ввести для каждого пальца отдельно значение гребневого счета и с помощью программы посчитать суммарное значение.

Гребневой счет для каждого пальца и суммарный гребневой счет следует определять в соответствии с приведенным ниже описанием [5].

Суммарный гребневой счет (СГС) - сумма количественных значений гребневых счетов всех пальцев обеих рук.

Гребневой счет - подсчет гребешков от дельты узоров до их центра. Для этого проводят прямую линию и подсчитывают количество гребешков и точек, которые касаются либо пересекают данную линию (Рисунок 10), причем дельта и конечный гребень в подсчет не входят.



Рисунок 10 - Схема подсчета числа гребешков от дельты до центра узора (по Гладковой, 1966) (фото из картотеки автора)

После того, как будет выбран интервал значений СГС, в следующем окошке появится название и изображение вида спорта (Рисунок 11), к которому у обследуемого, согласно дерматоглифическим маркерам, есть генетическая предрасположенность.



Рисунок 11 - Окно программы с результатами тестирования

В данной программе представлены 5 дерматоглифических фенотипов для юношей (WL - наличие завитков и петель, при их равном количестве или преобладании завитков, LW - наличие завитков и петель, при преобладании петель, 10L – 10 петель, ALW – наличие дуг, петель и завитков, AL – наличие дуг и петель) и 3 дерматоглифических фенотипа для девушек (WL, ALW, LW).

Для юношей с дерматоглифическим фенотипом WL можно выбрать одно из трех значений Д10: 15, 16 и 17 дельт.

Если дельтовый индекс равен 17 дельтам, а значение СГС:

- находится в интервале от 157 до 167 гребней, то это свидетельствует о предрасположенности к занятиям футболом (вратарь), конькобежным спортом (стайер) и академической греблей (загребной);

- находится в интервале значений от 130 до 156 гребней, то это говорит о предрасположенности к занятиям конькобежным спортом (стайер) и академической греблей (загребной).

Если дельтовый индекс равен 16 дельтам, а значение СГС:

- равно 129 гребням, то это говорит о возможности достичь успеха, занимаясь баскетболом (защитник);

- находится в интервале от 130 до 149 гребней - генетическая предрасположенность к занятиям такими видами спорта, как баскетбол (защитник), академическая гребля (загребной) и конькобежный спорт (стайер);

- соответствует интервалу значений от 150 до 156 гребней, то это говорит о предрасположенности к занятиям академической греблей (загребной) и конькобежным спортом (стайер);

- соответствует интервалу 157-167 гребней, то есть вероятность показать себя в футболе (вратарь), конькобежном спорте (стайер) и академической гребле (загребной.)

Если дельтовый индекс равен 15 дельтам, а значение СГС:

- равно 129 гребням, то есть вероятность достичь успеха, занимаясь баскетболом (защитник);

- находится в интервале от 130 до 142 гребней, то это говорит о генетической предрасположенности к занятиям такими видами спорта, как баскетбол (защитник), академическая гребля (загребной) и конькобежный спорт (стайер);

- равно 143 гребням, то это свидетельствует о возможности достичь успеха, занимаясь баскетболом (защитник), волейболом (нападающий), академической греблей (загребной) и конькобежным спортом (стайер);

- находится в интервале от 150 до 152 гребней, то есть генетическая предрасположенность к занятиям такими видами спорта, как волейбол (нападающий), футбол (полузащитник), академическая гребля (загребной) и конькобежный спорт (стайер);

- соответствует интервалу значений от 153 до 165 гребней, то это говорит о предрасположенности к занятиям футболом (полузащитник) академической греблей (загребной) и конькобежным спортом (стайер).

Для юношей с дерматоглифическим фенотипом LW можно выбрать одно из пяти значений D10: 10, 11, 12, 13 и 14 дельт.

Если дельтовый индекс равен 10 или 11 дельтам, а значение СГС:

- меньше 110 гребней, то есть вероятность достичь спортивного успеха в академической гребле (моторный) и конькобежном спорте (спринтер);

- находится в интервале от 110 до 130 гребней, то наблюдается предрасположенность к занятиям академической греблей (моторный).

Если дельтовый индекс равен 11 или 12 дельтам, а значение СГС находится в интервале от 137 до 148 гребней, то наиболее предпочтительным видом спорта является волейбол (разыгрывающий).

Если дельтовый индекс равен 12 или 13 дельтам, а значение СГС:

- находится в интервале от 112 до 130 гребней, то перспективными могут оказаться занятия академической греблей (моторный);

- соответствует интервалу значений от 100 до 111 гребней, то это говорит о предрасположенности к занятиям академической греблей (моторный) и баскетболом (крайний нападающий);

- меньше 110 гребней, то есть вероятность достичь успеха в академической гребле (моторный).

Кроме того, если дельтовый индекс равен 13 дельтам, а СГС больше 130 гребней, то есть предрасположенность к занятиям такими видами спорта, как конькобежный спорт (стайер) и академическая гребля (загребной).

Если дельтовый индекс равен 14 дельтам, а значение СГС:

- находится в интервале от 130 до 137 гребней, то наиболее предпочтительны такие виды спорта, как конькобежный спорт (стайер) и академическая гребля (загребной);

- соответствует интервалу значений от 138 до 142 гребней, то это говорит о предрасположенности к занятиям академической греблей (загребной), конькобежным спортом (стайер) и футболом (защитник);

- равно 143 гребням, то это говорит о том, что есть предрасположенность к занятиям волейболом (нападающий), футболом

(защитник), академической греблей (загребной) и конькобежным спортом (стайер);

- от 144 до 152 гребней, есть вероятность достичь спортивного успеха в волейболе (нападающий), футболе (полузащитник и защитник), академической гребле (загребной) и конькобежном спорте (стайер);

- соответствует интервалу значений от 153 до 157 гребней, то это говорит о предрасположенности к занятиям футболом (полузащитник и защитник), академической греблей (загребной) и конькобежным спортом (стайер);

- находится в интервале от 158 до 165 гребней, то наиболее предпочтительны такие виды спорта, как футбол (полузащитник), конькобежный спорт (стайер) и академическая гребля (загребной).

У юношей с дерматоглифическим фенотипом ALW и дельтовым индексом равным 9 или 10 дельтам при значении СГС от 88 до 100 есть предрасположенность к занятиям баскетболом (центральный нападающий).

У юношей с дерматоглифическим фенотипом 10L и дельтовым индексом, равным 10 дельтам при значении СГС от 101 до 130 дельт наблюдается предрасположенность к занятиям академической греблей (моторный), а при значении СГС от 88 до 100 – к занятиям академической греблей (моторный) и баскетболом (центральный нападающий).

У юношей с дерматоглифическим фенотипом AL и дельтовым индексом равным 10 или 9 дельтам при значении СГС:

- от 88 до 97 гребней наблюдается предрасположенность к занятиям конькобежным спортом (спринтер) и баскетболом (центральный нападающий);

- от 98 до 100 гребней, есть предрасположенность к занятиям конькобежным спортом (спринтер), футболом (нападающий) и баскетболом (центральный нападающий);

- 101-110 гребней наблюдается генетическая предрасположенность к занятиям такими видами спорта, как футбол (нападающий) и конькобежный спорт (спринтер);

- от 111 до 117 есть возможность достичь спортивного успеха в футболе (нападающий).

Для девушек с дерматоглифическим фенотипом LW можно выбрать одно из четырех значений Д10: 11, 12, 13 и 14 дельт.

Если дельтовый индекс равен 11 или 12 дельтам, а значение СГС находится в интервале от 98 до 113 дельт, то наблюдается генетическая предрасположенность к такому виду спорта, как лыжные гонки.

Если дельтовый индекс равен 13 дельтам, а значение СГС:

- в интервале от 121 до 132 гребней, то есть вероятность достичь спортивного успеха, занимаясь художественной гимнастикой и аэробикой;
- соответствует интервалу от 133 до 137 гребней, то наиболее подходящий вид спорта – аэробика.

Если дельтовый индекс равен 14 дельтам, а значение СГС:

- в интервале от 121 до 132 гребней, то наблюдается предрасположенность к занятиям художественной гимнастикой и аэробикой;
- от 133 до 135 гребней, то есть возможность достичь спортивного успеха, занимаясь аэробикой, художественной гимнастикой и тхэквондо;
- равен 136 или 137 гребням, то наиболее перспективными являются занятия тхэквондо и аэробикой;
- от 138 до 148, то подходящий вид спорта – тхэквондо;
- от 151 до 163 – фехтование.

Для девушек с дерматоглифическим фенотипом ALW можно выбрать одно из четырех значений Д10: 11, 12, 14 и 15 дельт.

Если дельтовый индекс равен 14 дельтам, а значение СГС находится в интервале от 151 до 163 дельт, то наблюдается генетическая предрасположенность к такому виду спорта, как фехтование.

Если дельтовый индекс равен 11 или 12 дельтам, а значение СГС:

- находится в интервале значений от 95 до 97 гребней, то наблюдается предрасположенность к занятиям плаванием;
- от 98 до 109 гребней, то есть предрасположенность к занятиям плаванием и лыжными гонками;
- составляет от 110 до 113 гребней, то наиболее подходящий вид спорта – лыжные гонки.

У девушек с дерматоглифическим фенотипом ALW или WL и дельтовым индексом равным 15 дельтам, а также с дерматоглифическим фенотипом WL и дельтовым индексом равным 16 дельтам при значении СГС:

- от 133 до 148 дельт наблюдается предрасположенность к занятиям тхэквондо;
- от 151 до 163 дельт наблюдается генетическая предрасположенность к занятиям фехтованием.

Заключение. Предложенный нами метод компьютерной диагностики спортивных способностей, в котором реализованы алгоритмы отбора лиц, имеющих генетически детерминированную предрасположенность к занятиям определенными видами спорта, может значительно упростить отбор детей в специализированные спортивные организации, увеличить точность прогноза вероятности достижения высоких результатов и

эффективность работы тренера. Это связано с тем, что отбор на основе анализа особенностей дерматоглифических узоров не имеет возрастных ограничений (в отличие от традиционного способа, когда способности в определенном виде спорта на раннем этапе развития человека выявить невозможно, так как они еще не сформированы [12]). Кроме того, дерматоглифы как генетические маркеры просты в применении и не требуют дорогостоящего оборудования, больших затрат времени и специального образования; метод неинвазивен и безопасен для здоровья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова Т.Ф. Использование пальцевой дерматоглифики для прогностической оценки физических способностей в практике отбора и подготовки спортсменов / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, Н.И. Кочеткова. – М. : Скайпринт, 2013. – 72 с.
2. Абрамова Т.Ф. Пальцевая дерматоглифика и физические способности: авто-реф: дис. ... д-ра биол. наук / Т.Ф. Абрамова. – М., 2003. – 56 с.
3. Алгоритм отбора детей в спортивные учреждения с использованием дерматоглифических маркеров / Радченко Е.Н., Калаев В.Н., Попова И.Е., Сысоев А.В. // Теория и практика физической культуры. – 2018. - № 964. – С. 30-32.
4. Бразда Л.А. Взаимосвязь пальцевого гребневого счета с показателями физического развития студентов лыжников-гонщиков и легкоатлетов юношеского возраста Тюменской области / Л.А. Бразда, В.И. Назмутдинова // Физическое воспитание и студенческий спорт глазами студентов : матер. конференц. – Казань : Фолиант, 2016. – С. 413-416.
5. Гладкова Т.Д. Кожные узоры кисти и стопы обезьян и человека / Т.Д. Гладкова. – М. : Наука, 1966. – 152 с.
6. Назмутдинова В.И. Пальцевая дерматоглифика лыжников-гонщиков и легкоатлетов юношеского возраста г. Тюмень / В.И. Назмутдинова, Л.А. Бразда // Физическая культура и спорт: интеграция науки и практики: матер. конференц. – Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. - С. 198-200.
7. Олейник Е.А. Особенности пальцевой дерматоглифики у спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой / Е.А. Олейник // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. - № 7 (101). – С. 102-105.
8. Олейник Е.А. Соматический статус и дерматоглифическая конституция у спортсменок, занимающихся аэробикой / Е.А. Олейник // Ученые

- записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2013. - № 4 (98). – С. 109-113.
9. Олейник Е.А. Сравнительная характеристика пальцевой дерматоглифики спортсменов, занимающихся спортивными видами единоборств и циклическими видами спорта / Е.А. Олейник // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2009. – № 11 (57). – С. 65–69.
 10. Панчин А.Ю. Перечень наиболее распространенных ошибок, которые встречаются в публикациях, используемых для обоснования тестов по отпечаткам пальцев (с примерами) / А.Ю. Панчин // klnran – Режим доступа : http://klnran.ru/wp-content/uploads/2016/05/m01_p1_errors.pdf (дата обращения: 10.07.2017).
 11. Свидетельство РФ об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2018614779. Спортивная специализация спортсменов на основе особенностей пальцевой дерматоглифики / Радченко Е.Н., Калаев В.Н., Львович И.Я., Преображенский А.П., Страхов Д.Е., Попова И.Е., Сысоев А.В. – Заявка № 2018611671. – Регистрация 17.04.2018 г.
 12. Сологуб Е.В. Взаимосвязь показателей пальцевой дерматоглифики и психологических особенностей в условиях стресса на примере спортсменов академической гребли / Е.В. Сологуб, Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина // Вестник спортивной науки. - 2011. - № 6. - С. 41-46.
 13. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная / А.С. Солодков, Е.Б.Сологуб. – М. : Олимпия, 2005. – 528 с.
 14. Тамбовцева Р.В. Прогнозирование развития физических качеств методом пальцевой дерматоглифики спортсменов, специализирующихся в художественной гимнастике / Р.В. Тамбовцева, А.В. Загорская // Научный медицинский вестник. – 2016. - № 1 (3). – С. 133-140.
 15. Хромов-Борисов Н.Н. Корректный статистический анализ основных результатов докторской диссертации Абрамовой Татьяны Федоровны «Пальцевая дерматоглифика и физические способности» / Н.Н. Хромов-Борисов // klnran – Режим доступа: http://klnran.ru/wp-content/uploads/2016/05/m01_p2_abramova.pdf (дата обращения: 10.07.2017).

E.N. Radchenko¹, V.N. Kalaev¹, A.P. Preobrazhensky², D.E. Strakhov²,
I.Ya. Lvovich², I.E. Popova³, A.V. Sysoev³

**COMPUTER DIAGNOSTICS OF GENETICALLY DETERMINED
ABILITIES TO PRACTICE CERTAIN KIND OF SPORT ON THE
BASIS OF ANALYSIS OF FINGER DERMATOGLYPHICS FEATURES**

¹ *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Voronezh State University"*

² *Autonomous Non-profit Educational Organization of Higher Education
"Voronezh Institute of High Technologies"*

³ *Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
"Voronezh State Institute of Physical Culture"*

The method of computer diagnostics of genetically determined abilities to practice certain kind of sport based on the study of dermatoglyphic fingerprints using the program "Sports specialization of athletes based on features of finger dermatoglyphics" (reg. Number: 2018614779) is described in article. The program was developed by the authors and is based on algorithms created as a result of the analysis of the work of Russian specialists studying the characteristics of dermatoglyphic patterns of athletes. According to the results of computer diagnostics, it is possible to identify people with genetically determined abilities to practice certain sports (for boys - football, volleyball, basketball, rowing and speed skating; for girls - swimming, skiing, aerobics, rhythmic gymnastics, taekwondo and fencing), allowing them to achieve significant success in their kind of sport. Testing is carried out on the basis of analysis of easily determined dermatoglyphic characteristics (dermatoglyphic phenotype, total delta index and total ridge score). The use of computer diagnostics can significantly improve the efficiency of selection to sports facilities and the effectiveness of the trainer's work. The method is not invasive, safe, does not require special education, significant investment of time and money, has no age limit and can be used in children. This is significant advantage of the method, because in order to achieve high sports results it is necessary to start training at an early age.

Keywords: program, dermatoglyphics, sport, specialization, delta index, crest count, pattern.

REFERENCES

1. Abramova T.F., Ispolzovaniye paltsevoy dermatoglifiki dlya prognosticheskoy otsenki fizicheskikh sposobnostey v praktike otbora i podgotovki sportsmenov / T.F. Abramova, T.M. Nikitina, N.I. Kochetkova, – Moscow: Skayprint, 2013. – 72 p.
2. Abramova T.F., Paltsevaya dermatoglifika i fizicheskiye sposobnosti: avto-ref. dis. ... d-ra biol. nauk / T.F. Abramova. – Moscow, 2003. – 56 p.
3. Algoritm otbora detej v sportivnye uchrezhdeniya s ispol'zovaniem dermatoglificheskikh markerov / Radchenko E.N., Kalaev V.N., Popova I.E.,

- Sysoev A.V. // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. – 2018. – No. 964, – pp. 30-32.
4. Brazda L.A., Vzaimosvyaz paltsevogo grebneвого scheta s pokazatelyami fizicheskogo razvitiya studentov lyzhnikov-gonshchikov i legkoatletov yunosheskogo vozrasta Tyumenskoy oblasti / L.A. Brazda, V.I. Nazmutdinova // Fizicheskoye vospitaniye i studencheskiy sport glazami studentov : mater. konferents. – Kazan : Foliant, 2016, – pp. 413-416.
 5. Gladkova T.D., Kozhnyye uzory kisti i stopy obezian i cheloveka / T.D. Gladkova. – Moscow : Nauka, 1966. – 152 p.
 6. Nazmutdinova V.I., Paltsevaya dermatoglifika lyzhnikov-gonshchikov i legkoatletov yunosheskogo vozrasta g. Tyumen / V.I. Nazmutdinova, L.A. Brazda // Fizicheskaya kultura i sport: integratsiya nauki i praktiki: mater. konferents. – Stavropol : Severo-Kavkazskiy federalnyy universitet, 2015. - pp. 198-200.
 7. Oleynik E.A., Osobennosti paltsevoy dermatoglifiki u sportsmenok, zanimayushchikhsya khudozhestvennoy gimnastikoy / E.A. Oleynik // Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2013. – No. 7 (101), – pp. 102-105.
 8. Oleynik E.A., Somaticheskiy status i dermatoglificheskaya konstitutsiya u sportsmenok, zanimayushchikhsya aerobikoy / E.A. Oleynik // Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2013. – No. 4 (98), – pp. 109-113.
 9. Oleynik E.A., Sravnitel'naya kharakteristika paltsevoy dermatoglifiki sportsmenok, zanimayushchikhsya sportivnymi vidami edinoborstv i tsiklicheskimimi vidami sporta / E.A. Oleynik // Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta. – 2009. – No. 11 (57). – pp. 65–69.
 10. Panchin A.Yu., Perechen naiboleye rasprostranennykh oshibok, kotoryye vstrechayutsya v publikatsiyakh, ispolzuyemykh dlya obosnovaniya testov po otpechatkam paltsev (s primerami) / A.Yu. Panchin // klnran – Rezhim dostupa : http://klnran.ru/wp-content/uploads/2016/05/m01_p1_errors.pdf (data obrashcheniya: 10.07.2017).
 11. Svidetelstvo RF ob ofitsialnoy registratsii programmy dlya EVM № 2018614779. Sportivnaya spetsializatsiya sportsmenov na osnove osobennostey paltsevoy dermatoglifiki / Radchenko E.N., Kalayev V.N., Lvovich I.Ya, Preobrazhenskiy A.P., Strakhov D.E., Popova I.E., Sysoyev A.V. – Zayavka № 2018611671. – Registratsiya 17.04.2018 g.
 12. Sologub E.V., Vzaimosvyaz pokazateley paltsevoy dermatoglifiki i psikhologicheskikh osobennostey v usloviyakh stressa na primere sportsmenov akademicheskoy grebli / E.V. Sologub, T.F. Abramova, T.M. Nikitina // Vestnik sportivnoy nauki. - 2011. – No. 6. - pp. 41-46.

13. Solodkov A.S., Fiziologiya cheloveka. Obshchaya. Sportivnaya. Vozrastnaya / A.S. Solodkov, E.B.Sologub. – Moscow : Olimpiya, 2005. – 528 p.
14. Tambovtseva R.V., Prognozirovaniye razvitiya fizicheskikh kachestv metodom paltsevoy dermatoglifiki sportsmenok, spetsializiruyushchikhsya v khudozhestvennoy gimnastike / R.V. Tambovtseva, A.V. Zagorskaya // Nauchnyy meditsinskiy vestnik. – 2016. – No. 1 (3). – pp. 133-140.
15. Khromov-Borisov N.N., Korrektnyy statisticheskiy analiz osnovnykh rezultatov doktorskoй dissertatsii Abramovoy Tatiyan Fedorovny «Paltsevaya dermatoglifika i fizicheskiye sposobnosti» / N.N. Khromov-Borisov // klnran – Rezhim dostupa : http://klnran.ru/wp-content/uploads/2016/05/m01_p2_abramova.pdf (data obrashcheniya: 10.07.2017).