

Научная статья

УДК 796.015.82.[577.21+612.118.221.2](470.56)

DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.937

Elena Vladimirovna VitunCandidate of Pedagogy,
Associate Professor of the Department of Physical Education,
Orenburg State University
Orenburg, Russian Federation
qwertyuiop_1960@inbox.ru**Irina Vitalievna Semenova**Candidate of Pedagogy,
Senior Lecturer of the Department of Physical Education,
Orenburg State University
Orenburg, Russian Federation
podarok899@gmail.com**Елена Владимировна Витун**канд. пед. наук,
доцент кафедры физического воспитания,
Оренбургский государственный университет
Оренбург, Российская Федерация
evv2350@gmail.com**Ирина Витальевна Семенова**канд. пед. наук,
старший преподаватель кафедры физического воспитания,
Оренбургский государственный университет
Оренбург, Российская Федерация
podarok899@gmail.com**ВЛИЯНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОРТИВНОГО ОТБОРА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

5.8.5 — Теория и методика спорта

Аннотация. Спортивный отбор — необходимый процесс, обеспечивающий не только анализ индивидуальных показателей каждого занимающегося, но и способствующий повышению тренировочного процесса в целом. Спортивный отбор следует проводить во избежание субъективной оценки тренером желающих заниматься тем или иным видом спорта. Кроме того, тренировочный процесс должен быть эффективным и не наносить вреда здоровью занимающихся. Учеными выделяются генетические маркеры, связанные с генами, определяющими спортивно-важные качества организма. Генетические маркеры с целью спортивной ориентации можно использовать для поиска спортсменов с наиболее подходящими для данного вида спорта признаками, а также для отбора среди уже занимающихся, обладающих высокой способностью повышения тренированности. К генетическим маркерам относятся: гормональный фон организма, состав мышечных волокон, антропометрические данные, группа крови, пальцевые узоры и др. Целью нашего исследования является определение влияния такого генети-

ческого маркера, как группа крови обучающихся, на эффективность спортивного отбора. Наше исследование было запланировано в связи с желанием помочь обучающимся определиться с выбором вида спорта для элективных занятий физической культурой, а при желании — и в группах спортивного совершенствования. Наш выбор группы крови в качестве генетического маркера связан с простотой ее определения у обучающихся. Научная новизна нашего исследования состоит в том, что были изучены литературные источники, проведен их анализ и рассмотрена возможность рекомендовать обучающимся тот вид спорта, заниматься которым, опираясь на научные данные, будет не только перспективно, но и комфортно. Практическая значимость исследования заключается в оказании помощи обучающимся в выборе из предложенных вузом элективных видов спорта наиболее подходящего для них.

Ключевые слова: спорт, спортивный отбор, физическая культура, физические качества, элективный курс, обучающиеся, генетика, генетические маркеры, группа крови, анализ

Для цитирования: Витун Е. В., Семенова И. В. Влияние генетических маркеров на эффективность спортивного отбора обучающихся // Бизнес. Образование. Право. 2024. № 2(67). С. 314—318. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.937.

Original article**INFLUENCE OF GENETIC MARKERS ON THE EFFECTIVENESS
OF SPORTS SELECTION OF STUDENTS**

5.8.5 — Theory and methodology of sports

Abstract. Sports selection is a necessary process that provides not only an analysis of the individual performance of each participant, but also helps to improve the training process as a whole. Sports selection should be carried out to avoid subjective assessment by the coach of those wishing to engage in a particular sport. In addition, the training process must be effective and not harm the health of those involved. Scientists have identified genetic markers associated with genes that determine the sports-important qualities of the body. For the purpose of sports orientation, genetic markers can be used to search for athletes with the most suitable characteristics for

a given sport, as well as to select among those already involved who have a high ability to improve training. Genetic markers include: the hormonal background of the body, the composition of muscle fibers, anthropometric data, blood type, finger patterns and others. The purpose of our study is to determine the influence of such a genetic marker as the blood type of students on the effectiveness of sports selection. Our study was planned in connection with the desire to help students choose a sport for elective physical education classes, and, if desired, in sports improvement groups. Our choice of blood type as a genetic marker is related to the ease of its determination

in students. The scientific novelty of our research lies in the fact that literary sources were studied, their analysis was carried out and the possibility of recommending to students a sport that, based on scientific data, would be not only promising, but also comfortable, was considered. The practical significance of the study lies in

helping students choose a sport that would be the most suitable for them from the elective sports offered by the university.

Keywords: *sport, sports selection, physical education, physical qualities, elective course, students, genetics, genetic markers, blood type, analysis*

For citation: Vitun E. V., Semenova I. V. Influence of genetic markers on the effectiveness of sports selection of students. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2024;2(67):314—318. DOI: 10.25683/VOLBI.2024.67.937.

Введение

Проблема спортивного отбора является актуальной на протяжении многих лет. Очень часто отбор желающих заниматься в спортивной секции производится по субъективной оценке тренера, с опорой на антропометрические показатели.

В связи с этим нередко может сложиться ситуация, в результате которой занимающийся оказывается в спортивной секции, не подходящей ему по определенным параметрам, например по функциональным или психологическим показателям. Такой спортсмен, оказавшись в другой секции, мог бы стать более успешным при занятиях в индивидуальном виде спорта или принести больше пользы команде в командном виде спорта.

Спортивный отбор базируется на комплексе методов педагогического, психологического, медицинского и социального характера, позволяющем определить степень одаренности занимающегося к тому или иному виду спорта [1].

Актуальность исследуемой темы состоит в необходимости определения и подбора факторов повышения эффективности спортивного отбора занимающихся. В рамках нашего исследования мы планируем использовать в качестве генетического маркера группу крови занимающихся для оценки имеющихся данных и прогнозирования дальнейших результатов.

Целесообразность разработки темы заключается в установлении возможности помочь обучающимся вузов определиться с выбором элективного курса в рамках обязательных практических занятий по физической культуре.

Изученность проблемы. Если генетика как наука существует уже достаточно давно, то официальное становление спортивной генетики произошло только в 1980 г. В 1995 г. американский ученый Клод Бушар начал международный проект, в котором участвовало несколько исследовательских центров. В рамках данного проекта приняли участие более 800 чел. у которых после нескольких недель физических нагрузок была изучена связь между генотипическими и фенотипическими данными.

Современными исследователями (Е. Б. Сологуб, В. А. Таймазов, И. А. Афанасьева и др.) продолжалось изучение различных аспектов генетики, и выделялись легко определяемые устойчивые признаки организма, связанные с его генотипом, по которым можно предположить вероятность проявления других, трудно определяемых характеристик организма. Такие признаки называются генетическими маркерами [2].

Существуют исследовательские данные (А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб, И. Б. Моссэ, А. В. Кильчевский, Л. А. Кундас и др.), выступающие в качестве генетических маркеров, имеющих отношение к успешности спортивной деятельности занимающихся [3; 4]. К ним относятся следующие показатели: пальцевые узоры (дерматоглифика), состав мышечных волокон, группа крови, функциональная асимметрия и др.

Генетические исследования могут прогнозировать не только успешность в спорте, но и потенциал развития различных физических качеств, способность к выполнению

большого объема физической работы и восстановление после нее, а также риск получения травм. В настоящее время в литературе представлено большое количество информации (И. И. Ахметов, О. В. Балберова, Н. А. Шнайдер и др.), которая подтверждает влияние генетических маркеров на успешность занятия тем или иным видом спорта [5; 6]. Исследователи предположили и доказали, что занимающиеся с определенной группой крови имеют предрасположенность к развитию того или иного физического качества. Но, несмотря на то, что влияние генетических факторов на многие процессы и показатели человеческого организма изучается различными исследователями достаточно давно, данный факт не всегда используется тренерами на практике при проведении спортивного отбора [7].

Научная новизна исследования заключается в возможности разработки рекомендаций для обучающихся, которые помогут им определиться с выбором вида спорта для элективных занятий по физической культуре или для занятий в группах спортивного совершенствования по видам спорта.

Целью исследования является определение влияния такого генетического маркера, как группа крови обучающихся на эффективность спортивного отбора. Исходя из цели исследования нами были поставлены и решены следующие **задачи**:

- изучить литературу по проблеме исследования;
- определить показатели группы крови у обучающихся;
- провести анализ для проверки гипотезы, предполагающей эффективность занятий тем или иным видом спорта в зависимости от группы крови;
- разработать рекомендации для распределения обучающихся в элективные курсы по физической культуре с опорой на группу крови, генетический маркер.

Теоретическая значимость исследования заключается в возможности спортивного отбора желающих заниматься определенным видом спорта, используя генетические маркеры. **Практическая значимость** заключается в том, чтобы помочь обучающимся определиться с выбором элективного курса по физической культуре для того, чтобы такие занятия принесли им практическую пользу и не навредили здоровью.

Основная часть

Материалы и методы. В исследовании были использованы теоретические и практические методы. К теоретическим относятся изучение и анализ литературных источников по проблеме исследования. К практическим — наблюдение за обучающимися, опрос с целью определения их группы крови, анализ взаимосвязи группы крови и вида спорта, которым занимаются обучающиеся (группа спортивного совершенствования), прогнозирование результатов распределения обучающихся (основная группа) в группы элективных видов спорта в рамках учебной программы.

Результаты и обсуждение. В настоящее время можно отметить стремление молодых людей заниматься различными видами спорта. Многообразие существующих видов

спорта расширяет возможность не только укрепить свое здоровье, но и достичь значительных успехов в том или ином виде спортивной деятельности.

В программах вузов представлены элективные дисциплины по физической культуре и спорту. Реализация элективных дисциплин предоставляет студентам возможность выбрать предпочитаемый ими вид спорта, но общее количество направлений в разных вузах может различаться [8]. Так, в Оренбургском государственном университете обучающимся предлагаются следующие виды спорта: лыжный спорт, волейбол, баскетбол, мини-футбол, гандбол, легкая атлетика, плавание, настольный теннис. Также существуют группы спортивного совершенствования по данным видам спорта. Обучающиеся могут выбрать элективный курс из предложенных видов спорта для обязательных занятий, а желающие или те, кто занимался спортом ранее и добился определенных успехов, занимаются в группах спортивного совершенствования и представляют вуз на соревнованиях различного уровня.

Отмечается, что наибольшей популярностью у людей различного возраста, и у обучающихся в том числе, пользуются элективные курсы «спортивные игры». Это связано с тем, что спортивные игры являются достаточно эффективным средством физической культуры, а кроме того, служат отличным средством организации досуга человека, приобретаемая при этом большое социальное и экономическое значение [9]. В процессе занятий спортивными играми происходит разнообразная двигательная деятельность, способствующая комплексному развитию основных физических качеств занимающихся, улучшению координации движений. Второе место занимает плавание, которое относится к числу основных средств физического воспитания и является важным прикладным двигательным навыком [10].

Мотивация большинства обучающихся при посещении элективных курсов — это получение зачета, и лишь 16 % обучающихся желают оздоровиться и улучшить свою физическую форму, а 12 % осуществляют свой выбор «за компанию» с друзьями.

На наш взгляд, если бы обучающиеся, занимаясь на элективных курсах, увидели бы динамику улучшения своих физических и функциональных показателей, то, возможно, мотивация стала бы выше. Для этого необходим продуктивный отбор и распределение по элективным курсам с учетом определенной предрасположенности [11]. Однако в настоящее время отмечается такая ситуация, при которой набор в спортивные секции осуществляется на основе желания заниматься и по субъективной оценке тренера. В связи с этим занимающийся, который посещает какую-либо секцию, при ином подходе к спортивному отбору мог бы достичь больших успехов в другой секции [12]. Именно поэтому выбор спортивных секций или элективных курсов для обучающихся должен осуществляться на основе спортивного отбора.

После проведения анализа результатов крупных соревнований ученым стало очевидным, что необходима модернизация медико-биологического обеспечения спортивной деятельности с использованием современных достижений науки [13]. Главным образом, это касается молекулярно-генетических технологий, составляющих основу успешно развивающейся науки — спортивной генетики.

При спортивном отборе, особенно на его начальном этапе, до 40—50 % составляют случаи неправильного прогноза тренеров в плане будущей успешности отдельных занимающихся [14]. Современные методы спортивной генетики могут позволить избежать многих неудачных решений в

этом плане с помощью, так называемых генетических маркеров, которые отражают наследственные задатки отдельных занимающихся. Исследователи в своих работах предприняли попытку систематизировать накопленную к настоящему времени информацию в области молекулярной генетики спорта. Особое внимание должно уделяться отдельным молекулярно-генетическим маркерам, которые можно использовать не только, для определения физической работоспособности человека, но и в профессиональной деятельности [14; 15].

Существует большое количество генетических маркеров, но мы в нашем исследовании решили остановиться на группе крови обучающихся, т. к. данный показатель несложно определить. Различными исследователями (А. С. Солодков, И. И. Ахметов, Е. Ю. Андриянова) была признана роль группы крови человека в качестве генетического маркера. Ученые проводили анализ большого количества занимающихся различными видами спорта и сделали следующие выводы:

- скорость и координация движений лучше выражены у респондентов с третьей группой крови (В), несколько меньше — у обладателей четвертой группы (АВ);
- показатели силы и мощности движений выше у занимающихся с четвертой группой крови;
- способность к видам спорта, характеризующимся быстротой, выше у представителей, имеющих первую и третью группы;

- у более половины спортсменов технических видов спорта была определена вторая группа крови (А) [3; 5; 15].

Таким образом, знание группы крови занимающихся может помочь тренерам и преподавателям прогнозировать их способности к занятиям определенным видом спорта, подобрать характер спортивных упражнений, адекватный врожденным особенностям организма [15].

После изучения литературных источников по выбранной нами теме исследования мы приступили к его практической части. Нами были отобраны две группы обучающихся.

Первую группу составляли обучающиеся, занимающиеся в группах спортивного совершенствования по элективным курсам:

- волейбол,
- баскетбол,
- плавание,
- легкая атлетика.

Мы брали в расчет по 24 занимающихся из каждой секции. Вторая же группа была представлена обучающимися первого курса Института менеджмента, экономики и предпринимательства (далее — ИМЭП), которым предстояло определиться с выбором элективного курса для занятий ($N = 136$). Затем нами были проанализированы показатели группы крови респондентов, взятые в студенческой поликлинике в результате медицинских осмотров. По данным занимающихся в группах спортивного совершенствования на основании их группы крови была составлена табл. 1.

Анализ полученных данных показал нам, что у половины занимающихся баскетболом и у 41,1 % занимающихся волейболом третья группа крови. 37,5 % респондентов, занимающихся плаванием, имеют четвертую группу. 29,1 % обладателей первой группы и 20,8 % — четвертой группы занимаются легкой атлетикой. Сопоставив полученные данные с указанными выше выводами ученых о группе крови как генетическом маркере для занятий тем или иным видом спорта, мы видим, что в нашем исследовании прослеживается та же тенденция.

Частота встречаемости фенотипов группы крови в группах спортивного совершенствования по видам спорта

Вид спорта	Фенотип групп крови							
	I (OO)		II (AO)		III (BO)		IV (AB)	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Баскетбол	3	12,5	5	20,8	12	50,0	4	16,6
Волейбол	4	16,6	6	25,0	10	41,1	4	16,6
Плавание	5	20,8	4	16,6	4	16,6	9	37,5
Легкая атлетика	7	29,1	5	20,8	8	33,3	5	20,8

Спортивные игры формируют у занимающихся умение адаптироваться в постоянно меняющихся условиях, переключаться с одного вида деятельности на другие, анализировать ситуацию и принимать решение в кратчайшие сроки. Кроме того, для игровых видов спорта требуется скорость и координация движений, а эти качества хорошо развиты у обладателей третьей группы крови, а наибольшее количество обучающихся, занимающихся в этих спортивных секциях, как раз имеют третью группу. Сила и мощность движений необходимы в плавании, т. к. чем сильнее будет осуществляться гребок и работа ног, тем быстрее будет продвигаться спортсмен на плавательной дорожке. Из табл. 1 видно, что большая часть занимающихся плаванием имеет четвертую группу, которая и подходит для развития силы и мощности мышц. Аналогичная ситуация прослеживается и в секции легкой атлетики: представители первой и третьей группы крови способны к быстрым движениям, и их в секции легкой атлетики — большинство.

Следующим шагом нашего исследования было определение группы крови у студентов первого курса ИМЭП, которым предстоял выбор элективных курсов по видам спорта в рамках обязательных занятий. Полученные данные отображены в табл. 2.

Таблица 2

Частота встречаемости фенотипов группы крови у студентов первого курса ИМЭП (N = 136)

Фенотип групп крови	Н, чел.	Доля, %
I (OO)	52	38,23
II (AO)	30	22,05
III (BO)	36	26,47
IV (AB)	18	13,23

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Холодов Ж. К., Кузнецов В. С. Теория и методика физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. 13-е изд., стер. М. : Академия, 2016. 496 с.
2. Сологуб Е. Б., Таймазов В. А., Афанасьева И. А. Спортивная генетика. СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, 2017. 164 с.
3. Солодков А. С., Сологуб Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учеб. Изд. 6-е, испр. и доп. М. : Спорт, 2016. 624 с.
4. Некоторые аспекты ассоциации генов с высокими спортивными достижениями / И. Б. Моссэ, А. В. Кильчевский, Л. А. Кундас и др. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017. Т. 21. № 3. С. 296—303. DOI: 10.18699/VJ17.247.
5. Ахметов И. И Молекулярная генетика спорта : моногр. М. : Советский спорт, 2009. 268 с.
6. Спортивная генетика : моногр. / под ред. Н. А. Шнайдер, О. В. Балберовой. М. : РУСАЙНС, 2023. 340 с.
7. Витун Е. В., Витун В. Г. Анализ предрасположенности к определенному виду спорта у студентов на основе спортивной генетики // Бизнес. Образование. Право. 2020. № 4(53). С. 472—476. DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.456.
8. Сергиенко Л. П. Спортивный отбор. М. : Советский спорт, 2013. 1048 с.
9. Губа В. П. Теория и методика спортивных игр : учеб. М. : Спорт, 2020. 720 с.
10. Степанова М. В., Андронов О. В., Подкопаева О. В., Семенова И. В. Теория и методика видов плавания (элективный курс) : учеб. пособие. 3-е изд., стер. Оренбург : ОГУ, 2019. 164 с.

В связи с тем, что наше исследование проводится с учетом исследовательских данных различных ученых, опирающихся на группу крови как генетический маркер при выборе наиболее подходящего для занятий вида спорта, мы предложили обучающимся выбрать элективный курс в соответствии с этими данными. Из всех обучающих большинство последовало нашему совету. В конце учебного года мы планируем проверить гипотезу, которая состоит в том, что обучающиеся, обладающие определенной группой крови, соответствующей, по мнению ученых, эффективно-му занятию тем или иным видом спорта, верно определились с выбором элективного курса для занятий.

Выводы

Тема спортивного отбора с каждым годом приобретает всё большую популярность. В связи с этим постоянно ведется поиск средств и методов, способствующих повышению эффективности данного процесса. Использование современных молекулярно-генетических методов позволяет выявить индивидуальные особенности человека и способно дать первичную информацию тренерам и преподавателям физической культуры для наиболее перспективного распределения желающих заниматься каким-либо видом спорта, составления индивидуального плана тренировочного процесса и формулирования рекомендаций для учебного процесса. Наша работа заключалась в проверке роли группы крови как генетического маркера с целью помочь обучающимся в выборе элективного курса или вида спорта для повышения спортивного мастерства. Наше исследование не является полным, в конце года мы планируем провести анализ эффективности занятий обучающихся в предложенных им элективных курсах и продолжить дальнейшую работу в данном направлении.

11. Митрохин Е. А., Теплухин Е. И., Юдин Д. С., Самсонов А. Ю. Особенности выбора элективных дисциплин по физической культуре и спорту в вузах // *Международный научно-исследовательский журнал*. 2022. № 11(125). DOI: 10.23670/IRJ.2022.125.67.

12. Витун Е. В., Витун В. Г. Основы методики спортивного отбора обучающихся в группы спортивного совершенствования // *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры* : сб. материалов Всерос. науч.-метод. конф. Оренбург : Оренб. гос. ун-т, 2023. С. 569—573.

13. Шамсувалеева Э. Ш., Камахина Р. С. Генетические аспекты спортивного отбора : учеб.-метод. пособие. Казань : Поволж. ГУФКСиТ, 2022. 56 с.

14. Еркомашвили И. В., Семенова Г. И. Спортивная ориентация и отбор : учеб. пособие. М., 2019. 105 с.

15. Андриянова Е. Ю. Спортивная медицина. М. : Юрайт, 2023. 342 с.

REFERENCES

1. Kholodov Zh. K., Kuznetsov V. S. Theory and methodology of physical education and sports. Textbook for university students. 13th ed. Moscow, Akademiya, 2016. 496 p. (In Russ.)

2. Sologub E. V., Taimazov V. A., Afanas'eva I. A. Sports genetics. Saint Petersburg, Polytechnic University publ., 2017. 164 p. (In Russ.)

3. Solodkov A. S., Sologub E. V. Human physiology. General. Sports. Age. Textbook. 6th ed. Moscow, Sport, 2016. 624 p. (In Russ.)

4. Mosse I. B., Kilchevsky A. V., Kundas L. A. et al. Some aspects of gene association with high sport achievements. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii = Vavilov Journal of Genetics and Breeding*. 2017;21(3):296—303. (In Russ.) DOI: 10.18699/VJ17.247.

5. Akhmetov I. I. Molecular genetics of sports. Monograph. Moscow, Sovetskii sport, 2009. 268 p. (In Russ.)

6. Sports genetics. Monograph. N. A. Shnaider, O. V. Balberova (eds.). Moscow, RUSAINS, 2023. 340 p. (In Russ.)

7. Vitun E. V., Vitun V. G. Analysis of students' predisposition to a certain sport based on sports genetics. *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law*. 2020;4(53):472—476. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2020.53.456.

8. Sergienko L. P. Sports selection. Moscow, Sovetskii sport, 2013. 1048 p. (In Russ.)

9. Guba V. P. Theory and methodology of sports games. Textbook. Moscow, Sport, 2020. 720 p. (In Russ.)

10. Stepanova M. V., Andronov O. V., Podkopaeva O. V., Semenova I. V. Theory and methodology of types of swimming (elective course). Textbook. 3rd ed. Orenburg, Orenburg State University publ., 2019. 164 p. (In Russ.)

11. Mitrokhin Y. A., Teplukhin Y. I., Yudin D. S., Samsonov A. Y. The specifics of choosing the elective disciplines in physical education and sports in universities. *Mezhdunarodnyi nauchno-issledovatel'skii zhurnal = International Research Journal*. 2022;11(125). (In Russ.) DOI: 10.23670/IRJ.2022.125.67.

12. Vitun E. V., Vitun V. G. Fundamentals of the methodology for sports selection of students in sports improvement groups. *Universitetskii kompleks kak regional'nyi tsentr obrazovaniya, nauki i kul'tury = University complex as a regional center of education, science and culture. Collection of materials of the all-Russian scientific and methodological conference*. Orenburg, Orenburg State University publ., 2023:569—573. (In Russ.)

13. Shamsuvaleeva E. Sh., Kamakhina R. S. Genetic aspects of sports selection. Educational manual. Kazan, Volga Region State University of Physical Culture, Sports and Tourism publ., 2022. 56 p. (In Russ.)

14. Erkomaishvili I. V., Semenov G. I. Sports orientation and selection. Textbook. Moscow, 2019. 105 p. (In Russ.)

15. Andriyanova E. Yu. Sports medicine. Moscow, Yurait, 2023. 342 p. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 16.01.2024; одобрена после рецензирования 10.02.2024; принята к публикации 28.02.2024.
The article was submitted 16.01.2024; approved after reviewing 10.02.2024; accepted for publication 28.02.2024.