

ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА

34	Тюменская область	2	0,77	-	-	-
----	-------------------	---	------	---	---	---

Таблица 2.

Делегирование в сборные команды РФ по легкой атлетике (2007 г.) спортсменов из «типичных» РСПЛ

№	Регионы	Колич. человек (абсолютный показатель)	Относительность численности городского населения	Выступают параллельно за другие регионы страны, %	Попали в списки 100 сильнейших легкоатлетов мира, %	Средний рейтинг спортсменов, входящих в списки 100 сильнейших легкоатлетов мира
1	Волгоградская область	34	17,01	8,82	38,2	46,5
2	Брянская область	15	16,39	20,00	26,7	37,3
3	Липецкая область	12	15,56	8,33	-	-
4	Смоленская область	10	13,88	-	-	-
5	Курская область	10	13,45	40,00	-	-
6	Ставропольский край	19	12,44	-	10,5	67,0
7	Костромская область	6	12,34	50,00	16,7	1,0
8	Ярославская область	12	11,02	-	-	-
9	Иркутская область	21	10,42	-	19,0	55,8
10	Краснодарский край	28	10,42	21,43	17,9	20,4
11	Кабардино-Балкарская республика	5	9,46	-	20,0	15,0
12	Хабаровский край	10	8,75	-	10,0	89,0
13	Республика Татарстан	23	8,19	26,09	8,7	56,0
14	Ростовская область	23	7,96	8,70	21,7	36,6
15	Новосибирская область	15	7,50	33,33	6,7	32,0
16	Самарская область	19	7,39	5,26	26,3	33,4
17	Челябинская область	20	6,88	10,00	15,0	24,7
18	Республика Башкортостан	16	6,57	6,25	-	-
19	Омская область	9	6,37	22,22	11,1	13,0
20	Кемеровская область	15	6,18	6,67	26,7	36,3
21	Белгородская область	6	6,03	-	-	-
22	Тульская область	7	5,27	57,14	57,1	51,3
23	Удмуртская республика	5	4,64	-	-	-
24	Нижегородская область	12	4,45	16,67	8,3	37,0
25	Приморский край	6	3,91	16,67	-	-
26	Красноярский край	7	3,15	14,29	-	-
27	Пензенская область	6	2,88	-	-	-

Почему выигрывают африканские бегуны?

**Антонио Ла Торе, Франко Импеллизери,
Антонио Дотти, Енрико Анселли**

(Сборник информационно-аналитических материалов «Спортивная наука в зарубежных странах», выпуск 2, /Федеральное агентство по физической культуре и спорту, Всероссийский научно-исследовательский институт физической культуры и спорта. - М.: Советский спорт. 2006)

Было проведено специальное исследование - действительно ли африканские бегуны имеют реальное преимущество перед европейцами за счет внутренних и внешних факторов в беге на средние и длинные дистанции. Анализ специальной литературы свидетельствует о внутренних различиях африканцев и европейцев, что может частично объяснить преимущества первых, однако научного объяснения таких преимуществ нет. Выявлено, что африканские бегуны наделены определёнными, но окончательно не доказанными генетическими преимуществами. Авторы призывают к переносу внимания при поиске причин различия с внутренних факторов на внешние. Тренеры и спортсмены в Европе должны извлекать уроки из мотивации бегунов Африки к улучшению достижений и их методик тренировки, которые способствуют успеху на соревнованиях.

Введение

На прошедшем чемпионате мира по легкой атлетике в Хельсинки три из шести золотых медалей в средних и длинных дистанциях в мужской программе были завоеваны бегунами Африки, а остальные победители также являются выходцами с этого континента. Из 18 медалей спортсмены, рожденные в Африке, получили 14. В женской программе три из шести золотых и 10 из всех 18 медалей были также у бегуний из Африки.

Таким образом, из 36 разыгрываемых медалей в средних и длинных дистанциях у мужчин и женщин 58,3% отправились в африканские страны, а 69,4% было завоевано спортсменами, родившимися в Африке. Из 96 финалистов (пер-

вые 8 атлетов) 51 бегун представлял африканские страны, и если добавить еще восемь, которые родились на этом континенте, то общее число составит 59 (61,40 %). В мужской части программы 36 (75%) финалистов были бегуны из Африки, в то время как европейцев было только 10 (20,8%) человек.

В мировом рейтинге средних и длинных дистанций представительство европейцев становится все более эпизодическим. В 1988 г. на дистанциях, начиная с 800 м до марафона, 48,3% из первых 20-ти мест принадлежали европейцам, в то время как африканцы занимали только 26,6% мест, причем 13% из них принадлежали представителям Кении. В настоящее время эти пропорции полностью изменились.

Для того чтобы более достоверно выявить тенденции соотношений в достижениях спортсменов, проанализирован список 50 сильнейших бегунов на средние и длинные дистанции (данные ИААФ за 2005 г.). В этом списке превосходство африканских бегунов заметно даже визуально, причем кенийские стайеры и средневики занимают около 50% позиций. Особенно символично положение в беге на 5000 м: из 50-ти лучших результатов за всю историю (все - лучше 13 мин) нет ни одного представителя европейской расы. В списке 300 спортсменов на дистанциях от 800 м до марафона 57 - европейцы, а 207 - африканцы, причем 141 атлет - представитель Кении. В 1986 г. в этом списке было только 36 кенийцев и 27 других представителей Африки и 162 европейца (см. таблицу).

Раньше европейцы составляли большинство рекордсменов мира на дистанции от 800 м до марафона, так же, как и списки победителей Олимпийских игр и чемпионатов мира.

Мировые рекордсмены на дистанциях от 800 м до марафона в конце 1986 г., в конце 1996 г. и в настоящее время (данные ИААФ 2005 г.)

Дистанция	Дата рекорда	Результат	Спортсмен	Страна
800 м	31.12.86	1:41.73	Коз	Великобритания
	31.12.96	1:41.73	Коз	Великобритания
	31.07.05	1:41.11	Кипкетер	Дания
1500 м	31.12.86	3:29.46	Ауита	Марокко
	31.12.96	3:27.47	Мосели	Алжир
	31.07.05	3:26.00	Эль Герруж	Марокко
5000 м	31.12.86	13:00.40	Ауита	Марокко
	31.12.96	12:44.39	Гебресиласси	Эфиопия
	31.07.05	12:37.35	Бекеле	Эфиопия
10 000 м	31.12.86	27:13.81	Мамеде	Португалия
	31.12.96	26:38.08	Иссу	Марокко
	31.07.05	26:17.53	Бекеле	Эфиопия
Марафон	31.12.86	2:07.12	Лопес	Португалия
	31.12.96	2:07.12	Лопес	Португалия
	31.07.05	2:04.55	Тергат	Кения
3000 м с/п	31.12.86	8:05.40	Роно	Кения
	31.12.96	7:59.18	Киптануи	Кения
	31.07.05	7:53.63	Шахиин	Катар

Из таблицы видно, что в настоящее время все рекорды, за исключением дистанции 800 м, принадлежат африканцам. Отметим, что Вильсон Кипкетер, хотя и имеет гражданство Дании, но был рожден в Кении. Большинство экспертов (включая тренеров) считает, что такие впечатляющие достижения африканских бегунов на средние и длинные дистанции, прежде всего, зависят от их генетических преимуществ. Должны ли в этом случае европейские бегуны прекращать занятия спортом в связи с таким доминированием африканцев?

Для понимания ситуации необходимо проанализировать основные факторы, влияющие на результативность бегунов на выносливость, и доказать, что африканские бегуны доминируют именно благодаря превосходству в этих характеристиках. Факторы, имеющие значение в беге на средние и длинные дистанции, могут быть разделены на две основные категории - внешние и внутренние. Среди внутренних факторов мы можем выделить генетическую предрасположенность, физиологические и психологические механизмы. К числу внешних факторов относятся: социальное положение, жизненный уклад, система тренировок и окружающая среда.

Внутренние факторы

Генетическая предрасположенность - одна из основных гипотез, распространенных среди непрофессионалов (тренеров, спортсменов и просто любителей спорта) и объясняющая превосходство африканских бегунов над остальными. Однако научные данные не регистрируют таких фактов. Два исследования, проведенных Scott et al. (2005a; 2005b), анализировали вариации в различных генах, которые, очевидно, связаны с аэробной емкостью элитных бегунов Кении и Эфиопии и контрольной группы аналогичного этнического происхождения. Исследователи сравнивали атлетов с обычными людьми для того, чтобы выявить некоторые генетические особенности, характерные для спортсменов. Однако оба исследования не выявили генетических различий между группами атлетов и обычных людей. Трудности таких исследований заключаются в том, что необходим большой контингент обследуемых, а также анализ большого количества генетического материала, возможно, отвечающего за качество выносливости. В общем, научные данные не могут ни подтвердить, ни опровергнуть преимущество африканцев в генетическом отношении.

Способность развивать свои физические качества (так называемая *тренируемость*), возможно, также один из факторов генетической предрасположенности (Bouchard and Rankinen, 2001). По этому качеству кенийские бегуны превосходят остальных. Другими словами, при одинаковом тренировочном стимуле спортсмены достигают больших успехов. В исследованиях, проведенных Larsen (2005), изучались эффекты тренировки в течение трех месяцев для молодых людей, проживающих в городах и деревнях Кении. Изменения в двух группах были идентичными и соответствовали результатам Fournier et al. (1982) для идентичных групп европейцев. Таким образом, свойство кенийских бегунов значительно активнее развивать свои способности в результате тренировочных воздействий, не было подтверждено.

Максимальное потребление кислорода ($V O_2 \max$) - один из трех физиологических факторов, обычно рассматриваемых в качестве основных при оценке выносливости (максимальное потребление кислорода, экономичность бега и факторы, обеспечивающие $V O_2 \max$) (*Bassett and Howey*, 2000). С этой точки зрения существенных различий между европейцами и африканцами обнаружено не было.

Таким образом, $V O_2 \max$ является в основном фактором, предсказывающим расположенность к проявлению качества выносливости, нежели объясняющим результативность спортивного достижения.

Larsen (2003) привел значения $V O_2 \max$ для различных групп бегунов для Кипчого Кейно это значение составляло 82,0 мл/кг/мин, для другого кенийца Хенри Роно - 84,3 мл/кг/мин, в то время как английский бегун Давид Бедфорд имел показатель 85,0 мл/кг/мин, а американец Стив Префонтейн - 84,4 мл/кг/мин. Это подтверждает вывод о том, что стайеры, как африканцы, так и европейцы, имеют высокие показатели уровня $V O_2 \max$. Больше того, тестирование спортсменов-европейцев и африканцев более низкой спортивной квалификации (время - около 33 мин на 10 км) показало примерно одинаковое значение этого параметра (*Weston et al.*, 1999; *Weston et al.*, 2000). Таким образом, мы не можем утверждать, что по показателю максимального потребления кислорода африканские стайеры (в частности, кенийцы) превосходят европейцев.

Экономичность бега позволяет спортсменам бежать с меньшими энергетическими затратами при одинаковой скорости бега. Таким образом, бегун, обладающий более экономичной техникой, может выполнять работу дольше или бежать с более высокой скоростью при одинаковых энергетических затратах. Соотношение между экономичностью бега и спортивным результатом было показано достаточным количеством исследований. *Di Paolero* (1993) показал, что на средних и длинных дистанциях улучшение экономичности бега на 50% повышает спортивное достижение на 3,8'1. Возможно, африканские бегуны имеют, таким образом, преимущество в экономичности бега по дистанции. *Larsen* (2003) предположил, что экономичность бега африканцев определяется незначительными размерами верхней части тела и малой массой нижних конечностей. Они выявили, что обычные мальчики из деревни Нанди в Кении, так же, как и городские дети, обладают более экономичным бегом, нежели их сверстники из Европы. Однако другие исследователи не выявили таких закономерностей (*Bosch*, 1990). *WestOJ* (2000) определил, что чернокожие жители Южной Америки имеют на 5% более экономичную беговую энергетику, нежели их светлогокожие сверстники; эксперимент проводился на скорости 16 км/час. Однако при скорости бега, соответствующей дистанционной скорости на 10 км, такого различия обнаружено не было. Интересен факт, что чернокожие жители Южной Америки имели более низкий показатель $V O_2 \max$ при одинаковых показателях экономичности дистанционной скорости бега.

Утилизация кислорода. Другим важным фактором результативности в беге на средние и длинные дистанции является процент утилизации $V O_2 \max$. По сравнению с европейскими бегунами у африканцев наблюдается более высокий процент утилизации кислорода, что позволяет им в меньшей степени накапливать лактат. Например, *В. Ша* (2003) отмечал, что кенийские бегуны - мужчины и женщины способны преодолеть дистанцию в 10 км с интенсивностью на уровне 90% максимального потребления кислорода. При тестировании марафонцев *Bosche* (1990) показал, что при равном уровне лактата чернокожие бегуны Южной Америки используют большую долю $V O_2 \max$, нежели их светлогокожие коллеги. *J'eston* (1999) выявил, что при скорости 88% от максимальной черные атлеты имеют существенно более низкий уровень концентрации лактата, чем белые спортсмены. В этих же исследованиях показано, что при интенсивности, соответствующей 92% МПК, длительность работы у чернокожих атлетов на четыре минуты больше, чем у белых испытуемых (7:56:t3:45 против 3:57:t2:05). При этом концентрация лактата была у чернокожих существенно ниже (7:2:t4:8 против 11:t3:5 ммоль/л). Отмечено, что чернокожие атлеты имеют процент утилизации $V O_2 \max$ в 92,2%, в то время как белые - 86%. Однако есть данные, которые свидетельствуют, что европейцы могут достигать значений утилизации $V O_2 \max$ до 90% (*Davies and Thompson*, 1979). Следовательно, высокий процент утилизации может быть свойственен не только представителям Африки, но и спортсменам других рас. Все же интересно отметить, существуют ли такие отличия в больших выборках европейских и африканских бегунов.

Сила воли и мотивация. *Kayser* (2003) подчеркнул тот факт, что в тренировке и в соревнованиях подсознательные усилия предшествуют сознательным напряжениям. В финальной части бега, особенно в беге по шоссе в отсутствие лидера, всегда наступает дуэль желаний сдать или бороться до последней черты. Ясно, что победители отличаются высокой решительностью и способностью «себя преодолеть», выскивая энергию для победы в каждом мышечном волокне, преодолевая усталость, а иногда и боль. *Noakes* (2003) удивляется, каким образом случается иногда, что стайеры последние километры, когда уровень утомления существенно возрастает, пробегают быстрее, чем начальные. Он предполагает, что в этот период включается резерв мозга. *Noakes* приводит слова Роджера Баннистера, спортсмена, который первым пробежал милю быстрее 4-х минут, а впоследствии стал известным ученым: «Мозг, а не сердце и легкие, в первую очередь лимитирующий орган».

В тренировке африканских спортсменов постоянно включаются бег с высокой интенсивностью, требующий больших волевых усилий. Способность стайеров «преодолеть себя» на заключительных стадиях бега помимо других факторов (правильное распределение сил, тактические способности и умение вести борьбу) играет не последнюю роль. Этот аспект, как заявляют чемпионы, не менее важен, чем другие. *Hamilton* (2000), изучая этот вопрос, замечал, что психологический фактор - один из возможных факторов преимущества африканских бегунов. Скандинавские бегуны на длинные дистанции, которые доминировали в начале XX века, покрыли себя «аурой непобедимости». Это давало им преимущество перед африканскими атлетами, которые пасовали перед этим феноменом и проигрывали. С тех пор, когда этот миф был разрушен, появился другой, оправдывающий слабые результаты государств, которые 20 лет тому назад доминировали в мире. Важно, таким образом, чтобы такие мифы были развенчаны для европейских атлетов.

Анализ научной литературы, исследовавшей другие лимитирующие физиологические факторы (например, плотность капилляров, активность ферментов, накопление лактата и аммиака), показывает отличие кенийских бегунов от их европейских коллег, и эти различия частично объясняют их выдающиеся результаты. Мнение о преимуществе в некоторых физиологических аспектах, должно основываться не на природных данных, а возможно, на некоторых внешних факторах, связанных с образом жизни и тренировки. *Sa'tin* (1995a; 1995b) показал, что юные кенийские бегуны тренируются с более высокой интенсивностью, нежели их европейские сверстники. Далее, когда они становятся хорошими спортсменами, количество кровяных капилляров в мышцах у них больше, так же, как и концентрация аэробных ферментов, которые продуцируют энергию. *Sa'tin* (1995a) предполагает, что такие физиологические характеристики даны спортсменам Кении не от природы, а являются естественным результатом тренировки в юном возрасте. Практи-

ческие тренеры, таким образом, должны ответить на вопрос: «Не кажется ли им, что неудачи европейских стайеров объясняются ошибками в тренировочном процессе и использованием устаревшей методики?»

Внешние факторы

Жизненный уклад и ежедневная активность. Ясно, что сельский образ жизни с большими расстояниями и привычкой преодолевать усталость, а также постоянный физический труд без особенных умственных напряжений (и, что характерно для африканцев, - потрясающее спокойствие) являются хорошей стартовой позицией для будущих успехов. В Кении и Эфиопии день измеряется восходом и заходом солнца. Очевидно, что такой стиль жизни - рано вставать и рано засыпать - отличается от образа жизни европейцев и американцев. Школьное образование в этих странах строится по английскому образцу, где спорту уделяется значительное внимание. Бедность вынуждает использовать наиболее простую физическую активность - легкую атлетику, и в частности, бег. Неудивительно наблюдать, как 2000-2500 школьников Эфиопии бегают на центральной площади Аддис-Абебы или как молодые кенийцы тренируются в деревнях вместе с известными атлетами в надежде стать хорошими спортсменами. Совместная подготовка с хорошим стайером, естественно, требует значительного повышения интенсивности беговой нагрузки.

Sa'tin. (1995a) подчеркивает важность «естественной тренировки», которую кенийцы проводят с раннего возраста. Длинные дистанции, преодолеваемые школьниками ежедневно, развивают их способности утилизировать кислород. Молодые кенийцы, живущие в деревнях, имеют значения $V O_2 \max$ на 30% выше, чем их городские сверстники. Можно отметить, что городские школьники в Кении имеют такие же показатели физиологических параметров, как и их ровесники в Дании.

Объясняя успех эфиопских стайеров, особенно марафонцев, *Scott.* (2003), не исключая генетических факторов, отмечает, что приобретение определенных качеств связано, возможно, с тем, что 70% самых известных спортсменов Эфиопии пробегали каждый день от 5 до 10-ти км, набегая за неделю примерно 100 км. Дополнительным эффектом является то, что большинство марафонцев этой страны живут на высоте 2000 м над уровнем моря и они составляют 70% национальной команды. По мнению этих исследователей, жители Европы живут в слишком комфортных условиях и используют иные методы физической активности, которая не развивает их потенциал, необходимый для реализации в беге на средние и длинные дистанции.

Упадок физической активности представляет определенную опасность, поскольку она является инструментом сохранения уровня здоровья в странах Европы и Америки. Сигналами такой опасности является излишний вес большинства граждан, связанный с низкой физической активностью и нарушением режима питания. Поэтому предметом национальной социальной политики для большинства западных стран является пропаганда здорового образа жизни для молодежи этих государств.

Тренировка. Необходимо обратить внимание на внешние факторы, оказывающие влияние на результативность развития качества выносливости. Из них наиболее важным является тренировочный процесс как естественный, так и планируемый. В статье «Кросс как метод тренировки» (2000 г.) тренер из Южной Африки *De Swart* утверждает, что для того, чтобы соперничать с африканцами на равных, необходимо: а) желание тренироваться очень напряженно, б) периодически проводить тренировки в Африке на высокогорье, одному или в группе, в) тренироваться в группе, как это делают спортсмены. Кении, когда зрелые спортсмены помогают молодым. Анализируя заключение этой статьи, можно понять, каким образом в настоящее время можно преодолеть разрыв, образовавшийся между европейскими и африканскими бегунами на длинные дистанции.

Интенсивность тренировки и работа в группе. Из материала, изложенного ранее, нам известно, что преимущество африканских бегунов, по-видимому, заключается в том, что у них выше процент реализации $V O_2 \max$ по сравнению с европейцами. Поскольку такие физиологические характеристики являются решающими, необходимо найти путь их развития. Если мы примем это как факт, то необходимо определить те методы тренировки, которые позволят спортсменам увеличить их потолок утилизации $V O_2 \max$. *Coetzer and Noakes* (1993) показывают, что чернокожие стайеры во время тренировки на дистанции, превышающей 10 км, работают на уровне 93-94% от их $V O_2 \max$, в то время как европейцы - 87-88%. В течение тренировочного занятия объем работы на уровне 80% от $V O_2 \max$ у африканских бегунов составляет 36%, в то время как у европейских - только 14%. Таким образом, спортсмены Африки работают более интенсивно не только на определенной дистанции, но и в процессе всей тренировки.

Saltin. (1995a) добавляет, что тренировочные программы лучших кенийских бегунов содержат определенное количество бега с низкой интенсивностью и работу технической направленности. Работа высокой интенсивности улучшает утилизацию и соответственно более эффективную адаптацию мышечных волокон типа II а. Подобно типу волокон I волокна II а при соответствующих условиях способны производить АТФ через аэробный механизм. Таким образом, высокоинтенсивная тренировка, которую в основном используют стайеры из Африки, способствует вовлечению дополнительных волокон, обеспечивающих энергетические запросы в процессе бега. Эффект позитивного воздействия высокоинтенсивной тренировки хорошо освещен в соответствующей литературе (*West-Garth-Taylor et al.*, 1997). Следовательно, возможность физиологической адаптации к более высокому проценту потребления кислорода связана с тренировкой с высокой интенсивностью, которая к тому же вырабатывает определенные позитивные привычки. Кроме всего прочего, спортсмены Эфиопии и Кении предпочитают групповые тренировки, которые постоянно побуждают бегунов к высокой интенсивности бега и дополнительно готовят к условиям соревновательной деятельности. Относительно тренировки в группе можно добавить, что она становится более успешной, если лидеры группы способны стимулировать остальных членов работать на более высоком уровне утомления, нежели в индивидуальной работе.

Кенийские бегуны применяют также метод горной подготовки, который европейские тренеры часто не связывают с биомеханическими и физиологическими позитивными воздействиями. Основная задача таких тренировок - создать максимум трудностей и довести спортсменов до максимального уровня утомления. Приводим несколько примеров тренировочных занятий, характерных для стайеров Кении, которые для европейских бегунов могут показаться чрезмерно объемными:

- . бег в гору 24x200 (30 с) - восстановление - бег вниз;
- . бег в гору 12x400 (60-64 с) - восстановление - бег вниз;
- . 20x50 с + 15x60 с, отдых 20 с между пробежками и 3 мин между сериями;
- . эстафетный бег вверх, при этом 400-метровый отрезок разбит на 2-3 этапа для одной команды, и каждый бегун

бежит 15 раз;

. бег в гору, в процессе бега тренер определяет длительность пробежки (20 с - 25 с - 30 с) - восстановление - бег вниз и 3 мин между сериями.

Однако приведенные примеры тренировочных занятий не отражают напряженности занятия (или уровня утомления); тем не менее, мы обращаем внимание на количество повторений, поскольку крутизна подъема нам неизвестна. В любом случае важно, что приведенные примеры тренировок свидетельствуют о достижении высокого уровня утомления с целью возможной адаптации к болевым ощущениям. С практической точки зрения требования тренера могут регулироваться по интенсивности (или другим характеристикам нагрузки) по отношению к заранее предложенной программе, для того чтобы стимулировать и контролировать состояние атлета. Поддержка тренера также может улучшить возможности улучшения результата. Тренер должен «жить» тренировкой вместе со спортсменом, он должен видеть все симптомы возможного утомления, а также знать, как стимулировать атлета в преодолении барьеров, которые зачастую имеют психологическую природу.

Проживание и тренировка в высокогорье. Часто высказывается мнение, что секрет успехов эфиопских и кенийских бегунов на средние и длинные дистанции заключается в жизни на высокогорье. *Schmidt*. (2002), например, считает, что постоянное проживание и тренировка на высоте являются основным козырем в выступлениях африканских стайеров. Но, однако, высокогорное проживание не может достоверно объяснить успех этих спортсменов. Во всем мире множество людей проживает на высотах 2000 м над уровнем моря, но почти никто не может показывать такие же результаты, как жители африканского высокогорья. Больше того, многие кенийские бегуны проводят основное время жизни на равнинных участках суши далеко от своих домов, но они продолжают улучшать свои достижения. К тому же многие европейские бегуны в процессе годового цикла проводят значительное время, тренируясь в высокогорье и оставаясь на высоте 1600 м в течение 10-21 дня. В настоящее время длительность пребывания атлетов в высокогорных лагерях возрастает, и при этом используются различные высоты.

Необходимо понять, что существуют реальные преимущества тренировки в высокогорье, связанные исключительно с характеристиками крови и мышц. Однако постоянное проживание на высоте не обсуждалось в достаточной мере. *Saunders* (2004) установил, что одна из групп спортсменов среднего и высокого уровня после подготовки в высокогорном лагере и улучшения уже известных гематологических параметров также существенно улучшила экономичность бега. Другими словами, высокогорье может стимулировать развитие экономичности бега (*Saunders et al.*, 2004a, *Saunders et al.*, 2004г.), которая, как было сказано ранее, и является основным преимуществом африканских бегунов.

Восстановление успехов европейских бегунов на средние и длинные дистанции требует пропаганды «природной тренировки» для детей различного возраста. Возможно, для этого придется использовать новейшую технологию (в достижении которой страны Европы и Северной Америки пока еще имеют преимущество). Прежде всего, необходимо преодолеть соответствующие ложные концепции. В большинстве случаев европейские спортсмены и тренеры должны принять условия жесткой тренировки, стремиться повысить интенсивность работы и научиться соревноваться с кенийскими «монстрами». Тренеры европейских стайеров с помощью квалифицированных физиологов должны найти пути использования новой стратегии подготовки. И мы должны подойти к тому времени, когда тренеры с большим смирением проанализируют методы подготовки своих атлетов и изменят свои тренировочные планы. Поскольку методы эти известны в настоящее время, мы должны применять их на практике. Только в этом случае возможно преодолеть преимущество африканских бегунов, которое сложил ось в течение последних лет.

Заключение

Многие исследователи ссылались на возможные генетические наследственные факторы, обеспечивающие преимущества африканских бегунов, но некоторые согласились с тем, что внешние факторы имеют также очень существенное значение. Для того чтобы объяснить успехи стайеров из Африки, недостаточно только рассмотреть различие в генетическом коде.

Эксперты считают, что успех африканских бегунов на средние и длинные дистанции стал возможен тогда, когда они начали использовать методологию подготовки английских стайеров, которые были очень сильны в то время. С исчезновением англичан с мировой сцены кенийские бегуны продолжали побеждать и устанавливать мировые рекорды, и общественное мнение стало муссировать теорию о генетическом превосходстве. Но гипотеза о генетической природе улучшения физиологических характеристик не может, по нашему мнению, полностью объяснить феномен побед спортсменов из Африки.