

Татьяна Владимировна ПОТАПОВА —
доцент кафедры управления физической культурой и спортом
Тюменского государственного университета,
кандидат биологических наук
Kaf-UFK@utmn.ru

Александр Петрович ИСАЕВ —
зав. кафедрой теории и методики
физической культуры и спорта,
доктор биологических наук, профессор;
Руслан Усманович ГАТТАРОВ —

доцент кафедры спортивного совершенствования,
кандидат биологических наук —
Южно-Уральский государственный университет
(г. Челябинск)

УДК 613.863+612766.1

ФАЗЫ ФОРМИРОВАНИЯ АЛЛОСТАЗА У ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ, ДЕТЕРМИНИРОВАННЫЕ СРЕДОВЫМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ И ФАКТОРАМИ РИСКА

ALLOSTASIS FORMATION PHASES WITH THE YOUNG SPORTSMEN, DETERMINED BY ENVIRONMENTAL INFLUENCE AND RISK FACTORS

АННОТАЦИЯ. Впервые транслируется концепция фаз формирования аллостаза на примере исследований в юношеском спорте. Представлены комплексные данные, характеризующие различные уровни функционирования систем организма под воздействием больших тренировочных нагрузок.

SUMMARY. The concept of allostasis formation phases on the basis of youth sport research is presented for the first time. The article outlines the complex data, describing various levels of organism systems functioning, influenced by intensive training load.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА. Аллостаз, фазы, аллостатический груз, регуляция, биологическая организация, индивидуальность, нейрофизиология, метаболизм, иммунитет.

KEY WORDS. Allostasis, phases, allostasis load, regulation, biological structure, personality, neurophysiology, metabolism, immunity.

Теоретическую основу настоящего исследования составили концепции аллостаза [1] и соединительнотканная [2], [3], адаптированные к аутоэкологическому периоду юных спортсменов (15-18 лет). Возраст 15-18 лет характеризуется сочетанием высокой степени нервно-психологического напряжения и выраженной активности системы гормонально-гуморальной регуляции [4]. Указанные напряжения могут привести к развитию нервно-психических, желудочно-кишечных, сердечно-сосудистых и других заболеваний [5].

Антропогенные воздействия характеризуются бурным развитием химических, аграрно-промышленных, металлургических технологий, формированием мегаполисов, совокупными влияниями современной перенасыщенной информацией жизни, региональными факторами, экологическим влиянием на профессиональную, детскую и взрослую жизнь. Гиподинамия, сниженные возможности профилактической медицины, социально-экономическая недостаточность, чрезмерно высокие (неадекватные состоянию организма) нагрузки в юношеском спорте, до-

стигшие уровня взрослых спортсменов, несовершенство системы профессионального отбора и восстановления в совокупности приводят к пролонгированному стрессу, нарушающему фазность формирования аллостаза и накоплению аллостатического груза (АГ). В конечном итоге это сказывается на спортивной результативности популяции спортсменов, проживающих в экологически неблагоприятных городах (в РФ их более 85%) и в условиях со слабой материально-технической и кадровой обеспеченностью сельского спорта.

Исследование проводилось как на заключительных этапах подготовки к соревнованиям, так и в восстановительном периоде и в условиях рекреационной реабилитации юных спортсменов. Обследовались девушки, имеющие спортивную квалификацию первого разряда (n=30), кандидатов в мастера спорта (n=25) и мастеров спорта (n=15).

В обследованиях, проведенных в 2003-2008 гг. на юных конькобежках, пловцах, биотлонистках и представительницах бальных спортивных танцев, приняли участие 540 человек. Из числа современных методов исследования применялись: кардиоинтервалография по Р.М. Баевскому [6], ортокардиовелография [7]. Оценка функции внешнего дыхания проводилась аппаратом «Этон»-2001 [8], [9], сердечно-сосудистой системы (ССС) [10] — с помощью диагностирующей системы «Кентравр», молочной кислоты — по G. Stromy, ионов калия, натрия — по методу Тилле [11], адреналина (А) и норадреналина (НА) — по Э.Ш. Матлиной [12], гормонов (инсулин, тестостерон, кортизол, пролактин, СТГ, ТТГ) — по методикам В.Г. Колб, В.С. Камышникова [13], мочевины — по Я.Х. Кимбаровскому [14], оценка перекисному окислению липидов, среднемолекулярных пептидов и антиокислительной активности плазмы крови [15], [16], [17], биоэлектрической активности мышц проводилась при помощи электромиографа фирмы «Нейрософт»-2003; БЭА мозга, частота, амплитуда диагностировались на системе «Кентавр».

К индикаторам стресса исследователи относят гормонально-гуморальные и нейропсихические сдвиги, изменения в кардиореспираторной системе (КРС). Проведенные нами в 2007-2008 гг. исследования с применением регрессионного, факторного, дискриминантного анализа показали, что пусковым моментом первичного ответа являются моторно-висцеральные, электронейромиографические показатели, а затем следуют функциональные (кардиореспираторная система), метаболические и иммунологические сдвиги [18] и связи БЭА мозга с ВНС, гормонами и ПОЛ, ПОЛ и АОА [19].

В результате исследований выявлены доминирующие влияния парасимпатического (PS) отдела вегетативной нервной системы (ВНС), физиологические уменьшающиеся амплитудно-частотные характеристики и их отношения, конфигурация кривой ЭНМГ по первому (92,8%) и второму типу ЭНМГ — 7,2% (по Ю.С. Юсевичу) [20].

Стресс-напряжение вызывало существенные колебания значений метаболического состояния (32%), иммунологической резистентности (26%), энергоносителей (23%), гормональной регуляции (22%). Указанные изменения реактивности и резистентности можно отнести к поисковой фазе аллостаза юных спортсменок с высокой вариативностью, выходящей за диапазон нормы.

Состав тела юных спортсменок циклических видов спорта: жировая масса варьировала от 11 до 15%; мышечная: 27-36%; костная: 8-10%. Известно, что при половом созревании количество жира возрастает на 120%, а безжировая соединительная ткань увеличивается лишь на 44%. Диапазон порогового наступления менархе узок и зависит от массы тела спортсменок, снижение которой на 1,5-2,0 кг может вызвать прекращение месячных.

Компоненты периферической крови находились в диапазонах: гемоглобин: 135,00-144,00 г/л; пик гемолиза: 3,6-3,8 мин.; эритроциты $4,19-4,49 \times 10^{12}$ /л; эозинофилы 3,5-5,2%; ретикулоциты: 4,8-6,1%; лейкоциты: $4,80-6,00 \times 10^9$ /л; палочкоядерные нейтрофилы: 0,76-1,10%; сегментоядерные нейтрофилы: 48,0-52%; моноциты: 6,20-6,90%; лимфоциты: 37,6-41,9%.

В качестве примера приводим изменения значений молочной кислоты (МК) в дни отдыха пловцов, которые варьировали от 2,1 до 3,2 ммоль/л. После выполнения специально-подготовительных упражнений (ЧСС 140-150 уд./мин.) показатели МК колебались от 5,2-6,4 ммоль/л. Интервальное плавание 15×100 м усилило анаэробные процессы, и накопление МК составило 8,20-10,35 ммоль/л ($P < 0,01$). У танцоров выполнение композиций соревновательной направленности значения МК были в диапазоне 8,00-9,02 ммоль/л. Фоновые данные МК варьировали от 1,6 до 2,3 ммоль/л.

При формировании аллостаза соотношение кортизол-инсулин колебалось от 73,4 до 93,1 усл. ед., тестостерон-кортизол было в диапазоне 1-3 усл. ед. (содержание кортизола увеличивалось, а тестостерона — снижалось). После тренировочных нагрузок (ТН) различного содержания, характера и направленности отмечались следующие изменения: мочевины — от 39,25 до 46,70 мг/%; гемоглобин — от 12,8 до 15,5 г/мл; КФК — от 98 до 539 МЕ; кортизол — 253,50-797,8 нмоль/л; инсулин — от 1,16 до 14,4 мкЕд/мл; пролактин — от 31,60 до 448,80 мкЕд/мл; тестостерон — от 0 до 4,7 нг/мл; СТГ — от 0,64 до 26,7 мкЕд/мл; индекс стрессированности — от 63,8 до 95,6 усл. ед.; соотношение тестостерон-кортизол — от 2 до 4 усл. ед.

В фазе аллостатического груза в состоянии относительного покоя отмечалось ускорение сердечного ритма, увеличение силы систолы, укорочение диастолы, повышение артериального давления, возбуждение моторного отдела симпатической (S) регуляции ВНС. Деятельность эрготропной и трофотропной систем детерминирована синергетически и можно лишь отметить доминирование одной из них, что наблюдалось нами при сравнении значений с взрослыми спортсменами, у которых преобладали PS влияния. В рекреациях спектральный анализ выявил наличие высокочастотных колебаний медленноволновой активности гемодинамики.

Итак, в фазе АГ происходили значительные сдвиги в метаболическом состоянии (57%), иммунологической резистентности (46%), энергоносителях (35%), гормональной регуляции (32%). На этом фоне наблюдалось снижение амплитудных и увеличение частотных характеристик ЭНМГ. У 14% обследуемых спортсменок произошло увеличение амплитуды при сохранной повышенной частоте колебаний. Конфигурации кривых миограммы проходила по 2-му и в 4% по третьему типу. Следует также отметить, что значительное число спортсменок (32,70%), согласно анализу индекса адаптационного напряжения по Л.Х. Гаркави с соавт. [21], находились в фазе повышенной активации, 60,30% — в фазе спокойной активации и у 7% наблюдалась реакция тренировки. Необходимо подчеркнуть, что указанные реакции характеризуют фазу накопления АГ.

Подводя итог данной части исследования необходимо отметить, что в состоянии АГ наблюдается значительное повышение гормональных звеньев после ТН и резкое снижение после соревновательных воздействий. На фоне увеличения ПОЛ отмечалось снижение АОА. Значительно изменились соотношение кортизол/инсулин, тестостерон/кортизол. Роль средних молекул повышается, стимулируется фагоцитарная активность и кислородзависимая микробицидность лейкоцитов периферической крови. Регуляция функций циркулирующего пула под влиянием тренировочно-соревновательных воздействий связана не только с модуляцией их активности, но и с изменениями их количества в крови.

Адаптационная перестройка САС характеризуется повышением мощности периферических звеньев этой системы. Это приводит к повышению эффективности мобилизации при интенсивных нагрузках. Повышение концентрации молочной кислоты в мышцах и крови сопровождается гипервентиляцией легких, увеличением осмотического давления в мышечных клетках и угнетением ЦНС, нарушением передачи возбуждения с нерва на мышцу и развитием центрального охранительного торможения.

Проведя эксперимент по изменению значений кардиогемодинамики девушек-танцоров 15-16 лет под воздействием ортопробы и тестовых нагрузок, выясняем, что значительных различий под воздействием тестовой нагрузки в значениях системы кровообращения у занимающихся юношей и девушек не выявилось. Исходно показатели находились в диапазоне возрастных колебаний. Через три минуты релаксации выявлялось снижение САД, стабилизация ДАД на уровне фона. При этом ЧСС у юношей и девушек превышала исходные данные соответственно на 14,14 уд./мин. и 9,23 уд./мин.

Интегральный индекс состояния ССС в положении лежа и стоя значительно не изменялся и увеличивался после функциональной пробы (15 приседаний за 15 секунд). Частота сердцебиений на ортостаз возрастала существенно ($P < 0,05$). После пробы ЧСС резко снижалась ниже фоновых данных. Степень насыщения кислородом гемоглобина артериальной крови была стабильной. Амплитуда пульсации мелких сосудов на ортостаз существенно повышалась ($P < 0,01$). Систolicеское АД при ортостазе и тестовой нагрузке существенно увеличивалось по сравнению с фоном ($P < 0,05-0,01$). Диastolicеское АД оставалось стабильным, несколько уменьшалось после функциональной пробы. Частота дыхания была стабильной в позе лежа и стоя и несколько снижалась в восстановительном периоде после тестовой нагрузки. Индекс симпатической активности был в пределах нормы.

Амплитуда пульсации крупных сосудов снижалась. Значения Хитер-индекса на ортопробу снижались. Фракция выброса в реакциях на ортостаз незначительно снижалась, а после тестовой нагрузки существенно возрастала ($P < 0,01$). Минутный объем кровообращения под воздействием ортостаза существенно не изменялся. Аналогично изменялся сердечный индекс. Индекс доставки O_2 к тканям под влиянием ортостаза значительно не изменялся. Диastolicеская волна наполнения сердца не изменялась при ортостазе. Частота биоэлектрической активности мозга была относительно слабо изменчивой на ортостаз у юношей и девушек, а амплитуда значительно снижалась при ортопробе ($P < 0,05$).

В настоящих исследованиях отмечались нарушения в нервно-психологической сфере, ОДА, сердечно-сосудистой и дыхательной системах (43,5%).

Наблюдались напряжения реактивности миокарда, нарушения индекса состояния бронхиальной проходимости.

У юных спортсменов имеются колебания комплекса параметров кровообращения преимущественно начиная с 0,015 Гц по возрастианию. Комплексные колебания общей мощности спектра наблюдались в сердечном ритме (СР), периферических сосудах и магистральных в самом медленном диапазоне менее 0,015 Гц. Для АД, ритма сердца и пульсации микрососудов колебания варьируют между гормонально-гуморальным диапазоном и барорегулятором. Для ударного объема, фракции выброса и волны диastolicеского наполнения левого желудочка миокарда более всего характерны колебания от 0,15 Гц и по возрастианию. В то же время анализ показал, что мощность колебаний ударного объема, АД и ритма сердца имеют разное распределение по частотам. Относительно стабильную мощность имеет УО, АД и ритм сердца. Расходятся по

мощности в самом медленном диапазоне колебания самой высокой частоты (0,15 Гц) АД и ритма сердца, которые имеют самое малое представительство мощности для всех трех параметров и находятся в диапазоне 0,05...0,095 Гц.

Пульсация артериальных сосудов (аорта, голень, палец ноги) имеют резкие диапазоны мощности колебаний у юных спортсменов. Так, пульсация аорты почти аналогична колебаниям УО с той лишь разницей, что наблюдалось векторное увеличение высоких частот. Периферические сосуды имели медленный диапазон (0,15 Гц). Отмечались близкие значения представительства для пульсации всех 3-х регионов в диапазоне 0,015-0,15 Гц.

Дыхательные волны пульсации аорты и артерии голени имеют явно восходящие кривые при малом представительстве, а в диапазоне 0,015 Гц и 0,15 Гц — более широкое представительство. Только дыхательная волна сосудов пульсации пальца ноги имеет смещение пика самого высокого представительства на частоте 0,075 Гц и низкого в 0,015 и 0,15 Гц. Получены доказательства некоторой близости состояний центральной и периферической пульсации.

Исследования кардиогемодинамики и ее регуляции с помощью спектрального анализа выявили, что реакции амплитуды реоволны сосудов при переходе в ортостатическое положение детерминированы преимущественно изменением гуморального, барорефлекторного и регулирующего объем звена регуляции. Регуляция тонуса крупных сосудов в позе лежа определяется РС влияниями, а в активном ортостазе отмечается значительное усиление влияния гуморальных факторов. Колебания периферического кровообращения в горизонтальном положении связаны преимущественно с гуморальными факторами, а стоя наблюдается смещение моды векторно к метаболическим воздействиям.

В целом по значениям колебательной активности можно судить о фазах аллостаза. Действительно, доминирующая локализация регуляторных влияний позволяет с высокой точностью определить, в какой фазе находится организм юного спортсмена. Так, смещение регуляции с доминированием центральной говорит или о первичной поисковой фазе напряжения, или о возможности накопления АГ. В этой связи важную роль играет иммунологическая резистентность организма подростков-спортсменов.

Изучалось состояние иммунологической резистентности до и после четырехмесячного блока подготовки к социально-значимым соревнованиям.

Подготовки вызвали существенные изменения во всех звеньях иммунитета. Все эти данные свидетельствуют о достаточном напряжении защитной и регулирующей иммунологической функции. Действительно, иммунная система определяет реактивность и резистентность организма. Иммунная система связана с мышечным тонусом, метаболизмом, эндокринной и сердечно-сосудистой системой. Иммунная система направляет формирование аллостаза, но может усугубить накопление АГ. К основным механизмам реактивности и резистентности относят обмен веществ, нейромышечную систему, эндокринную и систему фагоцитирующих моноклеоров. С ней связаны фагоцитоз, выработка антител, соединительнотканые сдвиги (мышечная, нервная, жировая ткань, связки, кровь, лимфа и др.).

Убедительно показано влияние механизмов иммунной системы на эндокринную систему [22], [23], [24]. Например, иммунные реакции с гормонами (инсулин, ТТГ, АКТГ). Иммунная агрессия против эндокринного органа приводит к функциональным сдвигам, и появляется вероятность накопления АГ. Ряд физиологически активных веществ (тимозин, тимулин, тимоноэтим) поступает в кровь и выполняет функции гормонов. Кроме того, в тимусе образуется АКТГ, пролактин, вазопрессин, соматостатин, нейрофин, окситоцин.

Следовательно, роль иммунной системы в регуляции интегративной деятельности организма и формировании аллостаза не вызывает сомнений.

В заключение необходимо отметить, что формирование аллостаза детерминировано звеньями нейродинамики, ВНС, объединяющими сегментарные и надсегментарные звенья внутренней секреции, обменные процессы, КРС, биоэлементы, аминокислоты, энергоносители и витамины. Совокупные воздействия БТН и средствами восстановления и реабилитации (редокс- и детензор терапия, массаж, сауна, гидропроцедуры, инфрокрасный низкочастотный лазер, антидепрессанты, БАВ, функциональное питание, иммунномодуляторы, психомышечная релаксация, аффирмации) способствуют обеспечению гомеостаза. Наблюдается селективная избирательность и специализация систем к внешним раздражителям.

Таким образом, мышечная нагрузка способна оказывать влияние и на состояние иммунной системы. Под воздействием напряженных тренировочных нагрузок идет формирование аллостаза, детерминированного реакциями первичного ответа и платы за адаптацию, иногда выходящую за границы резервов и сил физиологического функционального и метаболического состояния, иммунологического и психологического регулирования. Гомеостаз и поведение человека под воздействием БТН порою приводит к накоплению АГ.

Можно полагать, что значительная часть сдвигов нейрофизиологического характера в системе крови и иммунитета, КРС, метаболического состояния и нейромышечных интеграциях происходит у юных спортсменов в поисковой фазе аллостаза (первичный ответ). В этом случае в формирующей и развивающей фазе аллостаза (вторичный ответ) наблюдаются перестроечные процессы в различных звеньях функциональной системы с явными признаками активации физиологических, психофизиологических, метаболических и иммунологических факторов (цитокины, сенсорная функция, синтез лейкоцитарных регуляторных пептидов, морфогуморальные связи, модулирование нервной и эндокринной систем, функций иммунной — нейропептиды, гормоны и др.). Стабилизационная фаза аллостаза свидетельствует о надежности биологических систем и представляет интерес в онтогенезе аутологического периода. Характер и время ее проявления отличаются от аналогичной у взрослых спортсменов. У юных спортсменов, в силу воздействия неадекватных средовых факторов, возможно проявление пятой фазы аллостаза — накопления АГ, приводящего к хроническому утомлению, снижению устойчивости организма, нарушению функций ССС, нервно-мышечной системы, апоптозу, сдвигам сегментарного и надсегментарного регуляторного уровня и другим негативным последствиям.

Индивидуальность характеризует специфические черты организма конкретного спортсмена, отражающие своеобразие совокупных наследственных и приобретенных свойств в результате онтогенеза и выражается в задатках, способностях и возможностях генотипа и фенотипа. Анализ возрастных особенностей юных спортсменов позволяет выявить фазы аллостаза с индивидуальными колебаниями в каждой возрастной группе, соответствие резервных возможностей уровню подготовленности и фазе аллостаза с учетом комплексных характеристик личности (свойствами и состояниями).

Необходимо отметить, что фазовый анализ аллостаза поможет в разрешении проблемы управления спортивной подготовкой, биоуправления морфофункциональным, метаболическим, психофизиологическим состоянием и иммунологической резистентностью. Разработка психофизиологических типов юных спортсменов позволит вносить своевременные корректировки во временные характеристики фаз аллостаза и предупреждать возможность накопления аллостатического груза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терентьев О.Ю. Физиологические предпосылки применения нетрадиционных средств посттравматической реабилитации хоккеистов: дис.... канд. биол. наук. Челябинск, 1996. 138 с.
2. Шебшаевич Л.Г., Алексеев А.А. Жизнь — кибернетическая медико-биологическая системность («Геном человека», клонирование — критический анализ). М.: Триада Плюс, 2001. 608 с.
3. Потапова Т.В., Мкртумян А.М., Эрлих В.В. Адаптивно-компенсаторные реакции организма юных спортсменов под воздействием нагрузок прогрессивной тренировки и восстановления. Тюмень: Изд-во ТГУ, 2008. 358 с.
4. Личагина С.А. Физиологические механизмы адаптации учащихся к физическим нагрузкам здоровьесберегающей направленности: дис.... канд. мед. наук. Курган, 2002. 165 с.
5. Мкртумян А.М. Физиологическая реактивность и резистентность организма учащихся 7-18 лет различного физического развития и подготовленности при применении оздоровительных технологий: дис.... д-ра мед. наук. Курган, 2004. 369 с.
6. Баевский Р.М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. М.: Медицина, 1984. 221 с.
7. Соломина Т.В., Слободчикова И.А., Сычев С.Н. Физиолого-биохимические критерии оценки функционального состояния организма спортсменов // Комплексный контроль за подготовкой квалифицированных спортсменов. Омск: ОГИФК, 1984. С. 31-36.
8. Белов А.А., Лакшина Н.А. Оценка функции внешнего дыхания: методические подходы и диагностическое значение. М.: Русский врач. 2006. 68 с.
9. Старшов А.М. Смирнов И.В. Спирография для профессионалов. Методика и техника исследования функций внешнего дыхания. М.: Познавательная книга пресс, 2003. 80 с.
10. Астахов А.А. Физиологические основы биоимпедансного мониторинга гемодинамики в анестезиологии (с помощью системы КЕНТАВР). Челябинск, 1996. Т. 1. 174 с., Т. 2. 162 с.
11. Меньшиков В.В. Современные проблемы развития лабораторной диагностики. М., 1987. 62 с.
12. Матлина Э.Ш., Киселева В.М., Софиева З.И. Об определении адреналина и норадреналина в моче. М.: Медицина, 1965. С. 25-32.
13. Колб В.Г., Камышников В.С. Клиническая биохимия. Минск: Беларусь, 1976. 313 с.
14. Кимбаровский Я.А., Леппар Ф.Я. Цветочная осадочная реакция мочи. Тарту, 1964. 12 с.
15. Волчегорский И.А., Налимов А.Г., Яровинский Б.Г. и др. Сопоставление различных подходов к определению продуктов перекисного окисления липидов в гептан-изопропанольных экстрактах крови // Вопросы мед. химии. 1989. № 1. С. 127-131.
16. Волчегорский И.А. Неспецифическая регуляция адаптивных процессов при термических ожогах и некоторых других экстремальных ситуациях: дис. ... докт. мед. наук. Челябинск, 1993. 609 с.
17. Волчегорский И.А., Дятлов Д.А., Куликов Л.М. и др. Средние молекулы и продукты перекисного окисления липидов как система неспецифических регуляторов гемодинамики у спортсменов-лыжников // Физиология человека. 1996. Т. 22. № 6. С. 106-110.
18. Гаттаров Р.У., Исаев А.П. Модельные характеристики сезонных изменений функционального состояния студентов // Проблемы формирования здоровья и здорового образа жизни. Мат-лы 5 Всерос. науч.-практ. конф. Тюмень: Вектор-Бук, 2007. С. 138-141.
19. Адаптация человека к спортивной деятельности / Под ред. Г.Г. Наталова. Ростов н/Д: РГПУ, 2004. 236 с.
20. Юсевич Ю.С. Электромиография тонуса скелетной мускулатуры человека в норме и патологии. М.: Медицина, 1963. 49 с.
21. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. Адаптационные реакции и резистентность организма. Ростов н/Д: РГУ, 1990. 220 с.
22. Черешнев А.В., Юшков Б.Г., Климин В.Г., Лебедев Е.В. Иммуно-физиология. Екатеринбург: УрО РАН, 2002. 257 с.
23. Хайтов Р.М. Физиология иммунной системы. М.: ВНИИТИ РАН, 2001. 224 с.
24. Исаев А.П., Личагина С.А., Потапова Т.В. Стратегии адаптации человека. Тюмень: Изд-во ТГУ, 2003. 248 с.