

На правах рукописи

Ивакина Елена Алексеевна

**ОСОБЕННОСТИ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И СОСТОЯНИЯ
СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ СТУДЕНТОВ
УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

Специальность: 03.00.13 – Физиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискании ученой степени
кандидата биологических наук

Тюмень- 2006

Работа выполнена на кафедре физиологии и акушерства Тюменской государственной сельскохозяйственной академии

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Сидорова Клавдия Александровна

Официальные оппоненты: - доктор медицинских наук, профессор,
Койносов Петр Геннадьевич

доктор биологических наук, профессор,
Павлова Вера Ивановна

Ведущая организация: Пермский государственный педагогический университет

Защита состоится “___” _____ 2006 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.274.07. при ФГОУ ВПО «Тюменский государственный университет» по адресу 625003, Тюмень, ул.Пирогова, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Тюменский государственный университет».

Автореферат разослан “___” _____ 2006 года

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор биологических наук, профессор

Е.А Чирятьев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования: изучение физиологических особенностей человека и уровня его адаптивности к различным факторам внешней среды является фундаментальным вкладом в организацию учебного процесса и поддержание уровня его здоровья. Факторами, влияющими на состояние функциональных резервов центральной нервной системы и уровень адаптивности организма являются: климатические и экологические условия, социальная среда, общее состояние здоровья, генетические и психологические особенности, функциональное состояние организма в данный момент и др. (Н.А. Агаджанян, М.В. Антропова, 1997, 1998)

Процесс адаптации к обучению в высшем учебном заведении вызывает напряжение психоэмоционального состояния. Деятельность студентов в процессе занятий сопряжена с усиленной нагрузкой на организм, приводящей к неэкономичной трате функционального резерва организма. Вследствие этого изменяется ход обменных процессов, происходят сбои во взаимодействии многих функциональных систем организма, снижается работоспособность, развивается утомление. Возникающее стрессовое напряжение в ряде случаев приводит к развитию соматических и психических расстройств. В настоящее время адаптационно-приспособительная деятельность организма к разнообразным факторам для различных возрастных групп активно изучается. Процесс адаптации студентов алтайской национальности исследовался сотрудниками Горно-Алтайского государственного университета в течение ряда лет (Г.В. Суховеркова, 1997-2002 гг.) Особенности адаптации студентов к эмоциональному стрессу во время экзаменационной сессии изучались сотрудниками Тюменского государственного университета (С.В. Гаголина, 2002-2004 гг.) Морфофункциональные и психофизиологические особенности подростков 15-18 лет изучались сотрудниками Бийского педагогического

Государственного университета (Е.П. Каменская , 2002 г., Н.Н. Беспалова, 2004г.), было выявлено снижение умственной работоспособности к окончанию учебного года, особенно у учащихся гимназий. За последнее десятилетие произошли резкие изменения в системе российского образования: функционируют новые образовательные учреждения разнообразных типов. При обучении, в которых частично учитываются возможности, интересы, особенности ребенка, но при этом существенно увеличивается учебная нагрузка, происходит нарушение режима, и, как следствие, ухудшение здоровья детей, подростков и юношей (Р.И. Айзман, 1997, 1999; М.В. Антропова и др., 1997, 1998).

Начало обучения в ВУЗе является психофизиологическим стрессом и требует адаптации организма. Изменение социального окружения, места жительства, привычного ритма жизни, интеллектуальные нагрузки и другие факторы являются причинами такого стресса (В.А. Баширов, М.Г. Вахрушев, 1975). Кроме того, в одном учебном коллективе оказываются студенты, различающиеся не только индивидуальными особенностями организма, но и разным уровнем обученности (вследствие того, что до ВУЗа закончили различные типы общеобразовательных учреждений), а также местом постоянного проживания (особенно актуальны эти факторы для аграрного ВУЗа). Дифференцированный подход к обучению и воспитанию требует учета различий физического развития и психофизиологических особенностей организма в процессе адаптации к обучению в ВУЗе (К.П. Дорожнова, 1983., М.А. Суботялов, 2002). Изучение психофизиологических особенностей юношей 17-18 лет, начавших обучение в ВУЗе различных районов Зауралья, не проводилось.

В связи с этим изучение состояния физического развития и психофизиологических особенностей юношей 17-18 лет (как городского, так и сельского населения) в процессе адаптации к обучению в ВУЗе в

различных экологических зонах Уральского региона является актуальной проблемой.

Цель исследования: физиологическое обоснование различий в физическом развитии и состоянии системы кровообращения городских и сельских юношей 17-18 лет, проживающих в различных экологических зонах Уральского региона.

Основные задачи исследования:

1. Оценить уровень физического развития организма юношей 17-18 лет городского и сельского населения, проживающих в различных экологических зонах Уральского региона.
2. Выявить особенности состояния системы кровообращения во взаимосвязи с дыхательной системой организма юношей 17-18 лет городского и сельского населения, проживающих в различных экологических зонах Уральского региона.
3. Определить индивидуальные особенности психофизиологического состояния высшей нервной деятельности юношей 17-18 лет, студентов 1 курса аграрных вузов Уральского региона.

Научная новизна исследования. Впервые на основе комплексного изучения особенностей физического развития, физиологического состояния системы кровообращения, психофизиологического состояния высшей нервной деятельности городских и сельских юношей в различных экологических зонах Зауралья приведены сравнительные данные основных морфометрических характеристик и физической работоспособности юношей Тюменской и Челябинской областей.

Выявлено, что ряд показателей физического развития юношей Тюменской области, выше сверстников из Челябинской области.

Выявлены существенные различия функциональных характеристик сердечно – сосудистой и дыхательной систем студентов Уральского региона,

которые могут служить региональными стандартами функционального состояния организма студентов.

Достоверно установлено, что значения функциональных показателей системы кровообращения отличаются от нормативных для юношеского возраста во всех обследованных группах.

Полученные результаты адаптационного потенциала позволяют дифференцировать обследованных юношей с успешной адаптацией, дезадаптацией, исходя из региона проживания и местности.

Оценка психофизиологического состояния выявила различную степень стрессоустойчивости студентов в зависимости от места проживания и региона.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследования физического развития и состояния кардиореспираторной системы студентов Уральского региона дополняют знание в области возрастной физиологии и экологии человека.

Полученные материалы по функциональному и психофизиологическому состоянию организма юношей 17-18 лет Тюменской и Челябинской областей, обучающихся в ВУЗах, их адаптационных возможностей могут быть использованы в разработке оздоровительных программ по адаптации студентов к новым социальным условиям, а также при планировании мероприятий по сохранению здоровья в процессе обучения.

Результаты исследования могут быть использованы при разработке рекомендаций по организации учебной и внеучебной деятельности студентов Уральского региона. Полученные данные полезны для медиков, педагогов, физиологов, разрабатывающих региональные программы по сохранению здоровья юношей Уральского региона.

Работа выполнена на кафедре «Физиологии и акушерства» Тюменской государственной сельскохозяйственной академии в рамках Государственной

научно-технической целевой программы «Аспекты физиологических исследований в различных экологических зонах Северного Зауралья», регистрационный номер: 01.196.266379.

Положения, выносимые на защиту:

1. Юноши 17-18 лет, проживающие в Тюменской области, имеют более высокие антропометрические показатели, величины показателей состояния дыхательной системы, а также более высокие показатели развития мускулатуры, чем их сверстники из Челябинской области (проживающих как в городской, так и в сельской местности).

2. В условиях Уральского региона происходит формирование экологически обусловленных стандартов функционирования системы кровообращения, которая характеризуется высокими приспособительными реакциями.

3. Смена социально – экономических условий приводит к напряжению адаптационных реакций организма студентов, особенно сельских юношей. Наблюдается увеличение пульсового давления (для юношей Тюменской и Челябинской областей), снижение процента нормотонической (благоприятной) реакции на функциональную пробу.

4. Уровень психофизиологического состояния организма юношей оказывает влияние на стрессоустойчивость. Студенты, проживающие в Тюменской области, более адаптированы к стрессу.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались на региональной конференции « Молодые ученые в решении проблем АПК» (Тюмень 2003), конференции «Спорт, физическая культура, здоровье: состояние и перспективы совершенствования» (Тюмень 2003), региональной конференции молодых ученых «АПК в XXI веке: действительность и перспективы» (Тюмень, 2004), Международной научно-практической конференции “Научные результаты – агропромышленному производству”, посвященной 60 - летию Курганской ГСХА имени Мальцева (Курган 2004), Третьей всероссийской конференции с международным участием «Научно-

методологические основы формирования физического и психического здоровья детей и молодежи»(Екатеринбург, 2006).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 11 работ.

Структура и объем работы. Диссертация изложена на 150 страницах машинописного текста, содержит 14 таблиц и 13 рисунков. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, приложений и списка использованной литературы.

При выполнении диссертационной работы было использовано 222 источника в том числе 24 иностранных авторов.

ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

С целью решения поставленных задач в течение 2001-2005 годов проведено исследование уровня физического развития и физиологического состояния системы кровообращения, а также психофизиологических особенностей юношей, обучающихся на первом курсе ВУЗов: ТГСХА – 1 курс и ЧГАУ – 1 курс. В качестве основных объектов исследования были выбраны юноши 17-18 лет жители Тюменской и Челябинской областей. Жители Тюменской области - 480 человек; из них городских – 230, сельских – 250. Жители Челябинской области – 410 человек, 200 – городских и 210 - сельских. Измерение морфофункциональных показателей проводили в первой половине дня с учётом биоритмических рекомендаций: в этот период изучаемые показатели наиболее стабильны.

Комплексная программа исследования включала выявление функциональных показателей и психологических особенностей, которые регистрировались в журналы (анкеты) научных исследований.

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы является индикатором состояния всего организма (Р.М. Баевский , 1979), его

оценивали по следующим показателям: ЧСС, АДС, АДД. На основании регистрируемых показателей рассчитывали пульсовое давление (ПД), систолический (СОК) и минутный объём крови (МОК). Для расчета эффективности деятельности сердца применяли индекс кровообращения (ИК). Состояния тонуса сосудов оценивали по величине периферического сопротивления кровеносных сосудов (ПСС). Анализ степени вегетативного равновесия в регуляции сердечно сосудистой системы производили по величине индекса Кердо. Индекс основан на сопоставлении величин артериального давления и частоты сердечных сокращений:

$$ВИК = \left(1 - \frac{АДД}{ЧСС}\right) * 100\%$$

Адаптационные компенсаторно-приспособительные механизмы, лежащие в основе поддержания оптимального функционального состояния системы кровообращения, определялись путём расчёта величины адаптационного потенциала (АП) сердечно-сосудистой системы по формуле Р.М. Баевского (1979). Вычисление основного обмена было произведено по формуле Рида. Формула Рида дает возможность вычислить процент отклонений основного обмена от нормы. Эта формула основана на существовании взаимосвязи между АД, ЧСС и теплопродукцией организма. Для определения физической работоспособности использована методика проведения пробы PWC₁₇₀ с помощью ступеньки – степ-тест, рассчитаны величины МПК.

Для оценки функциональных возможностей мускулатуры определялись максимальная кистевая (правая и левая) и становая мышечная сила. Мышечную силу кисти измеряли ручным (кистевым) динамометром в «кг». Становая сила определяет силу мышц спины, ее измеряли становым динамометром. Наряду с абсолютными показателями силы анализировалось их процентное отношение к массе тела, что имеет значение при

сопоставлении индивидуальных значений мышечной массы людей, отличающихся особенностями телосложения.

Определение функционального состояния дыхательной системы произведено по следующим показателям: жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), должная жизненная ёмкость легких (ДЖЕЛ). ЖЕЛ – является показателем вместимости лёгких и силы дыхательных мышц, ее измеряли спирометром. Для определения объема вдыхаемого воздуха, приходящегося на единицу массы тела, вычисляли жизненный индекс (ЖИ).

Для определения преобладающего типа ВНД и исследования свойств индивидуальности использовали методики: «Определение преобладающего типа темперамента» (основана на использовании метода идентификации, предложенного А. Беловым (1971)), «Исследование психологической структуры темперамента» – опросник Б.Н. Смирнова, «Диагностика типов акцентуации черт характера и темперамента по К. Леонгарду» – опросник Х. Смишека, «Определение формально-динамических свойств индивидуальности (ОФДСИ)» – опросник В.М. Русалова.

Полученные результаты исследований обработаны на персональном компьютере Pentium с применением пакета статистической обработке данных Microsoft Office Excel 2005. Выявление достоверности статистических различий в зависимости от пола и возраста производили при помощи критерия Стьюдента. Достоверность различий подсчитывалась с точностью до $P < 0.001$. При этом достоверными считали различия при значениях $P < 0.05$. В оценке был использован метод корреляционного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Физическое развитие городских и сельских юношей 17-18 лет.

Для нас представляло интерес выявить особенности функционального состояния организма юношей в различных экологических зонах Уральского

региона. При оценке экологической ситуации региона учитывали: качество воздуха, загрязнение почв и водных объектов токсическими веществами промышленного происхождения, а также радиоактивное загрязнение приземного слоя атмосферы, почв и водных источников. В промышленных центрах Челябинской области – городах Челябинске и Магнитогорске уровень загрязнения воздуха характеризуется как высокий и очень высокий. В городах Тюменской области уровень загрязнения атмосферы – ниже, чем в целом по стране.

Почвы населенных пунктов Тюменской области относятся к допустимой категории загрязнения (Охрана окружающей среды в Тюменской области. стат. сборник.2004). В среднем почвы территорий промышленных центров и районов, к ним прилегающих (зона 20 км) в Челябинской области загрязнены с превышением ПДК в 3 раза от фоновое уровня. Реки Тюменской области Тура, Конда, Пур, Ук, Обь имеют экстремально высокое загрязнение, причем 5% загрязнения составляет загрязнение нефтепродуктами из-за аварий на нефтепроводах и сбросами транспортных средств (Охрана окр. среды в Тюменской области, стат. сборник,2004). Водные объекты Челябинской области также имеют экстремально высокое загрязнение.

Таким образом, в целом экологическая ситуация в Челябинской области значительно более тяжелая, чем в Тюменской области по загрязнению воздуха, почв токсическими веществами промышленного происхождения и радионуклидами.

В обследованных группах юношей 17 – 18 лет Уральского региона выявлены достоверные отличия в массе тела: масса тела юношей – жителей Челябинской области как городских, так и сельских достоверно ниже, чем у юношей из Тюменской области (табл.1). Показатели роста практически не имеют достоверных отличий, за исключением сельских юношей из Тюменской области – их рост достоверно ниже, чем у их городских

сверстников. Величины объёма грудной клетки сельских юношей Тюменской области достоверно выше, чем у городских, а в целом показатели объёма грудной клетки во всех фазах (вдох, выдох, пауза) юношей из Тюменской области ниже, чем у юношей – жителей Челябинской области.

Полученные данные антропометрического исследования организма юношей 17-18 лет сходны с результатами других авторов (Р.В. Бабейко,2004, Е.П. Каменская, 2002, Г.В. Суховеркова, 2002, Е.Ю. Шаламова, О.Н. Косолапов,2004), что свидетельствует о типичности изучаемых нами групп. В таблице 1 представлены сравнительные морфометрические данные студентов.

Таблица 1

Значение некоторых антропометрических параметров юношей в обследованных группах ($M \pm m$)

	Челябинск сельские n=210	Челябинск городские n=200	Тюмень сельские n=250	Тюмень городские n=230
рост, см.	176,4 $\pm$ 1,9	175,4 $\pm$ 2,0	174,7 $\pm$ 1,6	177,7 $\pm$ 1,7*
масса, кг	64,6 $\pm$ 0,9*	68,3 $\pm$ 0,9*	72,3 $\pm$ 0,7	71,8 $\pm$ 0,7
ИТ, кг/м ²	20,7	22,2	22,0	21,4
объём лёгких, л.	3,6 $\pm$ 0,07	3,7 $\pm$ 0,07	4 $\pm$ 0,06	4 $\pm$ 0,06

Примечание: *- достоверность различий между группами при $p < 0,05$

** - достоверность различий между группами при $p < 0,01$

*** - при $p < 0,001$

Вместе с тем имеются отличительные моменты так жизненная емкость легких обследованных юношей ниже, чем 4000 мл. ($p < 0,05$). Величины ЖЕЛ юношей из Челябинской области, особенно сельских, достоверно ниже, чем у их сверстников из Тюменской области. При оценке функционального состояния дыхательной системы произведено сопоставление жизненной емкости легких ЖЕЛ и должной ДЖЕЛ. Это сопоставление таково: допустимое соотношение ЖЕЛ к ДЖЕЛ (выше 85%) выявлено лишь в одной группе – городских юношей Тюменской области, в остальных группах отношение ЖЕЛ к ДЖЕЛ ниже допустимого, что говорит о недостаточной вместимости легких. Полученные результаты ниже данных, приведенных В.П. Казначеевым (1986) в его исследованиях. Однако величины ЖИ юношей Тюменской области ниже, чем величины ЖИ юношей Челябинской области. Как известно, чем выше ЖИ тем лучше развита дыхательная система, тем выше уровень физического развития (Р.М. Баевский, 1974). В нашем исследовании большие значения ЖИ выявлены у юношей Челябинской области по сравнению с их сверстниками из Тюменской области. Это можно объяснить недостатком массы тела (особенно у сельских юношей) при примерно равных величинах роста. Важное место в оценке жизнедеятельности отводится физической работоспособности (табл.2).

Для оценки физической работоспособности организма юношей рассчитывали показатели PWC_{170} и МПК. Выявлено, что абсолютные величины PWC_{170} городских и сельских юношей Тюменской области различаются незначительно ($881,0 \pm 8,31$ и $885,3 \pm 5,21$ кг·м/мин), величины PWC_{170} городских юношей Челябинской области достоверно выше, чем у сельских. В целом величины PWC_{170} первокурсников Тюменской области выше, чем у их сверстников из Челябинской области (табл.2). Абсолютные значения МПК юношей из Тюменской области выше, чем МПК юношей из

Челябинской области, для сельских юношей на 90 мл/мин, для городских на 70 мл/мин.

Таблица 2

Показатели физической работоспособности и аэробной производительности организма студентов($M \pm m$)

Группы	индекс Руфье, ед	PWC ₁₇₀ , кгм/мин	PWC ₁₇₀ , кгм/мин/кг	МПК, мл/мин	МПК, мл/мин/кг
Тюмень сельские n=250	10,3± 1,16	885,3± 5,21	12,33± 0,2	2745± 10,1	37,96± 0,36
Тюмень городские n=230	10,4± 1,43	881,0± 8,13	12,18± 0,18	2738± 9,2	37,8± 0,41
Челябинск сельские n=210	10,7± 1,56	829,1±7,3*	12,83± 0,31	2649±11,4*	41,0±0,29*
Челябинск городские n=200	10,6± 0,58	850,9±7,7*	12,46± 0,11	2687±10,2*	39,3±0,32*

Примечание: *- достоверность различий между группами при $p < 0,05$

** - достоверность различий между группами при $p < 0,01$

*** - при $p < 0,001$

Однако удельные величины PWC₁₇₀ и МПК юношей из Челябинской области выше, чем данные параметры тюменских юношей, причем удельные PWC₁₇₀ и МПК юношей из сельской местности выше, чем у городских в обеих областях. Необходимо отметить также, что величины МПК во всех обследованных группах меньше 44 мл/мин/кг, что свидетельствует о недостаточной физической работоспособности юношей в целом в обследованных группах. Полученные данные согласуются с результатами исследования Р.В. Бабейко (2004) для юношей. Рассчитывали индекс Руфье, характеризующий диапазон функциональных реакций сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку и восстановление после нагрузки. Средние

величины данного показателя по группам различаются незначительно. В таблице 3 представлены сравнительные данные ключевых показателей мышечной системы.

Анализ показателей мышечной системы выявил различия в величинах статической и динамической силы юношей в разных группах. Показатели СС юношей из Тюменской области выше на 16 кг ($p<0,01$) для сельских юношей и на 12 кг ($p<0,01$) для городских (табл.3).

Таблица 3

Значение показателей функционального состояния мускулатуры в обследованных группах. ($M \pm m$)

Группы	СК, кг	СС, кг	СИК	СИС
Тюмень сельские n=250	39,13±0,50**	133,39 ± 1,84	54,12±0,64**	184,5 ± 2,86
Тюмень городские n=230	36,93±0,48**	132,98 ± 1,86	51,43±0,69**	185,2 ± 2,94
Челябинск сельские n=210	34,82±0,48**	117,25 ± 1,55	53,93±0,66**	181,5±2,31*
Челябинск городские n=200	31,84±0,62**	120,40 ± 1,65	46,62±0,63**	176,3±2,20*

Примечание.*- достоверность различий между группами при $p<0,05$

** - достоверность различий между группами при $p<0,01$

*** - при $p<0,001$

Динамическая сила у сельских юношей больше, чем у городских в обеих областях, причем у юношей жителей Тюменской области данный показатель выше, чем их сверстников из Челябинской области на 4,3 кг ($p<0,01$) для сельских юношей и 5,1 кг ($p<0,01$) для городских (табл.3). Показатели статической силы первокурсников из Челябинской области близки по величине к данным, полученным другими авторами (Е.Г. Воронков, 2001, Г.В. Суховеркова, 2002, Е.Ю. Шаламова, О.Н. Косолапов, 2004). Величины данного показателя юношей из Тюменской области выше, чем по литературным данным. Выявленные величины динамической силы

несколько ниже, чем данные других исследователей (В.С.Соловьев, Р.В. Бабейко, 2004 и др.), особенно для юношей из Челябинской области.

Полученные результаты свидетельствуют о снижении уровня физического развития современных юношей Уральского региона: недостаток массы тела по отношению к росту (для городских и сельских юношей из Челябинской области); соотношение ЖЕЛ к ДЖЕЛ составляет менее 85 % (кроме группы сельских юношей из Тюменской области), что ниже допустимого значения. Неудовлетворительные величины МПК (менее 44 мл/мин/кг); невысокие величины динамической силы (для городских и сельских юношей Челябинской области). Такие показатели физического развития можно объяснить неблагоприятной экологической ситуацией региона особенно Челябинской области .

Состояние системы кровообращения и состояние периферической крови юношей 17-18 лет.

При анализе показателей сердечно-сосудистой системы выявлено, что значения ЧСС находятся в пределах физиологической нормы для юношей. Данные, полученные в результате нашего исследования, близки к данным, приведенным в исследованиях других авторов (Е.Г. Воронков, 2001, Р.В. Бабейко, Р.Я. Янтамиров , 2001). Однако обнаружены отличия в величинах АДС и ПД. У обследованных нами юношей выявлены повышенные значения АДС (выше 120 мм.рт.ст.) и пульсового давления (более 40 мм.рт.ст.). Сравнивая полученные показатели деятельности сердечнососудистой системы юношей Тюменской и Челябинской областей с результатами исследования В.П. Казначеева, (1986) обследовавшего уроженцев г. Новосибирска и Новосибирской области, студентов 1 курса НГПИ, отмечаем: величина систолического давления юношей жителей Новосибирской области ниже 5-7%, чем в нашем исследовании. Более низкие величины АДС и ПД приводятся также в исследованиях Г.В. Суховерковой (2002), Е.Ю. Шаламовой, О.Н. Косолапова (2004).

Величина кровяного давления зависит главным образом от систолического объема крови и диаметра сосудов. В нашем исследовании систолический объем крови составил $60,1 \pm 0,81$ мл для сельских и $60,2 \pm 0,83$ мл для городских юношей Тюменской области. Выявлено достоверное отличие в величинах СОК сельских ($63,7 \pm 0,90$ мл) и городских ($59,32 \pm 0,93$ мл) юношей из Челябинской области. Также у сельских юношей – жителей Челябинской области - МОК (как и СОК) достоверно выше, чем у городских. Выявлены достоверные отличия в величинах МОК: у сельских юношей Тюменской области данный показатель достоверно ниже, чем у городских. Однако, при практически равной величине СОК увеличение минутного объема крови городских юношей Тюменской области обусловлено большей величиной ЧСС, что соответствует худшему состоянию сердца и гемодинамики в целом, включая регуляторные механизмы.

Кроме того, выявлено, что величины ПСС первокурсников из Челябинской области достоверно выше, чем у их сверстников из Тюменской области. Для оценки эффективности деятельности сердца рассчитывали индекс кровообращения. Выявлено, что ИК сельских юношей Челябинской области имеет наибольшее значение ($77,3 \pm 1,2$ мл/кг/мин), что можно объяснить меньшим значением массы тела. ИК городских юношей из Тюменской и Челябинской областей практически одинаков ($65,0 \pm 1,28$ и $65,8 \pm 1,07$ мл/кг/мин), а сельских юношей Тюменской области составляет лишь $63,6 \pm 1,18$ мл/кг/мин (табл.4).

Выявлены различия в величинах коэффициента выносливости сердца КВ: показатели КВ юношей из Тюменской области достоверно выше, чем у юношей из Челябинской области, а у юношей из сельской местности ниже, чем у городских в обеих областях(табл.4).

В результате исследований выявлено так же, что величины адаптационного потенциала (АП) сердечно-сосудистой системы,

свидетельствующие об успешной адаптации, выявлены у 85% юношей – сельских жителей Тюменской области и у 75% - городских (табл.4).

Таблица 4

Значение показателей деятельности сердечно-сосудистой системы юношей в обследованных группах ($M \pm m$).

Группы	ЧСС, уд/мин	ПД, мм.рт.ст.	СОК, мл	МОК, мл/мин	ИК, мл/кг/мин	ПСС, ед	АП, балл
Тюмень сельские n=250	75,84 ± 0,74 *	45,88 ± 0,55	60,1 ± 0,81	4558 ± 87,2	63,6 ± 1,18	21,9 ± 0,21 *	1,62 ± 0,02***
Тюмень городские n=230	77,48 ± 0,89 *	45,34 ± 0,59	60,2 ± 0,83	4667 ± 79,1	65,0 ± 1,28	22,5 ± 0,24 *	1,78 ± 0,03***
Челябинск сельские n=210	77,94 ± 0,85 *	48,67 ± 0,73 ***	63,7 ± 0,90 **	4962 ± 94,0 **	77,3 ± 1,20 **	23,4 ± 0,27	1,08 ± 0,02
Челябинск городские n=200	75,75 ± 0,87 *	44,45 ± 0,60 ***	59,32 ± 0,93 **	4493 ± 98,9 **	65,8 ± 1,07 **	23,1 ± 0,29	1,09 ± 0,02

Примечание: *- достоверность различий между группами при $p < 0,05$

** - достоверность различий между группами при $p < 0,01$

*** - при $p < 0,001$

Для жителей Челябинской области это соотношение составляет 50% для сельских и 40% для городских юношей(рис.1). Величины АП, соответствующие неудовлетворительной адаптации, выявлены у 2% сельских и у 3% городских юношей Тюменской области, а также у 8% сельских и 10% городских юношей из Челябинской области. Кроме того, в группах обследованных юношей – жителей Челябинской области - выявлены величины АП, соответствующие срыву адаптации – у 2% сельских и 5% городских юношей.

Следовательно, можно сделать вывод, что у юношей из Тюменской области адаптационные компенсаторно-приспособительные механизмы

сердечно-сосудистой системы осуществляются эффективнее, чем у юношей из Челябинской области, и у сельских жителей эффективнее, чем у городских в обеих областях.

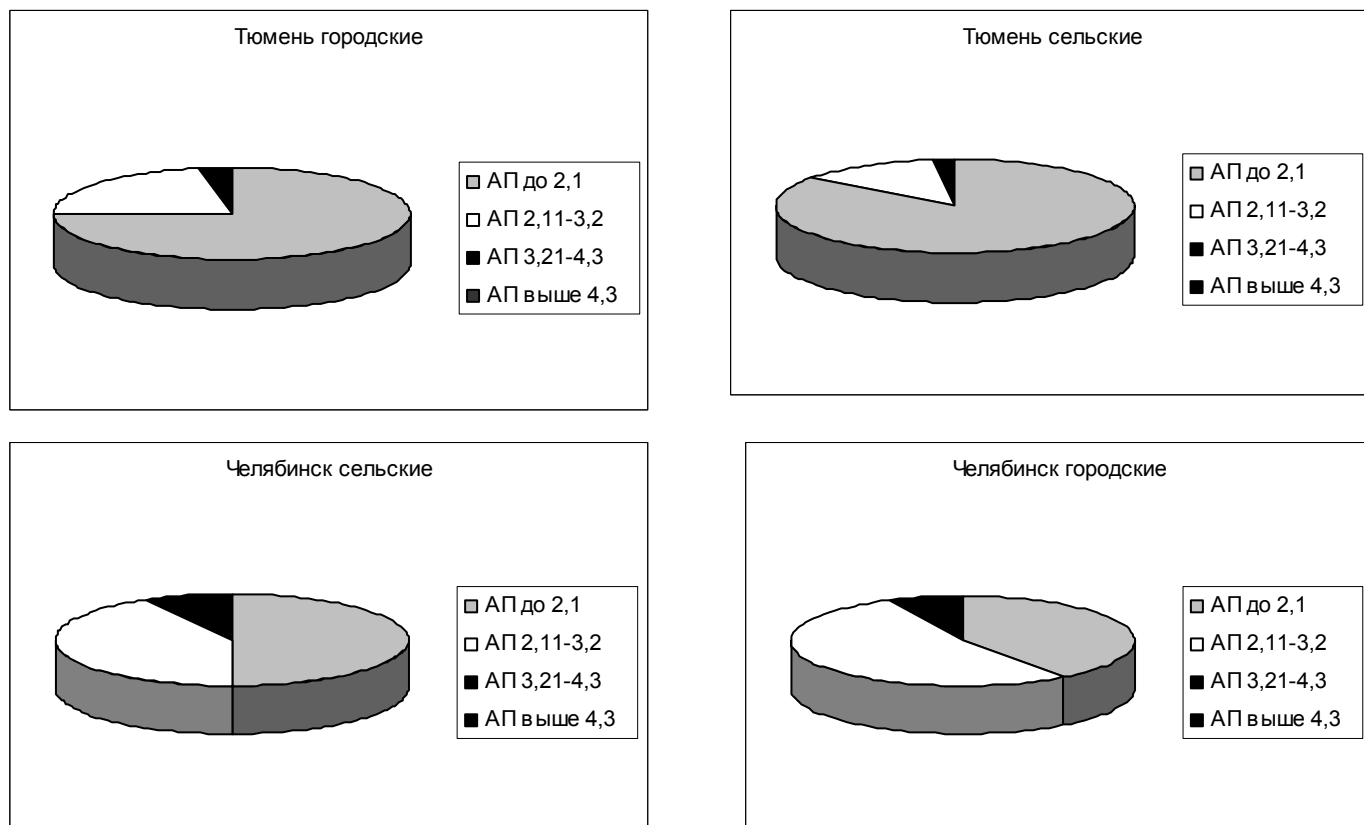


Рис.1. Распределение величин АП у юношей в % отношении от общего количества в группе.

Выявлено следующее соотношение типов реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку: нормотоническая реакция у сельских юношей из Тюменской области выявлена чаще, чем у городских (57% и 43% соответственно). Для юношей из Челябинской области соотношение таково: 47% у сельских и 53% у городских юношей. Наибольший процент гипотонической реакции выявлен среди сельских юношей Челябинской области – 37%, в остальных группах колеблется в пределах от 22 до 26%. Гипертоническая реакция в большей мере свойственна юношам – городским жителям как из Тюменской, так и из Челябинской области (19% и 21% соответственно). Для сельских юношей

соотношение таково: 17% у тюменских юношей и 16% - у челябинских. Дистоническая реакция выявлена лишь в группах юношей Тюменской области, причем у городских юношей такой тип реакции встречается в 16% случаях, а сельских лишь у 1% обследованных.

Таблица 5

Значение показателей ВИК и основного обмена юношей Тюменского и Челябинского областей (в % от общего количества в группе)

Группы	В.И.К. норма	В.И.К. высокие	В.И.К. низ	П.О. норма	П.О. повышенные
Тюмень сельские 250	23	45	32	34,1	65,9
Тюмень городские 230	6	56	38	33,3	66,7
Челябинск сельские 210	31	44	25	47,1	52,9
Челябинск городские 200	15	45	40	55	45

При оценке влияния вегетативной нервной системы на кровеносное русло (ВИК) выявлено, что полное вегетативное равновесие свойственно 23% сельских юношей из Тюменской области и 31% из Челябинской области, в группах городских юношей полное вегетативное равновесие встречается значительно реже: в 6% у городских юношей из Тюменской области и у 15% из Челябинской (табл.5).

Произведена также оценка основного обмена: в норме данный показатель чаще встречается у юношей из Челябинской области в 47,1% у сельских и 55% городских, а для юношей – жителей Тюменской области в норме ВИК выявлен лишь у 34,1% сельских и 33,3% городских. Повышенное значение процента отклонения основного обмена от нормы выявлено у 2/3

первокурсников Тюменской области (как городских, так и сельских) и у половины их сверстников из Челябинской области. Пониженные величины ПО выявлены в единичных случаях.

Эти данные ПО основного обмена от нормы согласуются с выявленными значениями ВИК. Положительные значения ВИК свидетельствуют о сдвиге равновесия в симпатическую сторону и усилении процессов катаболизма, характерного для напряженного функционирования организма, выявлены практически у половины обследованных студентов - первокурсников. Отрицательные значения ВИК, подчеркивают факт нарушения равновесия, но в более благоприятном анаболическом варианте метаболизма (более экономном режиме функционирования организма).

Анализ показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы выявил ряд неблагоприятных сдвигов деятельности указанной системы организма юношей (табл.5). Наличие повышения ПД от нормы, высокие значения ВИК выявленные у значительной части обследованных юношей, свидетельствуют о напряжении механизмов адаптации организма в целом.

Выявлено следующее распределение типа реакции сердечно-сосудистой системы на дозированную физическую нагрузку: нормотоническая реакция выявлена у 57% юношей - сельских жителей Тюменской области и у 43% городских, у сельских юношей Челябинской области нормотоническая реакция выявлена в 47% случаев и в 53% у городских жителей. Гипотоническая реакция чаще выявлялась для юношей – жителей Челябинской области, чем для юношей из Тюменской области (табл.6). Гипертоническая реакция чаще проявилась у городских юношей обеих областей, а дистоническая выявлена лишь для жителей Тюменской области, причем для городских жителей данный тип реакции выявлен в 16% случаев (табл.6).

Таблица 6

Распределение типов реакций ССС студентов (в % от общего количества в группе)

Группы	нормотоническое	гипотоническое	гипертоническое	дистоническое
Тюмень сельские n=250	57	23	17	1
Тюмень городские n=230	43	22	19	16
Челябинск сельские n=210	47	37	16	-
Челябинск городские n=200	53	26	21	-

Таким образом, по ряду показателей уровень физического развития юношей из Тюменской области выше, чем сверстников из Челябинской области. Необходимо отметить также, что выявлен ряд неблагоприятных сдвигов деятельности сердечно-сосудистой системы организма у значительной части обследованных юношей, что свидетельствует о напряжении механизмов адаптации в целом.

Результаты исследований психофизиологического состояния.

Полученные результаты исследования психофизиологического состояния свидетельствуют о том, что высокой степенью стрессоустойчивости обладают в большей мере сельские юноши: 86% из Тюменской области и 70% из Челябинской. В группах городских юношей соотношение таково: 60% у юношей из Тюменской области и 52% из Челябинской.

Выявлено, что высокий и очень высокий показатель экстраверсии свойственен 63-м% сельских юношей Челябинской области; 59% сельских юношей Тюменской области; 33% городских юношей Тюменской области и 85% - городских юношей Челябинской области (рис.2). Высокий и очень

высокий показатель экстраверсии свидетельствует о том, что индивид открыт и общителен, характеризуется направленностью личности во внешнюю среду, потребностью в непрерывном социальном подкреплении своего поведения. Как факторы риска развитие психоэмоционального стресса следует рассматривать высокий уровень притязаний экстравертов, их импульсивность, вспыльчивость, нетерпеливость. (А.В. Баташев, 2001)

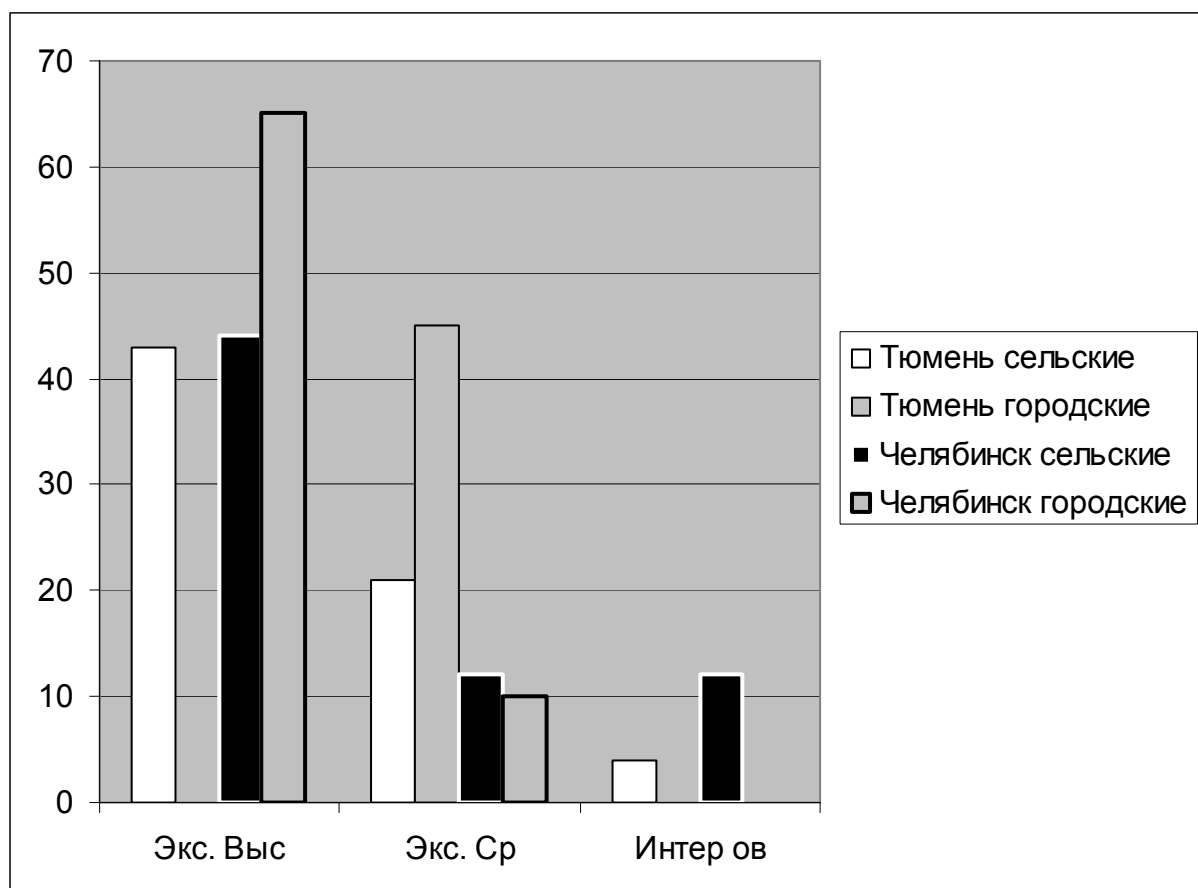


Рис. 2. Экстраверсия и интроверсия

При исследовании структуры индивидуальности и пластичности нервной системы у городских и сельских юношей, как Челябинской области выявлены высокие показатели экстраверсии, эмоциональной устойчивости по сравнению со сверстниками из Тюменской области.

Высокий темп реакции проявляется у незначительной части сельских юношей обеих областей. Медлительность в большей мере проявляется у

юношей – студентов из Челябинской области, особенно городских, по сравнению с юношами из Тюменской области.

Таким образом, типы личности с акцентуированными циклотамичностью, демонстративностью, экзальтированностью, педантичностью, тревожностью, выявлены значительно чаще среди студентов Челябинской области, чем среди студентов Тюменской области. Согласно В.С. Мерлину (1986), А.В. Баташеву (2001), наличие акцентуации циклотомичности, демонстративности, экзальтированности, педантичности, тревожности означает частые смены настроения, раздражительность, вялость, упрямство, агрессию, эгоцентризм, внутреннее напряжение и т.д.

Результаты исследований формально-динамических свойств индивидуальности таковы: для городских юношей Челябинской области распределение показателей трех сфер личности более полярное, чем для их сверстников из Тюменской области: наряду с тем, что у значительной части обследованных выявлены средние и высокие показатели, обеспечивающие успешное взаимодействие с окружающими, у части обследованных показатели психомоторной, коммуникативной и интеллектуальной сфер низкие. Это значит, что возможности адаптации к обучению в ВУЗе у данной группы понижены. Полученные данные согласуются с данными других авторов (М.Д. Дворяншина, 1973, Р.В. Бабейко, 2004).

В исследовании свойств индивидуальности необходимо учитывать степень интеграции формально-динамических свойств индивидуальности. Исходя из содержания корреляционных и факторных связей между шкалами ОФДСИ, выделяют 6 наиболее важных индексов формально-динамических свойств человека: индекс психомоторной активности (ИПА), индекс интеллектуальной активности (ИИА), индекс коммуникативной активности (ИКА), индекс общей активности (ИОА), индекс эмоциональной активности (ИЭА), индекс общей адаптивности (ИОАД). В норме индекс психомоторной активности у 50% - сельских и 67% городских юношей Челябинской области

и у 67% сельских и 95% - городских Тюменской области. Индекс интеллектуальной активности в норме у 50% сельских и 60% городских юношей Челябинской области и 83% и 71% юношей Тюменской области соответственно. Индекс коммуникативной активности в норме в 58% случаев для сельских жителей Челябинской области и в 60% случаев для городских. У Тюменских юношей ИКА в норме у 80% сельских и у 94% городских студентов. Индекс общей активности в норме в 58% случаев для сельских жителей Челябинской области и в 60% случаев для городских. У Тюменских юношей ИКА в норме у 80% сельских и у 94% городских студентов. Индекс общей активности в норме у 67% сельских и 73% городских юношей Челябинской области и у 97% сельских и у 86% городских юношей Тюменской области. Норма индекса эмоциональной активности у 58% сельских жителей Челябинской области и у 53,3% городских. Для юношей Тюменской области норма ИЭА у 83% сельских и 86% городских. ИОАД в норме у 67% сельских и у 86,8% городских юношей Челябинской области и у 98% сельских и у 97,5% городских юношей Тюменской области.

Результаты проведенных исследований позволили выявить различия физиологических особенностей адаптации к процессу обучения в ВУЗе юношей 17-18 лет городской и сельской местностей Уральского региона.

Полученные данные физиологических, психологических особенностей юношей являются базой для разработки и осуществления мероприятий, направленных на коррекцию дезадаптивных нарушений. Это, в свою очередь, является важным условием сохранения здоровья юношей в процессе обучения в ВУЗе, особенно в неблагоприятной экологической среде.

ВЫВОДЫ

1. Сравнительная оценка морфофункциональных показателей юношей 17-18 лет Уральского региона (Тюменской и Челябинской областей), проживающих в городской и сельской местности, позволила выявить

различия в уровне физического развития юношей в зависимости от экологической ситуации места проживания и уровня социально – экономических условий.

2. Студенты первого курса, проживающие в Тюменской области, имеют более высокие антропометрические показатели и величины показателей состояния дыхательной системы, а также хорошее развитие мышечной системы, чем их сверстники из Челябинской области, проживающие как в городской, так и в сельской местности.
3. Адаптационный потенциал сердечно – сосудистой системы, соответствующий успешной адаптации выявлен у большего в процентном отношении количества первокурсников из Тюменской области по сравнению с их сверстниками из Челябинской области: у 85% юношей – сельских жителей Тюменской области и у 75% – городских. Для жителей Челябинской области это соотношение составляет 50% для сельских и 40% для городских юношей.
4. У юношей Уральского региона (Тюменской и Челябинской областей) происходит формирование экологически обусловленной регионального стандарта функционирования системы кровообращения, что выражается в достоверном отличии ряда показателей функционирования этой системы от общепринятых нормативных. Выявлены высокие значения пульсового давления (в среднем на 10% от верхней границы нормы). Отношение жизненной емкости легких к должной жизненной емкости находится ниже допустимых 85% во всех обследованных группах (кроме группы городских юношей Тюменской области).
5. Выявлено, что студенты из сельской местности имеют более высокий уровень физического развития и функционального состояния сердечно – сосудистой системы по сравнению с их сверстниками из города.
6. Высокой степенью стрессоустойчивости обладают сельские юноши

(86% из Тюменской области и 70% из Челябинской), тогда как в группах городских юношей соотношение таково (60% у юношей из Тюменской области и 52% из Челябинской).

7. Выявлены различия в распределении полярных свойств личности (экстраверсия – интроверсия). У городских юношей Челябинской области высокие показатели экстраверсии встречаются в 2,5 раза чаще, чем в соответствующей группе юношей Тюменской области. Интроверты среди обследованных первокурсников г. Тюмени встречаются в 4 раза чаще, чем г. Челябинска.

Практические рекомендации

1. Показатели физического развития и функционального состояния организма юношей Тюменской и Челябинской областей и особенности их адаптации к началу обучения в ВУЗе можно рекомендовать для медиков и педагогов Уральского региона при разработке оздоровительных программ.
2. Полученные данные могут быть внедрены в учебный процесс и систему воспитательной работы в сельскохозяйственных вузах Уральского региона при формировании учебных планов и мероприятий по охране здоровья.
3. Результаты исследования могут быть использованы в практической работе преподавателями физической культуры и руководителями спортивных секций.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Ивакина Е.А. К вопросу некоторых методик психофизиологических исследований / Ивакина Е.А.// Материалы конференции молодых ученых «Новый взгляд на проблемы АПК». – Тюмень, 2002. – Т.1. – С. 85-88.
2. Ивакина Е.А., Сидорова К.А. Некоторые функциональные показатели юношей 17-18 лет / Ивакина Е.А., Сидорова К.А.// Сборник научных трудов межрегиональной научно-практической конференции,

- посвященной 165-летию со дня рождения П.Ф. Лесгафта. – Тюмень, 2003. – С. 35-38.
3. Ивакина Е.А., Сидорова К.А. Некоторые психофизиологические особенности юношей 17-18 лет/ Ивакина Е.А., Сидорова К.А. // Материалы конференции молодых ученых. – Тюмень, 2003. – Ч.2. – С. 26-28.
 4. Ивакина Е.А., Драгич О.А., Сидорова К.А. Оценка психофизиологических показателей организма на постпубертатном этапе онтогенеза в разных экологических зонах / Ивакина Е.А., Драгич О.А., Сидорова К.А. // Сборник материалов научно-практической конференции. – Курган, 2004. – Т.1. – С. 188-190.
 5. Ивакина Е.А., Драгич О.А. Сравнительная оценка функционального состояния сердечно – сосудистой системы юношей 17 и 18 лет Тюменской и Челябинской областей / Ивакина Е.А., Драгич О.А. //Сборник материалов Всероссийской научно – практической конференции. – Тюмень, 2005. – С.20 – 21.
 6. Ивакина Е.А. Значения некоторых показателей системы кровообращения юношей 17 – 18 лет / Ивакина Е.А. // Материалы научно – практической конференции ЧГПУ о дистанционном образовании. – Челябинск, 2005. – С.32 – 38.
 7. Ивакина Е.А. Некоторые показатели физического развития юношей 17-18 лет Тюменской и Челябинской областей/Ивакина Е.А.//Материалы региональной научной конференции молодых ученых. – Тюмень,2005.- С.164-166.
 8. Ивакина Е.А. Сравнительный анализ соотношения типов темперамента/Ивакина Е.А.// Наука, культура, образование. – 2005. – вып. 17. – С.109.
 9. Ивакина Е.А., Драгич О.А. Адаптация студентов 1 курса аграрных вузов Тюменской и Челябинской областей к началу обучения в ВУЗе/ Ивакина

Е.А., Драгич О.А.//Материалы III всероссийской конференции с международным участием «Научно-методологические основы формирования физического и психического здоровья детей и молодежи»- Екатеринбург, 2006. – С.72-74.

- 10.Ивакина Е.А. Анализ экологической ситуации в Тюменской и Челябинской областях/Ивакина Е.А.// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. - №5. – С.87-91.
- 11.Драгич О.А., Сравнительный анализ функционального состояния организма студентов Уральского федерального округа / Драгич О.А., Ивакина Е.А.// Вестник КрасГАУ – 2006. вып. 12.- С.391-396.