

*На правах рукописи*

*Винокурова Ирина Владимировна*

**ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ  
ПРОЖИВАНИЯ НА СЕВЕРЕ НА СОМАТИЧЕСКИЕ И  
ВЕГЕТАТИВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГОРОДСКИХ  
ЮНОШЕЙ ДОПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА**

**Специальность 03.00.13 – физиология**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Тюмень 2006**

Диссертация выполнена на кафедре естественнонаучных дисциплин Сургутского государственного педагогического университета.

**Научный руководитель:** кандидат биологических наук,  
доцент  
**Литовченко Ольга Геннадьевна**

**Официальные оппоненты:** доктор медицинских наук,  
профессор  
**Демидов Виктор Александрович**  
доктор медицинских наук,  
профессор  
**Соколов Андрей Геннадьевич**

**Ведущая организация:** Челябинский государственный педагогический университет

Защита состоится 28 октября 2006 года в 9.00 часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.274.07 в Тюменском государственном университете по адресу: 625043, Тюмень, ул. Пирогова, 3.

С диссертацией можно ознакомиться в читальном зале библиотеки Тюменского государственного университета.

Автореферат разослан «\_\_\_» сентября 2006 года.

*Ученый секретарь  
диссертационного совета  
доктор биологических наук, профессор*

*Е.А. Чирятьев*

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

*Актуальность работы.* Выявление закономерностей развития растущего организма и особенностей функционирования его физиологических систем в экстремальных условиях среды, имеет большое значение для развития теории адаптации с онтогенетических позиций. В этом отношении Тюменский Север является уникальной территорией, так как основную часть населения составляют представители вновь формирующейся популяции. Для перестройки организма требуется от 4 до 7 поколений. Весь этот период организм функционирует напряженно и степень последнего зависит от силы раздражителя: резко континентального климата, гелиофизических сдвигов, различной суточной и сезонной периодики. (В.П. Казначеев, 1980; В.С. Соловьев с соавт., 1995, 2001; Д.А. Фарбер, М.М. Безруких, 2001; Н.Н. Гребнева с соавт., 2001; Н.А. Агаджанян с соавт., 2001, 2006).

Особенно остро стоит проблема сохранения здоровья наиболее многочисленной части населения – детей мигрантов, переселившихся из более благоприятных климатических условий на Север. При общей благоприятной демографической ситуации в ХМАО-Югре проблема возобновления производительных сил за счет местных людских ресурсов прошедших все фазы адаптации стоит очень остро. С самого начала исследовательских работ на территории округа стало ясно, что ограничиваться работой только со взрослым населением нельзя (А.С. Щедрин, А.Г. Щедрина, 1995; М.Г. Рощевский, 1995; Ю.Г. Слонин, 1995; П.Г. Койносов, В.С. Соловьев, 2001) .

Возраст 15, 16 лет – это переходный период перед вступлением во взрослую жизнь, производственный процесс. Участие в производственном процессе во многом зависит от социального багажа и уровня здоровья, накопленного и переданного родителями.

Юноши 15 и 16 лет относятся к группе, которой уделяется особенно пристальное внимание в структуре формирования и подготовки Вооруженных Сил РФ. С этой целью, согласно

приказу МЗ РФ и МО РФ №№ 240/168 от 23.05.2001 г. «Об организации медицинского обеспечения подготовки граждан Российской Федерации к военной службе», ежегодно проводится углубленный медицинский осмотр амбулаторно-поликлинической службой города для выявления патологии у допризывников и своевременного назначения им дообследования, проведения необходимых лечебных и реабилитационных мероприятий.

Состояние морфофункционального статуса допризывников определяет в ближайшие и более отдаленные годы оборонительный и интеллектуальный потенциал государства.

Востребованность сведений о готовности подростков к службе в Вооруженных Силах велика, а изученность вопроса явно недостаточна.

**Цель исследования.** Определить влияние продолжительности проживания на Севере на соматические и вегетативные параметры юношей допризывного возраста города Сургута.

Исходя из обозначенной нами цели, были поставлены и решены следующие **задачи**:

1. Выполнить социально-физиологическое обследование юношей 15, 16 лет города Сургута.
2. Оценить влияние длительности проживания на севере Тюменской области на показатели и индексы физического развития юношей допризывного возраста.
3. Провести анализ функционального состояния кардиореспираторной системы и определить распространенность различных уровней адаптации юношей 15, 16 лет г. Сургута в группах с различным северным стажем.
4. Изучить показатели красной и белой крови у юношей 15, 16 лет г. Сургута в зависимости от северного стажа.

**Научная новизна.** Впервые в условиях северного города проведено исследование соматических и вегетативных параметров юношей допризывного возраста с учетом северного стажа. Выполнены сравнительные исследования антропометрических, физиологических и

электрофизиологических параметров среди юношей 15, 16 лет с различным северным стажем. Выявлен ряд морфологических и функциональных особенностей, присущих юношам допризывного возраста, проживающих в специфических климатогеографических условиях Среднего Приобья разное количество лет. Обнаружена тенденция к увеличению весоростовых показателей в зависимости от количества лет, прожитых в северном регионе. Выявлено, что основные антропометрические характеристики юношей допризывников не выходят за рамки четвертого межцентильного коридора нормативов физического развития школьников ХМАО-Югра. Существуют отличия в ряде морфофункциональных показателей у подростков допризывного возраста г. Сургута с аналогичными данными юношей Центральной России, Дальнего Востока и юга Тюменской области. Отмечено, что при пребывании на Севере более семи лет у юношей 15, 16 лет г. Сургута увеличивается встречаемость напряженных уровней адаптации.

**Практическая значимость.** Получены результаты, характеризующие особенности антропометрических, физиологических и электрофизиологических параметров юношей 15, 16 лет северного города с различным северным стажем. Оценены результаты физического развития, состояния сердечно-сосудистой, дыхательной систем и системы крови юношей допризывного возраста г. Сургута. Выявлено увеличение распространенности частоты встречаемости сниженных уровней адаптации сердечно-сосудистой системы у подростков допризывного возраста г. Сургута в зависимости от количества лет, прожитых в гипокомфортных условиях Среднего Приобья.

По результатам исследований изданы методические рекомендации, которые внедрены в практическую деятельность призывной комиссии военного комиссариата г. Сургута, Комитет по здравоохранению администрации г. Сургута, Департамент науки и образования администрации г. Сургута, Центр специализированной подготовки «Сибирский Легион». Полученные научные результаты включены в курс лекций и практических занятий кафедры естественнонаучных дисциплин Сургутского государственного педагогического университета,

кафедры анатомии и физиологии человека и животных Тюменского государственного университета.

***Положения, выносимые на защиту.***

1. Показатели массы, длины тела, окружности грудной клетки и индекса Кетле юношей допризывного возраста г. Сургута увеличиваются в зависимости от времени проживания в гипокомфортных условиях Тюменского Севера.
2. Половое созревание, развитие кардиореспираторной системы и системы крови юношей 15, 16 лет г. Сургута происходят в соответствии с общебиологическими закономерностями, незначительно различаясь в группах с различной длительностью проживания в условиях Среднего Приобья.
3. Увеличение северного стажа у подростков допризывного возраста северного города до семи лет и более сопровождается увеличением распространенности частоты встречаемости сниженных уровней адаптации сердечно-сосудистой системы по состоянию индекса функциональных изменений и преобладанием симпатического типа регуляции сердечно-сосудистой системы.
4. Юноши допризывного возраста г. Сургута рядом вегетативных и соматических показателей отличаются от юношей 15, 16 лет других регионов России (Центральная Россия, юг Тюменской области, Дальний Восток).

***Публикации.*** Результаты исследований опубликованы в 11 тезисах, 3 статьях и 1 методических рекомендациях.

***Апробация результатов исследования.*** Материалы диссертации доложены на Всероссийской научно-практической конференции «Совершенствование системы физического воспитания и оздоровления детей, учащейся молодежи и других категорий населения» (Сургут, 2002); на конференции «Психолого-педагогическое сопровождение семьи в ходе образовательного процесса» (Сургут, 2003); на Третьей Республиканской научно-практической конференции «Вопросы профилактической медицины в регионах Крайнего Севера» (Надым, 2004); на X Всероссийской научно-практической

конференции «Образование в России: медико-психологический аспект» (Калуга, 2005); на девятой отчетной научной конференции преподавателей, аспирантов и соискателей (Сургут, 2005); на VI Окружной конференции молодых ученых «Наука и инновации XXI века» (Сургут, 2005); на 4 Международной научной конференции «Совершенствование системы физического воспитания, оздоровления детей, учащейся молодежи и других категорий населения» (Сургут, 2005); на III Всероссийской научно-практической конференции «Дети России образованы и здоровы» (Москва, 2005); на региональной научно-практической конференции «Экологическое образование и здоровый образ жизни» (Сургут, 2005); на Окружной межведомственной научно-практической конференции «Актуальные проблемы управления созданием здоровьесберегающей образовательной среды в учреждениях профессионального образования ХМАО-Югры» (Сургут, 2006); на III Международной научно-практической конференции «Оздоровление средствами образования и экологии» (Челябинск, 2006).

***Структура и объем работы.*** Диссертация состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложения.

Список цитируемой литературы включает 278 источников, в том числе 31 на иностранном языке.

Работа изложена на 138 листах машинописного текста, иллюстрирована 9 таблицами, 6 рисунками, 4 приложениями.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

На первом этапе нами было обследовано около 9 тыс. учащихся общеобразовательных школ и учебных заведений, относящихся по территории обслуживания к детской поликлинике №1, МУЗ МГБ №1. Это позволило оценить состояние здоровья детей и подростков в возрасте от 7 до 17 лет.

На втором этапе были выполнены ряд антропометрических, физиометрических и лабораторно-инструментальных методов исследования на 498 человек в возрасте 15 и 16 лет мужского пола; проведено анкетирование.

На третьем этапе для интерпретации собственных исследований нами были отобраны 273 юноши 15 и 16 лет 1 и 2 групп здоровья.

Данные на остальных подростков не вошли в наше исследование по целому ряду причин: они либо относились к 3 группе здоровья, либо на момент осмотра предъявляли какие-либо жалобы на соматическое и физиологическое состояние организма, либо перенесли какое-либо заболевание за 2 недели до обследования.

Все обследованные подростки были разделены путем анкетирования (таблица 1) на 4 группы в зависимости от северного стажа (В.И. Турчинский, 1975).

*Таблица 1*

**Количество юношей допризывного возраста г. Сургута  
в группах по северному стажу**

Группы по северному стажу	Возраст юношей, кол-во юношей (n)		Общее количество юношей (n)
	15 лет	16 лет	
<b>1 группа</b> - северный стаж от 1 до 3 лет	21	27	48
<b>2 группа</b> - северный стаж от 4 до 7 лет	25	22	47
<b>3 группа</b> - северный стаж более 7 лет	35	29	64
<b>4 группа</b> – уроженцы г. Сургута	44	70	114
<b>ВСЕГО</b>	125	148	273

Показатели были получены в стабильный период учебного года (март-апрель) с 8 до 10 часов в состоянии покоя.

Для оценки морфофункционального развития организма юношей допризывного возраста г. Сургута применялся комплекс методов.

*Антропометрические методики* включали измерение параметров физического развития (длины тела, массы тела и окружности грудной клетки); расчеты индекса упитанности (Кетле).



**Состояние полового развития** оценивали по стадиям развития вторичных половых признаков в баллах (Доскин В.А. с соавт., 1997).

**Сердечно-сосудистая система** оценивалась по измерению систолического и диастолического компонента артериального давления (метод Короткова с использованием прибора для измерения АД «Microliwe» ВР А-1-20), с последующим расчетом пульсового (ПД) и среднего гемодинамического давления (СрГД), систолического (СО) и минутного объема крови (МОК).

Регистрировали показатели ЭКГ: длительность интервалов PR, RR, QRS, QT, QTc; длительность зубца P; амплитуда зубца P во II стандартном отведении; амплитуда зубца S в I грудном отведении; амплитуда зубца R в V грудном отведении проводили с помощью электрокардиографа АПК «Simens-152» с записью на теплочувствительную бумагу.

Расчет и оценку уровня адаптации проводили по значению интегрального индекса функциональных изменений Р.М. Баевского (ИФИ); определение симпатически - парасимпатического регуляторного баланса сердечно-сосудистой системы - по вегетативному индексу Кердо (ВИК).

**Методы оценки дыхательной системы** оценивали по измерению жизненной емкости легких (ЖЕЛ); расчету жизненного индекса (ЖИ), позволяющего выявить соответствие величины ЖЕЛ индивидуальным размерам тела; антигипоксическую толерантность определяли с пробами Штанге и Генчи.

**Система периферической крови** оценивалась по определению количества лейкоцитов, эритроцитов (анализатор Abacus. Варсия 2.3), гемоглобина (гемоглобинометр MF 1020) и СОЭ с расчетом цветного показателя (ЦП).

Полученные данные обрабатывались общепринятыми методами вариационной статистической обработки с определением среднего значения, среднеквадратического отклонения, ошибки средней и достоверности различий при уровне значимости 95% (по Стьюденту).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Среди функциональных отклонений у юношей 15 и 16 лет г. Сургута лидирующее положение занимали болезни костно-мышечной системы – 37,7%; на втором месте зарегистрированы болезни органов пищеварения – 27,4%; на третьем месте – болезни глаз – 27,1%; на четвёртом месте – болезни эндокринной системы – 25,2%.

### **1. Показатели физического и полового развития юношей 15, 16 лет г. Сургута**

В наших исследованиях (таблица 2) у юношей в 15 и 16 лет отмечено, что масса тела и его длина, окружность грудной клетки и индекс Кетле увеличивались в зависимости от количества лет, прожитых в северном регионе. Наши данные не выходили за рамки 4 межцентильного коридора нормативов физического развития школьников г. Ханты-Мансийск (А.Г. Соколов с соавт., 2002). В группе 16-летних юношей выявлены достоверные отличия показателей физического развития в группах по северному стажу.

При сравнении массы тела юношей 15, 16 лет – уроженцев г. Сургута и массы тела юношей аналогичного возраста г. Москвы (в 15 лет -  $58,7 \pm 0,9$  кг; в 16 лет –  $64,0 \pm 1,0$  кг - Ю.А. Ямпольская, 2000) отмечено, что москвичи имели большую массу тела, чем их сургутские сверстники, достоверных отличий не отмечали. По данным других исследователей, напротив, масса тела юношей г. Новосибирска меньше, чем у юношей г. Сургута (юноши г. Новосибирск - в 15 лет –  $56,2$  кг; в 16 лет –  $61,7$  кг - Л.Т. Гигуз с соавт., 2003).

Сравнивая длину тела сургутских юношей-подростков с аналогичными исследованиями юношей в других регионах, нами отмечено, что москвичи (в 15 лет –  $168,3 \pm 0,8$  см; в 16 лет –  $173,1 \pm 0,7$  см - Ю.А. Ямпольская, 2000) практически имели ту же длину тела, что и сургутские подростки.

Таблица 2

**Показатели массы, длины тела, окружности грудной клетки  
и индекса Кетле у юношей 15 и 16 лет г. Сургута (М;  $\sigma$ ; m)**

Группы по север. стажу	Стат. показатели	Масса тела, кг	Длина тела, см	Окружность грудной клетки, см	Индекс Кетле, гр/см
<b>15 лет</b>					
I (n=21)	M	51,56	164,05	77,24	311,12
	$\sigma$	14,09	9,45	10,01	63,23
	m	3,23	2,17	1,92	14,50
II (n=25)	M	56,23	167,28	78,12	335,28
	$\sigma$	11,97	9,41	9,17	64,53
	m	2,40	1,88	1,82	12,91
III (n=35)	M	57,03	167,87	79,39	338,51
	$\sigma$	9,87	7,45	8,56	49,11
	m	1,67	1,26	1,01	8,30
IV (n=44)	M	56,03	168,61	79,03	331,21
	$\sigma$	9,11	8,84	8,04	43,25
	m	1,37	1,33	0,89	6,52
<b>16 лет</b>					
I (n=27)	M	53,02 * $\diamond$	166,97* $\diamond$	81,68 *	316,96 * $\diamond$
	$\sigma$	8,09	6,51	7,12	44,17
	m	1,96	1,96	0,96	10,72
II (n=22)	M	55,69 $\square$ $\square$	170,36 $\square$	82,74 $\square$	326,21 $\square$
	$\sigma$	9,75	9,31	8,64	49,83
	m	2,08	1,99	1,82	10,62
III (n=29)	M	61,67 * $\square$	175,19 * $\square$	86,92	351,28 *
	$\sigma$	9,34	6,71	7,38	45,7
	m	1,73	1,25	1,51	8,48
IV (n=70)	M	62,23 $\diamond$ $\square$	173,76 $\diamond$	89,81 * $\square$	375,89 $\diamond$ $\square$
	$\sigma$	8,14	6,12	6,56	43,12
	m	0,97	0,73	1,03	5,15

**Примечание:** \*,  $\diamond$ ,  $\square$ ,  $\square$ , - различия достоверны ( $p < 0,05$ ) в одной возрастной группе в зависимости от северного стажа.

Московские подростки-юноши имели более широкую грудную клетку в 15 лет ( $80,6 \pm 0,6$  см), а к 16 годам показатель ОГК у москвичей достоверно ниже, чем у сургутян -  $84,1 \pm 0,6$  см (Ю.А. Ямпольская, 2000). Новосибирские допризывники в 15 лет имели более высокий средний показатель ОГК (81,8 см), а к 16 годам он ниже ( $85,5$  см), чем у сургутян (Л.Т. Гигуз с соавт., 2003).

Весом-ростовой индекс у сургутских юношей выше аналогичного показателя подростков Новосибирска (в 15 лет – 330 гр/см; в 16 лет – 350 гр/см - Л.Т. Гигуз с соавт., 2003).

Динамика появления и созревания вторичных половых признаков у юношей допризывного возраста г. Сургута совпадает с общими закономерностями, но в то же время отмечена небольшая задержка появления вторичных половых признаков у юношей, проживающих в условиях северного города более 7 лет.

## **2. Показатели сердечно-сосудистой системы у юношей 15-16 лет г. Сургута**

### **2.1. Гемодинамические показатели**

Показатель ЧСС у юношей г. Сургута регистрировался в пределах возрастной нормы без достоверных отличий (таблица 3).

Проводя сравнительный анализ показателя ЧСС у юношей 15, 16 лет уроженцев г. Сургута с юношами аналогичного возраста г. Ишима (В.С. Соловьев, Л.И. Каташинская, 1999) нами отмечены недостоверные отличия. У юношей 15 и 16 лет г. Радужный (Н.Н. Гребнева с соавт., 2002), показатель ЧСС достоверно выше (в 15 лет –  $81,6 \pm 1,32$  уд/мин; в 16 лет –  $91,5 \pm 1,45$  уд/мин).

По нашим данным, показатели САД и ДАД, ПД, СрГД (таблица 3) достигали своего максимального значения у сургутских допризывников при проживании в северном городе больше 7 лет. В показателях периферической гемодинамики юношей-сургутян отмечены достоверные отличия в одной возрастной группе в зависимости от северного стажа .

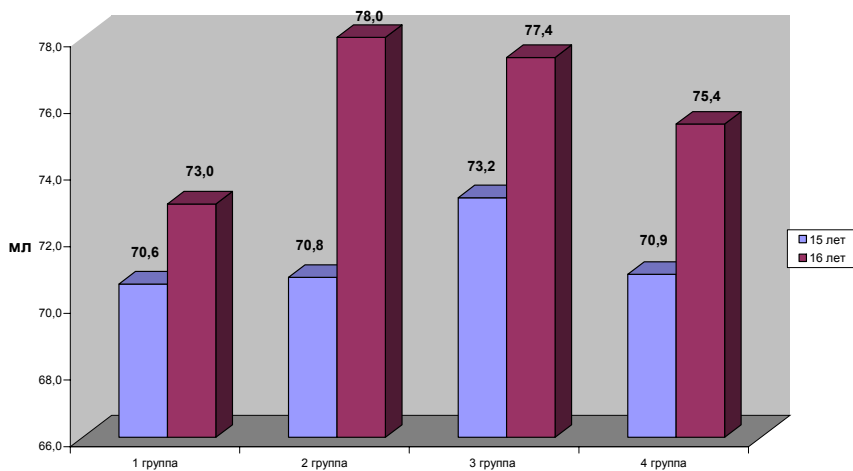
Таблица 3

**Показатели периферической гемодинамики  
у юношей 15 и 16 лет г. Сургута (М;  $\sigma$ ; m)**

Группы по север. стажу	Стат. показатели	ЧСС, уд/мин	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.	ПД, мм рт. ст.	СрГД, мм рт. ст.
<b>15 лет</b>						
<b>I (n=21)</b>	М	76,58	109,21* $\diamond$	65,95	43,26 * $\square$	84,55 $\square$
	$\sigma$	12,91	13,52	9,00	10,35	9,59
	m	2,96	3,10	2,07	2,37	2,20
<b>II (n=25)</b>	М	73,60	110,81 $\square$ $\square$	65,96	44,84 $\diamond$	85,24
	$\sigma$	12,82	9,29	7,51	7,78	7,37
	m	2,57	1,86	1,5	1,56	1,48
<b>III (n=35)</b>	М	76,60	117,34* $\square$	66,80	50,54 * $\diamond$	88,53
	$\sigma$	12,41	10,22	8,86	9,49	8,22
	m	2,57	1,73	1,50	1,60	1,39
<b>IV (n=44)</b>	М	75,64	119,48 $\square$ $\diamond$	69,86	49,61 $\square$	91,20 $\square$
	$\sigma$	11,70	10,53	8,57	13,10	6,89
	m	1,76	1,59	1,29	1,98	1,04
<b>16 лет</b>						
<b>I (n=27)</b>	М	77,24	111,80 *	67,41	44,35 * $\diamond$	86,48
	$\sigma$	12,44	15,79	11,09	9,53	12,45
	m	3,02	3,83	2,69	2,31	3,02
<b>II (n=22)</b>	М	72,82	115,00 $\diamond$	64,27	50,73	86,09
	$\sigma$	12,96	14,19	*	11,93	11,02
	m	2,76	3,03	11,05 2,36	2,54	2,35
<b>III (n=29)</b>	М	76,93	118,93	66,32	52,31*	89,11
	$\sigma$	13,01	10,06	11,34	13,06	8,66
	m	2,41	1,87	2,10	2,42	1,61
<b>IV (n=70)</b>	М	77,39	121,51* $\diamond$	69,64	51,87 $\diamond$	91,95
	$\sigma$	13,28	10,34	*	9,27	8,28
	m	1,59	1,24	8,74 1,04	1,11	0,99

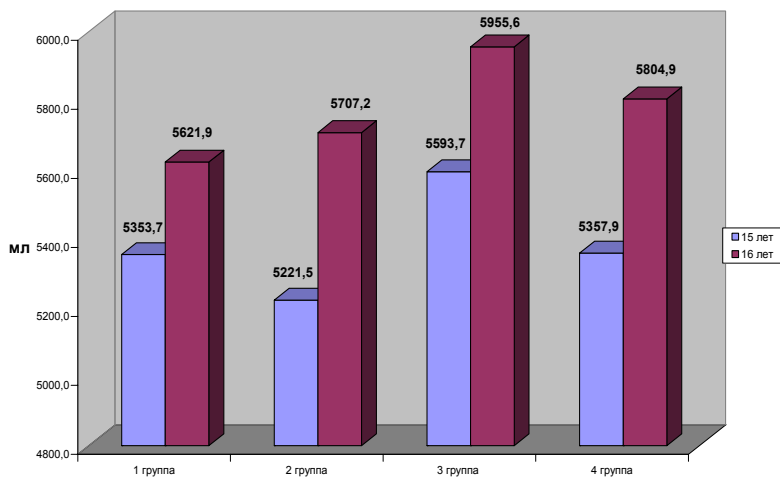
**Примечание:** \*,  $\diamond$ ,  $\square$ ,  $\square$ , - различия достоверны ( $p < 0,05$ ) в одной возрастной группе в зависимости от северного стажа.

Наряду с показателями периферической гемодинамики, для интегральной оценки функционального состояния кровообращения, мы изучали параметры центральной гемодинамики.



**Рис. 1 Величина СО у юношей 15, 16 лет г. Сургута**

В нашем исследовании выявлено, что сохраняется тенденция к увеличению наиболее значимых гемодинамических констант (СО и МОК) в зависимости от северного стажа обследуемого. Показатель СО (рис. 1) минимален у юношей и в 15 и 16 лет в 1 группе по северному стажу. Самое высокое значение СО отмечено у юношей 15 лет в 3 группе по северному стажу; в 16 лет – во второй группе по северному стажу без достоверных отличий.



**Рис. 2 Величина МОК у юношей 15, 16 лет г. Сургута**

Наиболее низкое значение МОК (рис. 2) у юношей в 15 лет зафиксировано во 2 группе по северному стажу; у 16-летних юношей в 1 группе по северному стажу. Самый значимый показатель МОК среди юношей 15 и 16 лет отмечен в 3 группе по северному стажу.

## **2.2. Показатели электрокардиограммы**

У всех обследованных юношей допризывного возраста г. Сургута в электрокардиограмме регистрировался синусовый ритм. Достоверные отличия отмечены в длительности зубца Р (таблица 4); амплитудах зубца Р во II стандартном отведении; амплитудах зубца S в I грудном отведении; амплитудах зубца R в V грудном отведении.

Все параметры находились в пределах возрастной нормы, несколько отличаясь в группах по северному стажу.

Интервалы RR, QRS, QT, QTc (таблица 4) находились в пределах возрастной нормы, не имея достоверных отличия в группах по северному стажу.





Интервал PR, находясь в пределах возрастной нормы у 16 летних юношей, имел достоверные отличия между 1 и 3 группами, 2 и 3 группами по северному стажу.

### 3. Показатели вегетативного гомеостаза (ВИК, ИФИ) юношей 15, 16 лет г. Сургута

Оценка вегетативной регуляции (индекс Кердо) показала, что у юношей в 15, 16 лет г. Сургута наблюдается преобладание влияния симпатической нервной системы на кровообращение.

У юношей в 15 лет (рис. 3), происходит незначительное изменение соотношения влияния на сердечно-сосудистую систему отделов симпатической и парасимпатической нервной системы. В 3 и 4 группах по северному стажу у юношей в 15 лет отмечен небольшой удельный вес эйтонии (2,9% и 2,6%).

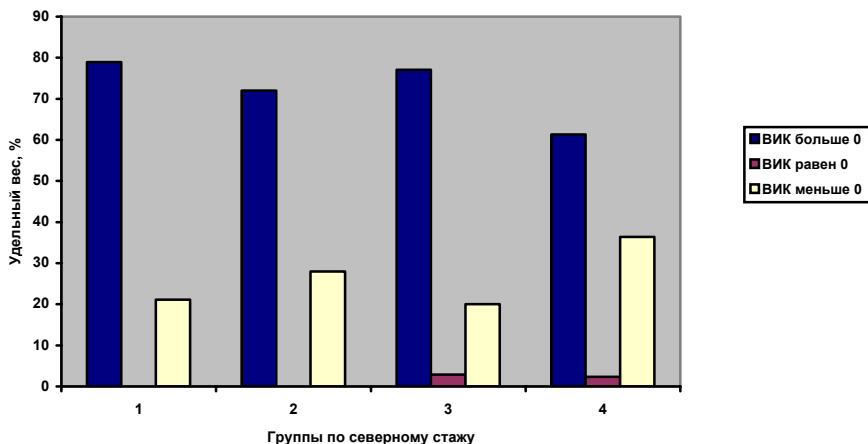
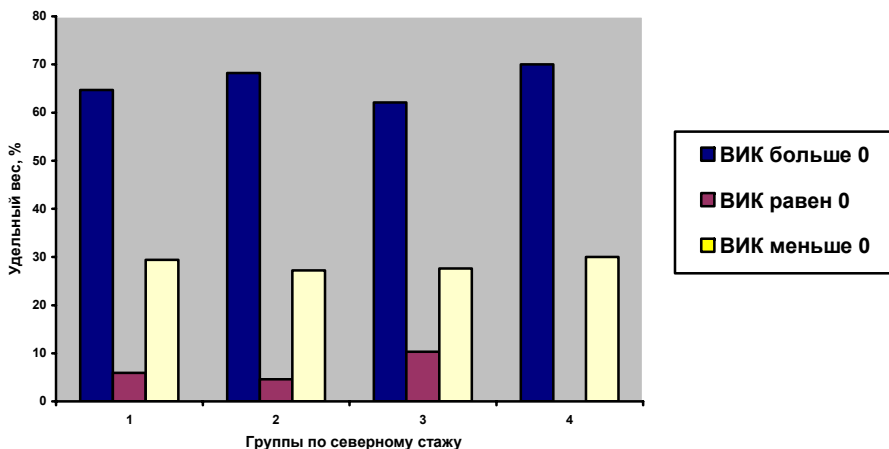


Рис. 3 Показатели ВИК у юношей 15 лет г. Сургута в разных группах по северному стажу

У юношей в 16 лет (рис. 4) соотношение симпатически-парасимпатического индекса меньше подвержены колебаниям. Максимальное значение эйтонии отмечается у 10,3% обследованных юношей 16 лет в 3 группе по северному стажу.

При сравнении показателей вегетативного гомеостаза сургутских школьников и учащихся г. Радужный (Н.Н. Гребнева с соавт, 2002), отмечали те же тенденции преобладания симпатического отдела нервной системы в регуляции кровообращения.



**Рис. 4 Показатели ВИК у юношей 16 лет г. Сургута в разных группах по северному стажу**

Следует отметить, что в группе уроженцев г. Сургута менее выражено вегетативное равновесие (в 15 лет у юношей г. Радужный ВИК=0 у 51% исследуемых; в 16 лет – 17%).

Оценка уровня адаптационных возможностей зависит от показателей, характеризующих деятельность сердечно-сосудистой системы и от уровня физического развития. Это определяет зависимость уровня адаптации от состояния данных регуляторных систем и позволяет в баллах произвести расчет индекса функциональных изменений - ИФИ (Р.М. Баевский, А.П. Берсенева, 1993). По окончании пубертатного периода завершается становление регуляторных систем, а параметры деятельности сердечно-сосудистой системы и физического

развития становятся значительно более стабильными. С этой целью, для сравнения ИФИ, нами использованы нормативные значения для подростков-мальчиков 15-17 лет, разработанные по специальной программе с учетом центильных коридоров (А.Г. Ильин, Л.А. Агапова, 2000).

В нашем исследовании средние значения показателя ИФИ у юношей в 15 и в 16 лет во всех группах по северному стажу укладывались в понятие «удовлетворительная адаптация», причем наблюдалось недостоверное увеличение показателя в зависимости от северного стажа у юношей обеих возрастных групп (таблица 5).

Таблица 5

**Распространенность различных уровней адаптации у юношей 15 и 16 лет г. Сургута**

Группы по северному стажу	Показатель ИФИ, баллах (M±m)	Уровень адаптации (количество человек, удельный вес в %)			
		удовлетворительный	напряженный	неудовлетворительный	срыв адаптации
<b>15 лет</b>					
<b>I (n=21)</b>	1,83±0,07	19 (90,5)	2 (9,5)	-	-
<b>II (n=25)</b>	1,83±0,04	23 (92,0)	2 (8,0)	-	-
<b>III (n=35)</b>	1,96±0,05	26 (74,3)	7 (20,0)	2 (5,7)	-
<b>IV (n=44)</b>	1,99±0,04	35 (79,5)	7 (15,9)	2 (4,6)	-
<b>16 лет</b>					
<b>I (n=27)</b>	1,88±0,1	23 (85,2)	2 (7,4)	2 (7,4)	-
<b>II (n=22)</b>	1,85±0,08	19 (86,3)	2 (9,1)	1 (4,6)	-
<b>III (n=29)</b>	1,98±0,05	24 (82,7)	4 (13,8)	1 (3,5)	-
<b>IV (n=70)</b>	2,05±0,03	55 (78,5)	12 (17,1)	2 (2,9)	1 (1,5)

При анализе распространенности различных уровней адаптации (таблица 5) установлено, что у подростков допризывного возраста г. Сургута частота сниженных уровней адаптации увеличивается от количества лет, проведенных на Севере.

**4. Показатели дыхательной системы юношей 15, 16 лет г. Сургута**

У исследуемых нами групп юношей 15 и 16 лет г. Сургута с различным северным стажем отмечали недостоверное

увеличение ЖЕЛ в зависимости от количества лет, прожитых на Севере (таблица 6); минимальное значение ЖЕЛ отмечено в 1 группе по северному стажу; максимальная ЖЕЛ отмечалась в группе уроженцев северного города.

ЖИ у допризывников г. Сургута не выходил за рамки возрастных нормативов (таблица 6), имея тенденцию к увеличению в зависимости от северного стажа.

Таблица 6

**Показатели дыхательной системы у юношей 15 и 16 лет  
г. Сургута (M;  $\sigma$ ; m)**

Группы по север. стажу	Стат. показатели	Жизненная емкость легких, л	Жизненный индекс, мл/кг	Проба Штанге, с	Проба Генчи, с
<b>15 лет</b>					
I (n=21)	M	2,72	52,75	55,01	25,24
	$\sigma$	0,47	1,34	12,14	11,74
	m	0,19	2,39	1,78	2,27
II (n=25)	M	2,86	50,86	58,04	28,05
	$\sigma$	0,39	1,39	10,15	11,01
	m	0,14	2,46	1,95	2,85
III (n=35)	M	2,98	52,25	57,02	28,45
	$\sigma$	0,82	1,41	11,06	12,19
	m	0,16	2,54	2,05	2,96
IV (n=44)	M	3,02	53,90	57,03	29,08
	$\sigma$	0,51	1,49	11,21	12,14
	m	0,17	2,69	2,15	3,01
<b>16 лет</b>					
I (n=27)	M	3,29	62,08	57,25	26,12
	$\sigma$	0,45	1,51	10,94	11,16
	m	0,18	2,73	1,87	2,17
II (n=22)	M	3,49	62,67	57,08	26,24
	$\sigma$	0,53	1,57	11,19	12,34
	m	0,16	2,68	2,74	3,06
III (n=29)	M	3,59	58,21	56,31	28,27
	$\sigma$	0,57	1,66	12,06	12,38
	m	0,19	2,78	2,45	3,01
IV (n=70)	M	3,68	59,14	59,61	31,38
	$\sigma$	0,65	1,68	13,01	12,47
	m	0,21	2,85	2,31	2,97

Антигипоксические характеристики юношей 15, 16 лет г. Сургута свидетельствовали о достаточно хорошей гипоксической устойчивости организма (таблица 6). Отмечено недостоверное

увеличение Проб Штанге и Генчи, в зависимости от количества лет, прожитых в северном регионе.

## 5. Показатели крови у юношей 15-16 лет г. Сургута

В наших исследованиях показатель гемоглобина не отклонялся от возрастной нормы, но имел разные значения в группах по северному стажу (таблица 7).

Таблица 7

Показатели красной и белой крови у юношей 15 и 16 лет г. Сургута (М;  $\sigma$ ; m)

Группы по северн. стажу	Стат. показатели	Гемоглобин, г/л	Колич. эритроцитов, $\times 10^{12}/л$	Цветной показатель, ед.	Колич. лейкоцитов, $\times 10^9/л$	Скорость оседания эритроц., мм/час
<b>15 лет</b>						
I (n=21)	M	131,21* $\diamond$	4,48	0,88	6,07	4,05
	$\sigma$	13,92	0,27	0,07	1,93	2,32
	m	3,19	0,12	0,03	0,44	0,53
II (n=25)	M	135,04 $\square$	4,56	0,89	6,03	5,04* $\diamond$
	$\sigma$	9,49	0,12	0,07	1,32	3,10
	m	1,90	0,05	0,03	0,26	0,62
III (n=35)	M	140,17* $\square$	5,01	0,84	6,10	4,40* $\diamond$
	$\sigma$	8,36	0,16	0,07	1,75	3,59
	m	1,41	0,07	0,03	0,30	0,61
IV (n=44)	M	137,59 $\diamond$	4,74	0,87	6,11	3,66 $\diamond$
	$\sigma$	10,42	0,54	0,04	1,65	1,69
	m	1,57	0,27	0,02	0,25	0,26
<b>16 лет</b>						
I (n=27)	M	143,76	5,15	0,84	5,80	3,94
	$\sigma$	13,27	0,17	0,06	1,71	2,0
	m	3,22	0,07	0,03	0,40	0,50
II (n=22)	M	141,45	4,86	0,87	5,69	4,50
	$\sigma$	10,81	0,12	0,07	1,91	1,70
	m	2,30	0,05	0,03	0,41	0,36
III (n=29)	M	142,17	4,91	0,87	5,81	3,93
	$\sigma$	9,84	0,14	0,07	1,63	1,85
	m	1,83	0,05	0,03	0,30	0,34
IV (n=70)	M	139,60	4,61	0,91	6,11	3,84
	$\sigma$	8,71	0,40	0,05	1,53	1,71
	m	1,04	0,18	0,02	0,18	0,20

**Примечание:** \*,  $\diamond$ ,  $\square$  - различия достоверны ( $p < 0,05$ ) в одной возрастной группе в зависимости от северного стажа.

У 15-летних юношей-мигрантов значения гемоглобина и количества эритроцитов имели минимальное значение в 1 группе по северному стажу, достигая своего максимального уровня в 3 группе, имея достоверные отличия в показателях гемоглобина между 1 и 3; 1 и 4; 2 и 3 группами по северному стажу.

У 16-летних уроженцев г. Сургута значения гемоглобина и количества эритроцитов имели самое низкое значение, достигая максимального значения в 1 группе по северному стажу, достоверных отличий не найдено.

Цветной показатель у юношей 15, 16 лет имел цифры, близкие по значению друг к другу без достоверных отличий (таблица 7).

Количество лейкоцитов у юношей в 15 и в 16 лет (таблица 7) имело небольшой вариативный размах и достигало своего наименьшего значения во 2 группе по северному стажу, а наибольшего - в группе уроженцев г. Сургута. Достоверных отличий нет.

Проанализировав скорость оседания эритроцитов (СОЭ) у юношей в 15 и в 16 лет (таблица 7) отмечен незначительный размах данного показателя с максимальным значением у мигрантов 2 группы. Минимальное значение зафиксировано у уроженцев г. Сургута. Выявлены достоверные отличия у 15-летних мигрантов во 2 и 3; 2 и 4 группах по северному стажу.

Таким образом, показатели крови у юношей допризывного возраста с различным северным стажем находились в пределах возрастной нормы; отмечен небольшой вариативный размах показателей в зависимости от количества лет, прожитых в гипокомфортных условиях Среднего Приобья.

## ВЫВОДЫ

1. Существуют отличия в ряде морфофункциональных показателей у юношей допризывного возраста г. Сургута с аналогичными данными юношей Центральных районов, Дальнего Востока и юга Тюменской области.
2. У юношей 15 и 16 лет г. Сургута наблюдается изменение показателей массы, длины тела, окружности грудной клетки, индекса Кетле в зависимости от времени проживания в гипокомфортных условиях Тюменского Севера. Минимальные значения показателей нами отмечены в группе юношей, проживающих в северных условиях не более 3 лет; максимальные значения всех показателей наблюдались в группах юношей, проживших на Севере более 7 лет и в группе аборигенов 1 поколения.
3. Показатели центральной и периферической гемодинамики, параметры ЭКГ, допризывников г. Сургута не выходили за рамки возрастной нормы, несколько различаясь в группах по северному стажу.
4. При анализе распространенности различных уровней адаптации установлено, что у подростков допризывного возраста г. Сургута частота сниженных уровней адаптации увеличивается от количества лет, проведенных на Севере.
5. Наблюдалось преобладание симпатического типа вегетативного тонуса в регуляции сердечно-сосудистой системы, нарастающее с увеличением северного стажа юношей допризывников г. Сургута.
6. Показатели дыхательной системы соответствовали возрастной норме; отмечены недостоверные отличия в разных группах по северному стажу.
7. Показатели красной и белой крови у юношей 15, 16 лет г. Сургута соответствовали возрастной норме; наблюдались некоторые отличия значений в зависимости от длительности пребывания в северных условиях.

## Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Винокурова И.В. Состояние здоровья детей и подростков города Сургута / Матер. Всерос. научн.-практ. конф. «Совершенствование системы физического воспитания и оздоровления детей, учащейся молодежи и других категорий населения». - Сургут: Изд-во СурГУ, 2002. – С.139-141 (соавт.: Т.П. Прохорова).
2. Винокурова И.В. Условия формирования оптимального уровня здоровья детей дошкольного возраста // Сургутский педагогический вестник. – 2003. - № 1. – С. 72-74.
3. Винокурова И.В. Некоторые морфофункциональные параметры детей 10-13 лет г. Сургута / Вопросы профилактической медицины в регионах Крайнего Севера: Сб. тезис. Третьей Республ. науч.-практич. конф. – Надым, 2004. – С. 127-129 (соавт.: О.Г. Литовченко).
4. Винокурова И.В. Организация медицинской помощи подросткам в детской поликлинике / Теория и практика физической культуры в условиях модернизации образования: Сб. науч.-методич. статей препод., аспирантов и студентов факультета физич. культ. СурГПИ. - Сургут: РИО СурГПИ, 2004. – С. 86-94 (соавт.: Н.А. Смирнова).
5. Винокурова И.В. Сенситивные и критические периоды онтогенеза / Проблемы качества научных исследований в СурГПИ: поиски и решения: Сб. тезис. докл. восьмой отчетной науч. конф. препод., аспирантов и соискателей ин-та: в 2 ч. – Сургут: РИО СурГПИ, 2004. – Ч.2. – С. 111-113.
6. Винокурова И.В. Сравнительная характеристика состояния здоровья детей и подростков в общеобразовательных учреждениях города Сургута с различными типами обучения / Матер. X Всерос. научн.-практ. конф. «Образование в России: медико-психологический аспект» // Т.1. – Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2005. – С. 87-89. (соавт.: О.Г. Литовченко).
7. Винокурова И.В. Морфофункциональные параметры юношей допризывного возраста г. Сургута / Проблемы качества научных исследований в СурГПИ: поиски и



- решения: Сб. тезис. докл. девятой отчетной науч. конф. препод., аспирантов и соискателей ин-та: в 2 ч. – Сургут: РИО СурГПИ, 2005. – Ч.2. – С. 183 (соавт.: О.Г. Литовченко).
8. Винокурова И.В. Состояние здоровья детей и подростков в образовательных учреждениях г. Сургута // Успехи современного естествознания. - 2005. - № 8. - С. 67-69 (соавт.: О.Г. Литовченко).
  9. Винокурова И.В. Характеристика состояния здоровья детей и подростков г. Сургута / Экологическое образование и здоровый образ жизни: Сб. тезис. докл. участников регион. науч.-практич. конф. – Сургут: РИО СурГПУ, 2005. – С. 84-85 (соавт.: О.Г. Литовченко).
  10. Винокурова И.В. Гемодинамические и гематологические показатели юношей 15-16 лет города Сургута с различной двигательной активностью / Совершенствование системы физического воспитания, оздоровления детей, учащейся молодежи и других категорий населения: Сб. матер. 4-ой Междунар. научн. конф. – Сургут: СурГУ, 2005. – С. 103-105 (соавт.: О.Г. Литовченко).
  11. Винокурова И.В. Состояние здоровья детского населения г. Сургута / Оздоровление средствами образования и экологии: матер. III Междунар. науч.-практ. конф. - Челябинск-М.: Изд-во ЧГПУ; ЗАО «Орбита-М», 2006. – Ч. 2. - С. 213-215 (соавт.: О.Г. Литовченко).
  12. Винокурова И.В. Функциональное состояние юношей 15-16 лет города Сургута / Дети России образованны и здоровы: матер. III Всерос. науч.-практ. конф. – М.: «ДРОЗД», 2005. - С. 243 - 244 (соавт.: О.Г. Литовченко).
  13. Винокурова И.В. Функциональное состояние юношей допризывного возраста г. Сургута / Наука и инновации XXI века: матер. VI Окр. конф. молод. ученых. - Сургут: Изд-во СурГУ, 2006. – С. 164-165 (соавт.: О.Г. Литовченко).
  14. Винокурова И.В. Морфофункциональное состояние юношей допризывного возраста Среднего Приобья с различным северным стажем // Экология человека. – 2006. - № 10 – С. 49-52 (соавт.: О.Г. Литовченко).

15. Винокурова И.В. Особенности морфофункционального состояния юношей допризывного возраста г. Сургута: Учеб.-метод. пособ. – Сургут: РИО СурГПУ, 2006. – 46 с (соавт.: О.Г. Литовченко; Н.А. Смирнова).

Таблица 4

Параметры ЭКГ юношей 15 и 16 лет г. Сургута (М;  $\sigma$ ; m)

Группы по северн. стажу	Стат. показатели	Длительность зубца Р, мс	Амплитуды зубцов			PR, мс	RR, мс	QRS, мс	QT, мс	QTc, мс
			P, мм (II станд. отвед.)	S, мм (I грудн. отвед.)	R, мм (V груд. отвед.)					
<b>15 лет</b>										
I (n=21)	M	100,42	1,5 *	-10,0 *	19,6	148,52	811,16	87,63	359,02	401,93
	$\sigma$	12,61	0,4	5,1	5,9	21,12	147,48	4,96	25,11	15,84
	m	2,89	0,1	1,2	1,4	4,85	33,83	1,14	5,75	3,63
II (n=25)	M	95,36	1,2 *	-10,1 $\diamond$	21,2 *	139,44	844,84	87,84	362,16	398,96
	$\sigma$	11,97	0,3	6,2	5,1	24,56	169,37	7,90	27,52	20,91
	m	2,39	0,1	1,2	1,0	4,91	33,87	1,58	5,50	4,18
III (n=35)	M	99,49	1,3	-14,4 * $\diamond$	19,1	143,11	783,11	90,89	350,66	395,46
	$\sigma$	11,04	0,5	5,9	5,8	17,12	178,35	8,92	20,36	20,66
	m	1,87	0,1	1,0	1,0	2,89	30,13	1,51	3,44	3,49
IV (n=44)	M	95,22	1,3	-12,4	18,3 *	138,81	812,01	89,73	351,36	394,05
	$\sigma$	10,71	0,3	6,9	5,6	21,81	120,73	6,10	24,33	19,44
	m	1,62	0,1	1,1	0,8	3,29	30,13	0,92	3,67	2,93
<b>16 лет</b>										
I (n=21)	M	95,53 *	1,1 *	-12,5	19,0	134,71 *	787,59	89,11	346,71	392,59
	$\sigma$	8,65	0,6	5,6	5,2	14,44	103,29	6,41	17,26	24,59
	m	2,01	0,2	1,4	1,3	3,51	25,07	1,56	4,19	5,97
II (n=25)	M	98,45	1,2 $\diamond$	-10,8 *	19,8	134,73 $\diamond$	861,77	90,55	355,45	388,05
	$\sigma$	12,37	0,6	4,9	6,1	33,26	161,21	7,76	25,23	27,49
	m	2,64	0,1	1,1	1,3	7,09	34,37	1,66	5,38	5,86
III (n=35)	M	104,69 *	1,3	-1,6 *	19,9	147,72 * $\diamond$	801,76	91,17	349,31	394,45
	$\sigma$	12,17	0,4	6,2	6,8	15,16	142,92	7,92	24,08	20,93
	m	2,26	0,1	1,1	1,3	2,81	26,52	1,47	4,47	3,88
IV (n=44)	M	97,4	1,4 * $\diamond$	-12,4	19,2	140,81	796,81	91,67	352,14	399,2
	$\sigma$	10,37	0,4	5,1	6,1	16,18	127,15	7,85	22,45	22,57
	m	1,24	0,1	0,6	0,7	1,93	15,19	0,94	2,68	2,70

**Примечание:** \*,  $\diamond$  - различия достоверны ( $p < 0,05$ ) в одной возрастной группе в зависимости от северного стажа.