

5. Евланов И. А., Кириллов А. А., Чихляев И. В., Кириллова Н. Ю., Рубанова М. В., Трубицына О. В. Итоги и перспективы изучения позвоночных животных Самарской области // Основные достижения и перспективы развития паразитологии: Тез. докл. М., 2004. С. 98-99.
6. Ивашкин В. М., Контримавичус В. Н., Назарова Н. С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. М.: Наука, 1971. 124 с.
7. Рыжиков К. М., Шарпило В. П., Шевченко Н. Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 275 с.
8. Чубинишвили А. Т. Гомеостаз развития в популяциях озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall.), обитающих в условиях химического загрязнения в районе средней Волги // Экология. 1998. № 1. С. 71-74.
9. Романов Н. С., Ковалев М. Ю. Флуктуирующая асимметрия серебряного карася *Carassius auratus gibelio* (Cyprinidae) из некоторых водоемов Дальнего Востока // Вопросы ихтиологии. 2004. Т. 44. № 1. С. 109-117.
10. Маурер Г. Диск-электрофорез. Теория и практика электрофореза в ПААГ. М.: Мир, 1971. 243 с.
11. Корочкин Л. И., Серов О. А., Пудовкин А. И. и др. Генетика изоферментов. М.: Наука, 1977. 278 с.
12. Лакин Г. Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.
13. Имашева А. Г. Стрессовые условия среды и генетическая изменчивость в популяциях животных // Генетика. 1999. Т. 35. № 4. С. 421-431.
14. Гинецинская Т. А., Голубева Е. Б. Изменение гельминтофауны *Rana temporaria* в Петергофском парке за 50 лет // Эволюция паразитов. 1990. С. 211-215.

*Ольга Александровна ДРАГИЧ —  
Тюменская государственная  
сельскохозяйственная академия,  
Тюмень, Россия*

УДК 572.7

## **НЕКОТОРЫЕ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА**

*АННОТАЦИЯ. В статье дан сравнительный анализ некоторых антропометрических показателей организма — длины и массы тела, окружности грудной клетки и площади поверхности тела у студентов сельскохозяйственных вузов Уральского региона. Результаты исследований показали необходимость разработки теоретических и практических основ изучения механизмов адаптации к изменяющимся социальным и экологическим факторам.*

*The comparative analysis of several anthropometric indices of the Ural region agricultural universities students such as body length and weight, breast diameter and body total surface has been carried out. The research results determine the necessity to develop theoretical and applied fundamentals essential to research adaptation mechanisms to changing social and environmental factors.*

Сегодня человек стал объектом изучения многих естественных и общественных наук. Конечная цель таких исследований, в основном, — оценка состояния здоровья человека и разработка программ по его сохранению и развитию. Формируются новые подходы в укреплении и развитии здоровья, объеди-

няются усилия научных направлений, до недавнего времени далеких друг от друга. В связи с этим особую актуальность приобретают изучение физического развития человека, его адаптации к природной и социальной среде, определение влияния социальных и биологических факторов на состояние здоровья и проявления патологических изменений.

В ряде работ Б. А. Никитюка [1-5] приведены веские доводы о необходимости решения одной из задач антропологии — изучения путей и форм адаптации человека к определенным экологическим условиям (формирования адаптивных типов, их морфологических и функциональных признаков). Приспособление организма к различным факторам среды представляет собой длительный исторический процесс, направленный на формирование экологического типа, обеспечивающего целостность и оптимальные условия для его жизнедеятельности. Сталкиваясь с непривычными географическими условиями, человек приспособляется к новым экологическим нишам не только с помощью технологических усовершенствований, но и в результате биологических перестроек, касающихся как функциональных, так и структурных свойств организма.

В связи с этим становится понятной необходимость изучения механизмов морфофункциональных перестроек на всех уровнях организации человека, позволяющая не только объяснить, но и найти возможность управления основными биологическими процессами организма [6]. Недостаточное изучение процесса адаптации на морфофизиологическом уровне целостного организма в условиях Уральского региона послужило поводом для изучения ростовых особенностей в структуре тела и становлении отдельных физиологических систем у студентов сельскохозяйственных вузов Уральского региона.

Было проведено исследование некоторых антропометрических показателей организма молодежи 17-20 лет. Всего было обследовано 1500 студентов, обучающихся в вузах Тюмени, Челябинска и Перми. Весь исследуемый контингент людей обследовали с 2002 по 2004 год экспедиционным методом. Обследуемые распределялись по половому признаку, по месту учебы (Тюмень — Челябинск — Пермь) и по месту жительства (город — село). Изучение антропометрических признаков организма молодежи проводилось по единой методике и техническому исполнению. Исследования проводились на базе Тюменской государственной сельскохозяйственной академии, на кафедре физической культуры.

Выбор методов исследования определялся их адекватностью, достаточной информативностью, безопасностью, безвредностью и современностью в соответствии с поставленными задачами выполняемой работы. В соответствии с требованиями, предъявляемыми к проведению эколого-физиологических исследований, все измерения проводились по методикам НИИ антропологии МГУ (1981) и рекомендациям ВОЗ (1984).

Антропометрические измерения включали определение следующих параметров: длина тела стоя и сидя (с точностью до 0,5 см) — при помощи вертикального ростомера; масса тела (с точностью до 50 г) — при помощи медицинских весов типа Фербенкс; обхватные размеры (плеча, предплечья, запястья, бедра, голени, лодыжек, грудной клетки, живота, ягодиц) с точностью до 0,1 см — при помощи прорезиненной сантиметровой ленты, сменяемой через 100 измерений. Антропометрический инструментальный регулярно проверялся в метрологи-

ческой лаборатории на кафедре анатомии ТюмГМА. Измерения проводились по рекомендациям Э. Г. Мартиросова [7] и Б. А. Никитюка [5].

В ходе комплексной оценки физического развития молодежи учитывали антропометрические показатели, которые наиболее постоянны и отражают возрастные закономерности в развитии организма. Комплексная программа исследования составлена таким образом, чтобы можно было рассчитывать весоростовые величины, индексы пропорциональности тела, типы телосложения и площади поверхности тела.

Интенсивность роста — это свидетельство клеточной активности организма [8]. Длина тела — интегральный показатель, состоящий из варьирующих длин отдельных сегментов [9], соотношения которых существенно изменяются в процессе онтогенеза [10]. Показатель длины тела жестко (98%) наследственно детерминирован [2, 11] и средовые факторы оказывают на его величину незначительное влияние [12], за исключением сенситивных периодов, когда генетический контроль ослабевает и возможно регулирование ростовых процессов за счет направленных воздействий [1]. Однако внешние воздействия не выводят организм за границы нормы реакции, а приближают его параметры к возможному индивидуальному максимуму или минимуму. Индивидуальная норма реакции на внешние воздействия может существенно отличаться от видовой [8].

Изучение длины и массы тела в совокупном соотношении с поверхностью тела позволяет определить габаритные размеры тела и в целом дать характеристику изучаемой группе детей постпубертатного возраста, так как именно эти показатели характеризуют ростовые и энергетические процессы в организме.

Полученные данные выявили, что наибольшие показатели длины тела отмечены у городских юношей во всех исследуемых группах: в Тюмени —  $178,97 \pm 1,32$  см; Челябинске —  $177,6 \pm 1,11$  см; Перми —  $178,68 \pm 0,43$  см; у сельских юношей длина тела несколько ниже во всех группах, чем у городских, причем в Челябинске отмечены наименьшие цифры ( $175,38 \pm 0,91$ ) см. В группе девушек в Тюмени и Перми отмечена подобная картина, городские несколько выше сельских, но в Челябинске сельские девушки ( $167,25 \pm 2,49$  см) выше, чем городские ( $165,75 \pm 1,49$  см) на 1,5 см. Самые высокие в группе юношей — тюменские городские парни, в группе девушек — челябинские сельские студентки. При этом выявлены половые различия (рис. 1).

Вторым габаритным показателем является масса тела, которую рассматривают как интегральный показатель, складывающийся из масс органов, принадлежащих к различным системам. Масса тела позволяет определить характеристики физиологических процессов и их динамику в связи с ее изменением под влиянием внешних факторов [13, 14]. В. И. Вернадский [15] писал, что вес животного — это ярко выраженный видовой признак и познание закономерностей изменений веса тела в онтогенезе, который является основным и необходимым элементом во всем энергетическом охвате природы. При оценке физического развития масса тела является одним из основных и весьма лабильных показателей, быстро реагирующих и изменяющихся под влиянием различных экзо- и эндогенных факторов. Масса тела находится в прямой зависимости от роста, но ее повышение с возрастом происходит неравномерно.

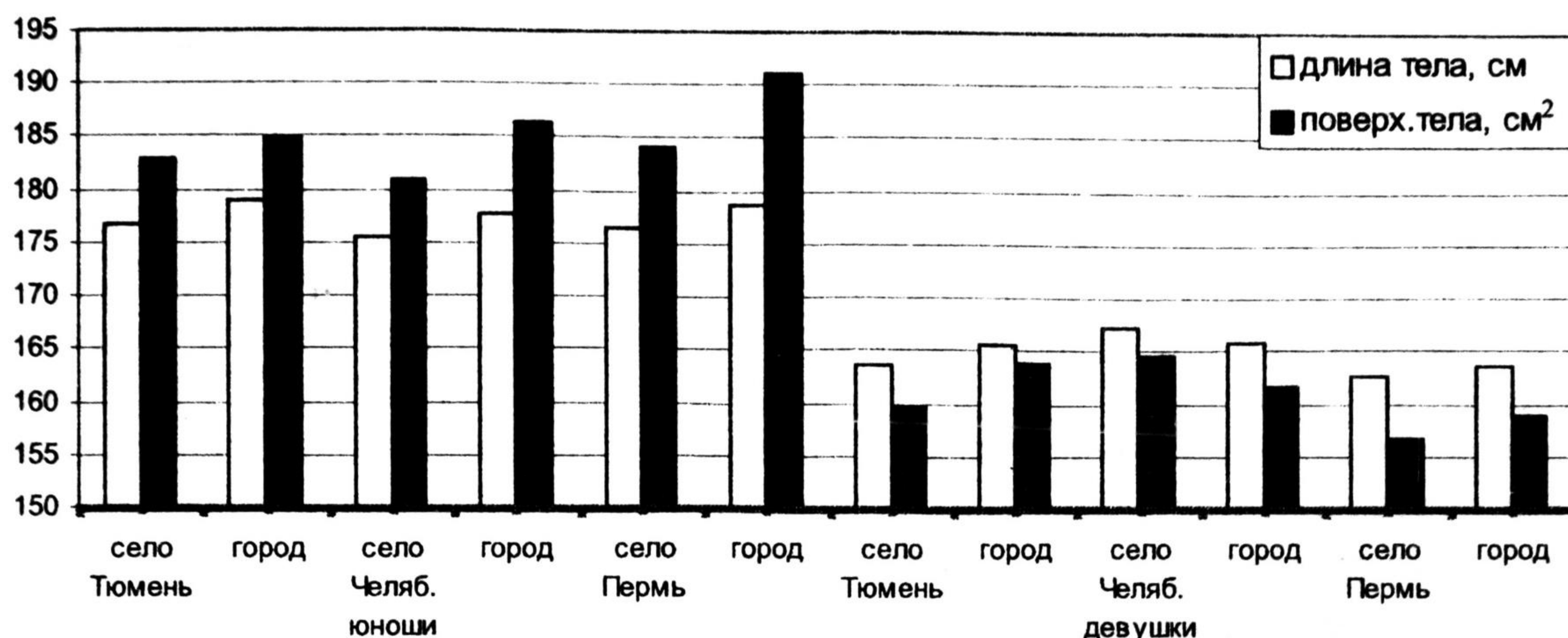


Рис. 1. Средние показатели длины тела и площади поверхности тела студентов.

В нашем исследовании среднестатистическая масса тела различна в зависимости от пола и местности (рис. 2). В группе юношей городские жители из Челябинска ( $68,61 \pm 1,49$  кг) и Перми ( $72,31 \pm 2,76$  кг) имеют большие показатели массы тела, чем сельские, как и показатели длины тела в этих же группах; а у тюменских сельских юношей ( $66,22 \pm 1,05$  кг) отмечены большие цифры массы тела по сравнению с городскими ( $65,82 \pm 0,8$  кг), хотя длина тела у последних больше. Во всех группах девушек отмечено, что, если длина тела больше, то и масса тела также больше. У городских жительниц из Тюмени и Перми длина и масса тела больше, чем у сельских. У челябинских сельских девушек ( $57,26 \pm 3,17$  кг) масса тела имеет большие цифры по сравнению с городскими ( $54,73 \pm 1,32$  кг), как и длина тела.

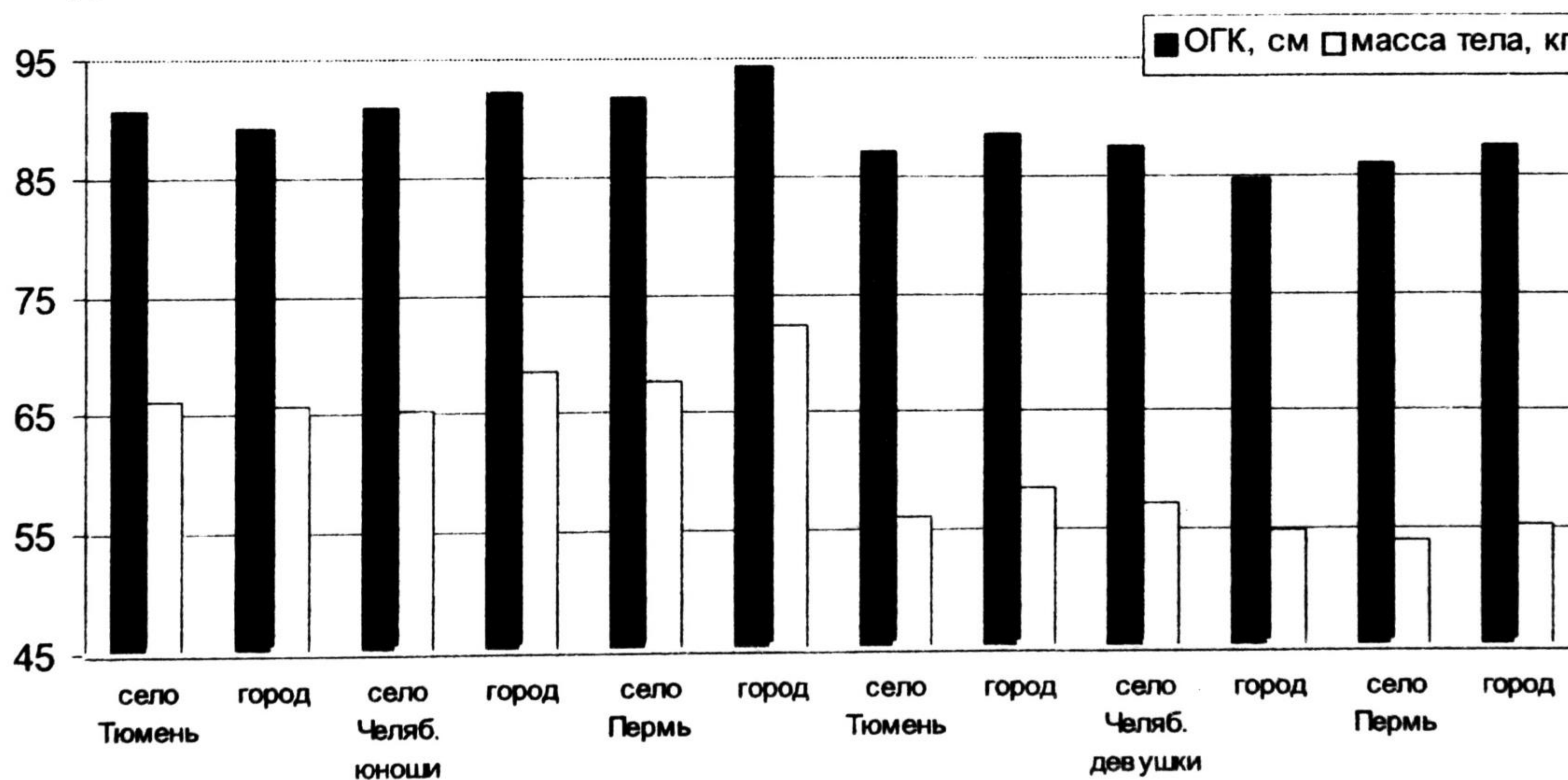


Рис. 2. Средние показатели массы тела и окружности грудной клетки студентов.

Уровень внутригрупповой вариации как у юношей, так и у девушек имеет диапазон значений (юноши от 49,7 до 86,8 кг, девушки от 37 до 83,4 кг). Коэффициент вариации массы тела выше коэффициента вариации длины тела, что характеризует наличие больших вариантов индивидуальной изменчивости массы тела.

Сочетание двух признаков (длины и массы тела), положенных в основу габаритного варьирования, широко рассматривается и используется многими теоретиками и практическими исследователями. В настоящее время известно бо-

лее 15 росто-весовых индексов. Несмотря на продолжающиеся споры вокруг необходимости их оценки, индексы не потеряли свою значимость в морфологии, антропологии, возрастной анатомии и конституциологии [7, 18, 19, 20, 21, 27]. Различная скорость развития отдельных частей тела и темпы годовых приростов, создают определенный тип пропорций в отдельные годы жизни детей [22].

В соответствии с данными литературы [22, 24], индекс Кетле колеблется в нормальных величинах у мужчин от 370 до 400 г/см, а у женщин от 325 до 375 г/см, превышение верхней границы свидетельствует об излишке массы тела, величина ниже нижней границы указывает на недостаток массы тела.

В нашем исследовании во всех исследуемых группах юношей индекс Кетле соответствует норме, исключение составили городские студенты из Тюмени ( $367,25 \pm 7,01$  ед.), у них величина индекса ниже нормы, что означает недостаток массы тела, и городские парни из Перми ( $400,15 \pm 17,65$  ед.), у которых показатель данного индекса выше нормы, что указывает на излишек массы тела. В женской группе индекс Кетле во всех группах соответствует норме. Анализ половых различий массо-ростового индекса Кетле выявил его преобладание у юношей над аналогичным показателем у девушек во всех возрастных группах исследования, что характеризует неодинаковые скорости ростовых процессов мужского и женского организма.

Высокая плотность тела является экологически важным признаком на Севере, так как она определяет высокие энергетические способности организма, и особенно часто встречается среди коренных жителей Севера [25].

Таблица 1.

Распределение коэффициента пропорциональности среди студентов

Место учебы	Пол	Место жительства	КП < 92%	КП > 92%
Тюмень	юноши	село	66	34
		город	64	36
	девушки	село	97	3
		город	95	5
Челябинск	юноши	село	53	47
		город	42	58
	девушки	село	80	20
		город	79	21
Пермь	юноши	село	49	51
		город	46	54
	девушки	село	79	21
		город	68	32

Рассчитывая коэффициент пропорциональности у студентов Уральского региона, выявили, что наибольший средний показатель данного коэффициента у городских юношей Челябинска ( $93,68 \pm 0,38\%$ ), также в этой группе 58% студентов (табл. 1) имеют цифры КП (коэффициента пропорциональности) более 92%, что свидетельствует о более высоком расположении центра тяжести.

В мужской группе большее количество студентов имеют показатель выше нормы (от 34% до 58%) по сравнению с женской группой (от 3% до 32%), что соответствует литературным данным [26]. У тюменских девушек установлены наименьшие средние результаты исследуемого показателя ( $84,02 \pm 0,54\%$  — сельские и  $84,46 \pm 0,48\%$  — городские) и всего 3% у сельских и 5% у городских

жителей имеют КП более 92%, что свидетельствует о более низком расположении центра тяжести, что дает им преимущество при выполнении упражнений, требующих высокой устойчивости тела в пространстве.

Поверхность тела является фактором, отражающим многие функциональные и морфологические свойства организма, пространственную изменчивость тела и, оказывая значительное влияние на теплоотдачу, определяет энергетические траты организма [16]. По нашим данным, поверхность тела у юношей больше, чем у девушек, во всех исследуемых группах (рис. 1). У городских студентов этот показатель больше по сравнению с сельскими, исключение составляют челябинские девушки, у которых сельские имеют большие цифры площади поверхности тела ( $1,65 \pm 0,06 \text{ м}^2$ ). В группе юношей наибольший показатель отмечен у городских жителей из Перми ( $1,91 \pm 0,03 \text{ м}^2$ ) и наименьший — у сельских из Челябинска ( $1,81 \pm 0,02 \text{ м}^2$ ). В группе девушек наибольший показатель площади поверхности тела выявлен у сельских студенток из Челябинска ( $1,65 \pm 0,06 \text{ м}^2$ ), а наименьший — у сельских из Перми ( $1,57 \pm 0,02 \text{ м}^2$ ).

Из всех обхватных размеров туловища наибольшее распространение в практическом здравоохранении получило измерение окружности грудной клетки как одного из показателей физического развития. На протяжении всего постпубертатного периода во всех возрастных группах окружность грудной клетки у юношей имеет большие значения, чем у девушек (рис. 2). У городских юношей из Челябинска ( $92,3 \pm 1,32 \text{ см}$ ) и Перми ( $94,42 \pm 1,8 \text{ см}$ ) ОГК больше, чем у сельских; в Тюмени отмечена противоположная ситуация: ОГК у сельских больше ( $90,65 \pm 0,54 \text{ см}$ ). В группе девушек в Тюмени ( $88,59 \pm 0,99 \text{ см}$ ) и Перми ( $87,52 \pm 0,4 \text{ см}$ ) ОГК больше у городских жительниц, а в Челябинске — среди сельских ( $87,43 \pm 1,82 \text{ см}$ ). Среди юношей наибольший показатель ОГК имеют жители Перми, среди сельских девушек наибольший показатель — у челябинских жительниц, среди городских — у тюменских.

Таким образом, анализируя данные длины и массы тела, ОГК и площади поверхности тела, выявили, что в группе юношей городские имеют большие цифры по сравнению с сельскими; в группе девушек такая же тенденция отмечена у городских жительниц Тюмени и Перми, а среди студенток из Челябинска сельские девушки имеют большие показатели, чем городские. Наибольшие цифры по анализируемым показателям выявлены в группе юношей у пермских городских студентов, в группе девушек — у челябинских сельских жительниц; наименьшие цифры в мужской группе — у челябинских сельских юношей, в женской — у пермских сельских девушек.

Морфофункциональные механизмы адаптации человека, сформировавшиеся в процессе его длительной эволюции, не могут изменяться такими же темпами, как научно-технический прогресс. Вследствие этого может возникнуть конфликт между измененными экологическими условиями и природой самого человека. Вот почему разработка не только теоретических, но и практических основ изучения механизмов адаптации человека к различным резко меняющимся экологическим факторам приобретает исключительное значение [17]. В этих условиях необходимо найти принципиально новое определение научно-технического прогресса, в частности, теснее связать практику

медико-биологических исследований с человеческими ценностями, чтобы взаимодействие между социальными и эколого-физиологическими факторами жизнедеятельности способствовало оптимальной адаптации.

## ЛИТЕРАТУРА.

1. Никитюк Б. А. Систематическая оценка роли наследственности в процессе роста и развития организма // Соотношение биологического и социального в развитии человека. М., 1974. С. 99-103.
2. Никитюк Б. А. Факторы роста и морфофункционального созревания организма (анализ наследственных и средовых влияний на постнатальный онтогенез) М.: Наука, 1978. 143 с.
3. Никитюк Б. А. Морфология человека / Б. А. Никитюк, В. П. Чтецов. М.: Изд-во МГУ, 1983. 318 с.
4. Никитюк Б. А. Роль антропологии и психологии в комплексном познании человека // Проблемы современной антропологии. Мн.: Наука и техника, 1983. С. 19-21.
5. Никитюк Б. А. Принципы современной антропологии // Актуальные вопр. мед. и клинич. антропол. 1991. Вып. 3. С. 51-55.
6. Щедрина А. Г. Онтогенез и теория здоровья: Методол. аспекты. Новосибирск: Наука, 1989. 135 с.
7. Мартиросов Э. Г. Методы исследования в спортивной антропологии. М.: ФИС, 1982. 199 с.
8. Дорохов Р. Н. Соматические типы и варианты развития детей и подростков: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 1984. 465 с.
9. Найнис И. В. Идентификация личности по проксимальным костям конечностей. Вильнюс: Минтис, 1972. 157 с.
10. Дерябин В. Е. Изучение корреляций некоторых продольных и поперечных размеров в связи с изменчивостью тела человека: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1976. 25 с.
11. Соболева Г. В., Игнатьева М. В. О гено- и паратипической обусловленности роста и веса // Труды медико-генетического ин-та им. Горького. М., 1936. Т. 4. С. 370-377.
12. Мажуга П. М., Хрисанфова Е. Н. Проблемы биологии человека. Киев: Наук. думка, 1980. 328 с.
13. Русалов В. М. О двух конституциональных координатах // Вопр. антропол. 1967. Вып. 26. С. 63-75.
14. Gould S. J. Allometry and size in ontogeny and phylogeny // Biol. Rev. Camb. Philos. Soc. 1966. V. 41. № 4. P. 587-640.
15. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. М., 1989. 261 с.
16. Соколов А. Г. Морфофункциональные особенности организма мальчиков Тюменского севера на пре- и пубертатном этапах онтогенеза: Автореф. дис. ... к. мед. наук. Тюмень, 1994. 18 с.
17. Николаев В. Г. и др. Онтогенетическая динамика индивидуально-типологических особенностей организма человека: Монография. Красноярск, 2001. 174 с.
18. Rees L., Eysenck H. J. A factorial study of some morphological aspects of human constitution // J. Mental Sci. 1945. V. 91. № 383. P. 8-21.
19. Parizkova J. Impact of age, diet and exercise on man's body composition // Ann. N. Y. Acad. Sci. 1963. V. 110. P. 661-674.
20. Бунак В. В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 367 с.
21. Бунак В. В. Современное состояние и задачи морфологии человека // Антропол. журн. 1934. № 3. С. 21-31.

22. Жвавый П. Н. Индивидуальная изменчивость соматотипа детей отдельных этнических групп Тюменской области: Автореф. дис. ... к. мед. наук. Тюмень, 1997. 23 с.
23. Хрущев С. В. Врачебный контроль за физическим воспитанием школьников, М.: Медицина, 1980. 222 с.
24. Лигвинов В. Н. Элементы антропологии и антропометрии в процессе физического воспитания. Днепропетровск, 1989. 109 с.
25. Прокопьев Н. Я., Казаков В. А., Мкртумян А. М., Соловьев В. С., Орлов С. А. и др. Морфофункциональное развитие детей и подростков: Библиография отечественной литературы. Москва: КРУК, 2000. 160 с.
26. Дворецкий Э. Н., Прокопьев Н. Я., Белозерова Л. М. Врачебный контроль за лицами занимающимися физической культурой и спортом. Пермь-Тюмень, 1992. 85 с.
27. Мартиросов Э. Г. Морфологический статус и спортивная специализация // Спорт в современном обществе: Тез. Всемирн. науч. конгр. М., 1982. С. 306.

*Ольга Анатольевна АЛЕШИНА,  
Виктория Григорьевна КАТАНАЕВА,  
Сергей Иванович ЛАРИН —  
Тюменский государственный университет,  
Тюмень, Россия*

УДК 574.663

### **ЗООПЛАНКТОН ЛЕСОСТЕПНЫХ ОЗЕР ПРИИШИМЬЯ РАЗЛИЧНОЙ МИНЕРАЛИЗАЦИИ \***

*АННОТАЦИЯ. В работе приведены сведения о видовом составе, таксономической структуре и количественном развитии сообществ зоопланктона пресных и соленых озер лесостепного Приишимья Тюменской области. Выявлены зависимости солености и химического состава воды со структурными показателями зоопланктоценозов.*

*The paper presents data on species composition, taxonomic structure and quantitative development of zooplankton communities in fresh-water and salt-water lakes of the forest steppe Priishymye, Tyumen Province of Russia. The dependence of structural indices of zooplankton communities from water salinity and chemical composition was revealed.*

Большинство озер южной зоны Тюменской области неплохо изучено в связи с изысканием нагульных площадей для сиговых рыб и внедрением прогрессивных технологий рыбоводства на водоемах [1, 2, 3]. Важнейшая черта этих водоемов — различная минерализация, в связи с чем изменяются осмотические условия существования гидробионтов. Поэтому большой интерес представляет сравнение фаун беспозвоночных, обитающих в озерах с различной соленостью воды. Отсутствие таких исследований на территории лесостепного Приишимья обосновывает актуальность нашей работы. В задачи исследования входило: 1) определить видовой состав и таксо-

---

\* Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 04-05-65200.