

28. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; семейство *Asteraceae* (*Compositae*). — СПб.: Наука, 1993. — 540 с.
29. Дикорастущие технические и лекарственные растения Казахстана // Тр. Ин-та ботаники АН КазССР. — 1975. — Т. 34. — С. 67–74.
30. Карамышева З.В., Рачковская Е.И. Ботаническая география степной части Центрального Казахстана. — Л.: Наука, 1973. — 250 с.
31. Ареалы лекарственных и родственных им растений СССР: Атлас. — Л.: Изд-во Ленинград. ун-та, 1983. — 208 с.
32. Толмачев А.И. Метод конкретных флор. — М.: Наука, 1982. — 210 с.
33. Лавренко Е.М. Провинциальное разделение Центрально-Азиатской и Ирано-Туранской подобласти Афро-Азиатской пустынной области // Ботанический журн. — 1965. — Т. 50. — № 1. — С. 3–15.
34. Коровин Е.П. Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. — Ташкент: Гос. Ср.-Аз. изд-во, 1934. — 480 с.
35. Ишмуратова М.Ю., Тлеукенова С.У. О сосудистых растениях флоры Центрального Казахстана // Вестн. КарГУ. — Сер. Биология, медицина, география. — 2009. — № 4. — С. 9–20.

УДК 612.13

Р.В.Бабейко

Северо-Казахстанский гуманитарно-технический университет, Петропавловск

СОСТОЯНИЕ СИСТОЛИЧЕСКОГО, МИНУТНОГО ОБЪЕМОМ КРОВИ И РАСЧЕТНЫХ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У УЧАЩИХСЯ 16–17 ЛЕТ ПЕТРОПАВЛОВСКОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЛИЦЕЯ И ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ № 2

Постбубертаттық кезеңдегі жасөспірім ұлдар мен қыздардың жүрек-қан тамырлары жүйесінің жағдайын зерттеу — жас ерекшеліктері физиологиясының маңызды мәселелерінің бірі және организм дамуының ерекшеліктерін негізгі факторлар мен механизмдерін анықтауға бағытталған. Мақалада Петропавл педагогикалық лицейі және № 2 орта білім беру мектебі 16–17 жастағы оқушыларында мәлішерленген физикалық жүктемеге жүрек-қан тамырлары жүйесі бейімделуінің физиологиялық механизмдері қарастырылған.

The study of the state of cardiovascular system of young men and girls during sexual puberty — is one of the problem of Age-dependent Physiology which is directed on explanation of mechanisms and factors defining the peculiarities of organism's development. In the article is regarded the types of reaction of cardiovascular system on measured physical load of 16–17 years old young men and girls of Petropavlovsk Pedagogical Lyceum and Secondary School № 2.

Задачей нашего исследования являлось изучить физиологические механизмы реакции сердечно-сосудистой системы (ССС) на дозированную физической нагрузку у учащихся общеобразовательных школ и школ с нетрадиционными формами обучения.

Определение СО и МОК проводили методом «интегральной» реографии тела человека (М.И.Тищенко).

В исследовании приняло участие 121 учащийся обоего пола (43 мальчика и 78 девочек) в возрасте от 16 до 17 лет различных образовательных учреждений города Петропавловска Северо-Казахстанской области, успевающие в учебе, физически развитые, без хронических заболеваний, имеющие приблизительно одинаковые антропометрические показатели: длину и массу тела, окружность грудной клетки, жизненную емкость легких.

Исследования проводили в учебном заведении, использующем нетрадиционные формы образования (педагогический лицей на базе Северо-Казахстанского государственного университета) и в школе с традиционной формой образования (средняя школа № 2).

Обследовано: 16-летних — 61 (20 мальчиков и 41 девочка), 17-летних — 60 (23 мальчика и 37 девочек), из них 81 лицеист и 40 — школьников.

В каждом учебном заведении детей поделили на группы с учетом уклона обучения и пола.

В дальнейшем для удобства интерпретации результатов при упоминании уклона обучения подростков и типа учебного заведения нами будут использованы сокращения: естественники (Е) — ученики класса с естественнонаучным уклоном, гуманитарии (Г) — ученики класса с гуманитарным уклоном, лицеисты — учащиеся педагогического лицея, школьники (А) — ученики средней школы.

Эксперимент проводили непосредственно на базе учебных заведений. Измерения основных показателей физического развития детей проводились в медицинских кабинетах учебных заведений.

Считается, что ударный, или систолический объем (СО), — величина, зависящая от объема полостей сердца, функционального состояния миокарда и потребности организма в кровоснабжении (Осколкова, 1976).

Физическая нагрузка не во всех группах учащихся приводила к увеличению изучаемого волемиического параметра. Так, среди 16-летних учащихся увеличение СО наблюдалось у учащихся 9 Г класса лицея (у юношей на 31,36 %, у девушек на 2,92 %) и 9А класса средней школы (у юношей на 5,54 %, у девушек на 0,70 %). У учащихся 9Е класса лицея как среди юношей, так и среди девушек наблюдалось снижение данного параметра (у юношей на 11,27 %, у девушек на 2,53 %).

Среди учащихся 17-летнего возраста также наблюдается неоднозначная картина. Повышение изучаемого параметра наблюдается только у девушек 11Е класса лицея на 14,56 % и юношей 11А класса средней школы на 1,46 %. В остальных группах учащихся наблюдается снижение параметра.

Минутный объем крови (МОК) чутко реагирует на изменения в организме, чем бы они не вызывались, и служит важнейшим параметром приспособительных реакций. Величина МОК зависит, прежде всего, от потребности организма в кислороде и питательных веществах и, в конечном итоге, от уровня метаболизма в тканях (Морман, Хеллер, 2000; Тупицын, 1985).

Анализ показателя МОК в зависимости от пола выявил следующую картину: среди учащихся-юношей лицея естественного направления, как 16-ти, так и 17-ти лет МОК был выше. Среди учащихся лицея гуманитарного направления и среди школьников МОК был выше у девушек (см. рис.).

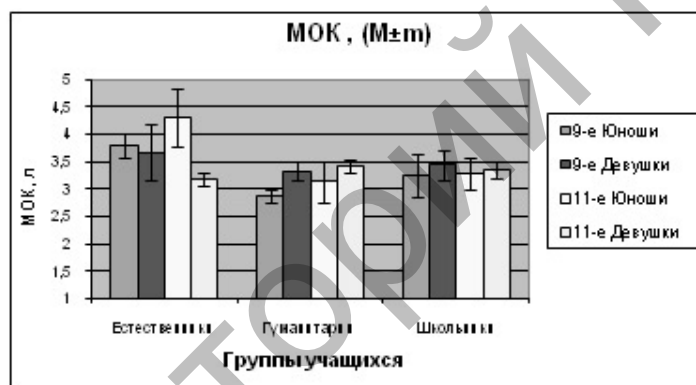


Рис. МОК у юношей и девушек 16–17 лет Петропавловского педагогического лицея и общеобразовательной школы № 2

Повышение минутного объема при физической нагрузке обусловлено увеличивающейся потребностью организма в кислороде.

Т а б л и ц а 1

Физиологический механизм увеличения МОК при физических нагрузках у юношей и девушек 16–17 лет Петропавловского педагогического лицея и общеобразовательной школы № 2

Возраст	Класс	Юноши				Девушки			
		чистый хроно-тропный	с преобладанием хроно-тропного	с преобладанием инотропного	чистый инотропный	чистый хроно-тропный	с преобладанием хроно-тропного	с преобладанием инотропного	чистый инотропный
16 лет (n=61)	9Е (n=20)	+				+			
	9Г (n=21)			+			+		
	9А (n=20)		+				+		
17 лет (n=60)	11Е (n=20)	+					+		
	11Г (n=20)	+				+			
	11А (n=20)		+			+			

Достоверное увеличение МОК после физической нагрузки происходило во всех группах обследованных учащихся. Механизм увеличения МОК в разных группах учащихся обоего пола 16-ти и 17-ти лет не был одинаковым. Юноши 9Е класса лица давали прирост МОК только за счет увеличения ЧСС; юноши 9Г класса лица — в большей степени за счет увеличения СО; юноши 9А класса сш — чаще включением хронотропного эффекта; у девушек 9Е класса лица имел место чистый хронотропный механизм; девушки 9Г класса лица — в большей степени за счет увеличения ЧСС; девушки 9А класса сш — в большей степени за счет увеличения ЧСС; юноши 11Е класса лица — только за счет увеличения ЧСС; юноши 11Г класса лица — только за счет увеличения ЧСС; юноши 11А класса сш — в большей степени за счет увеличения ЧСС; девушки 11Е класса лица — в большей степени за счет увеличения ЧСС; девушки 11Г класса лица — только за счет увеличения ЧСС; девушки 11А класса сш — только за счет увеличения ЧСС (табл. 1).

В поиске объяснений характерного физиологического механизма изменения СО и ЧСС мы определили усредненные значения этих параметров. Оказалось, что во всех группах школьников увеличение МОК происходило с преобладанием хронотропного механизма. Среди лицеистов чистый хронотропный механизм наблюдался у юношей и девушек 9Е класса, у юношей 11Е и 11Г и у девушек 11Г класса (табл. 1).

Хронотропный механизм является наиболее распространенным у молодых организмов, прежде всего потому, что эволюционно и онтогенетически он возникает и формируется раньше других свойств в сердечной мышце. Он быстрее включается и эффективно работает в довольно широких пределах («Основы физиологии человека»). Однако он более затратен в энергетическом отношении и не рассчитан на длительный срок. Ограничением диапазона действия ЧСС является и продолжительность диастолы, так как систола желудочков при увеличении ЧСС практически не изменяется. В свою очередь, это демонстрирует большую надежность хронотропного механизма, так как при израсходовании функционального резерва диастолы и волемического параметра СО остальная компенсация будет идти по-прежнему за счет ЧСС. До этого предела мы согласны с мнением Ф.З. Меерсона, М.Г. Пшенниковой (1998), волемический механизм является более выгодным для организма.

Анализируя показатель МОК, мы провели оценку результатов проб с выделением 4-х основных типов реакций старших подростков на физическую нагрузку (Калюжная, 1963).

Общий анализ данных выявил следующую картину. Среди 9-классников только у 25 % юношей и у 20 % девушек учащихся естественного направления лица после нагрузки наблюдалось падение МОК. У гуманитариев-лицеистов и школьников после нагрузки наблюдался прирост показателя. Среди всех групп 11-х классов неблагоприятный тип реакции чаще наблюдался у юношей естественного направления лица — у 22,2 %. У девушек гуманитарного направления этот эффект имел место в 6,6 % случаях. Увеличение показателя МОК мы встретили у 100 % школьников.

Таблица 2

Тип реакции ССС на физическую нагрузку у юношей и девушек 16–17 лет Петропавловского педагогического лицея и общеобразовательной школы № 2

Возраст	Класс	Тип реакции ССС у учащихся (%)							
		юноши				девушки			
		1 тип	2 тип	3 тип	4 тип	1 тип	2 тип	3 тип	4 тип
16 лет (n=61)	9Е (n=20)	0,00	25,00	50,00	25,00	40,00	20,00	20,00	20,00
	9Г (n=21)	0,00	25,00	75,00	0,00	31,25	31,25	37,50	0,00
	9А (n=20)	66,67	0,00	33,33	0,00	28,57	42,86	28,57	0,00
	Лицей (n=41)	0,00	25,00	58,33	16,67	34,62	26,92	30,77	7,69
	Усредненное значение (n=61)	22,22	16,67	50,00	11,11	32,50	32,50	30,00	5,00
17 лет (n=60)	11Е (n=20)	11,11	33,33	33,33	22,22	10,00	40,00	50,00	0,00
	11Г (n=20)	25,00	50,00	25,00	0,00	13,33	46,67	33,33	6,67
	11А (n=20)	33,33	44,44	22,22	0,00	20,00	50,00	30,00	0,00
	Лицей (n=40)	15,38	38,46	30,77	15,38	12,00	44,00	40,00	4,00
	Усредненное значение (n=60)	22,73	40,91	27,27	9,09	14,29	45,71	37,14	2,86

Примечание. 1 тип — благоприятная реакция; 2 тип — дисрегуляторная реакция; 3 тип — условно неблагоприятная; 4 тип — безусловно неблагоприятная.

В то же время у юношей школьников как 16-ти, так и 17-ти лет и у девушек школьниц 17-летнего возраста учащихся с 1 типом реакции ССС на физическую нагрузку было выше, чем у лицейстов. У преобладающего большинства учащихся наблюдался 2-й или 3-й тип реакции (табл. 2).

По теории функциональных систем П.К. Анохина обеспечение любой функции организма идет за счет параллельного включения регуляторных и исполнительных механизмов (Судаков, 1985).

Большое количество условно неблагоприятных и, особенно, дисрегуляторных реакций ССС на нагрузку говорит о слабой устойчивости организма у старших подростков города Петропавловска к функциональным нагрузкам.

Определенный интерес представил анализ усредненных значений реакций для различных групп учащихся:

- 1) юноши 9Е класса лицея — условно неблагоприятная;
- 2) юноши 9Г класса лицея — дисрегуляторная реакция;
- 3) юноши 9А класса сш — условно неблагоприятная;
- 4) девушки 9Е класса лицея — дисрегуляторная реакция;
- 5) девушки 9Г класса лицея — дисрегуляторная реакция;
- 6) девушки 9А класса лицея — дисрегуляторная реакция;
- 7) юноши 11Е класса лицея — благоприятная реакция;
- 8) юноши 11Г класса лицея — дисрегуляторная реакция;
- 9) юноши 11А класса сш — дисрегуляторная реакция;
- 10) девушки 11 класса лицея — дисрегуляторная реакция;
- 11) девушки 11Г класса лицея — дисрегуляторная реакция;
- 12) девушки 11А класса лицея — дисрегуляторная реакция.

Состояние биологического соответствия выраженности реакции организма его потребностям в данный момент мы оценивали по должным величинам. Вычисленный ДМОК подтвердил некоторую несостоятельность нативных механизмов, так как во всех возрастных группах у юношей фактический МОК был ниже должного ($p < 0,001$).

У девушек становление данной функции идет по различному с юношами пути, так как у них ДМОК был близок по значению к фактическому МОК. Последний не вызвал у нас полного удовлетворения, так как определялся косвенным путем по формулам. С целью повышения объективности исследования мы рассчитали ДМОК по двум вариантам и получили результаты, вызвавшие у нас сомнение (ДМОК=ДОО/422; ДМОК=ДОО/281). По всей видимости, ДМОК не может быть в конечном итоге в качестве индикаторного показателя. Необходимо ориентироваться на весь доступный набор методов, на определение максимально возможного количества параметров как исполнительных, так и регуляторных систем.

В наших исследованиях наибольшие совпадения фактических данных мы получали при использовании ДМОК=ДОО/422. Например, при расчетах параметров гемодинамики по общепризнанным методикам Акуеля и Старра мы пользовались натуральными результатами, и дальнейшая обработка цифровых данных привела нас к заключению о большей надежности формулы ДМОК=ДОО/422.

С другой стороны, мы не исключаем варианта использования различных формул определения ДМОК у мужчин и женщин. В практике измерения человека такие явления не редки, так как эмпирически проистекают из биологически закономерных морфологических и функциональных отличий мужского и женского организма.

Следующим измеренным параметром было периферическое сопротивление — важнейший показатель регуляции артериального давления. Здесь мы также определяли фактический и должный ПСС. Во всех группах обследованных школьников и лицейстов должное ПСС было ниже фактически определенного.

Более низкое ДПС может быть связано с возрастным повышением тонуса симпатической НС в изучаемом нами возрасте. Одновременно еще раз подчеркнем, что нестабильность и высокая мобильность функциональных показателей старших подростков в большей мере присуща девушкам, так как у них вегетосоматические механизмы менее стабильны, чем у юношей. Последнее подтвердилось при определении типов саморегуляции кровообращения. У девушек наблюдалось большее разнообразие вариантов (табл. 3).

Встречаемость типов саморегуляции кровообращения у юношей и девушек 16–17 лет, %

Возраст	Класс	Юноши			Девушки		
		гиперкинетический (ГрТК)	эукинетический (ЭТК)	гипокинетический (ГТК)	гиперкинетический (ГрТК)	эукинетический (ЭТК)	гипокинетический (ГТК)
16 лет (n=61)	9Е (n=20)	0,00	0,00	100	30,00	20,00	50,00
	9Г (n=21)	0,00	0,00	100	25,00	31,25	43,75
	9А (n=20)	0,00	0,00	100	21,43	21,43	57,14
	Лицей (n=41)	0,00	0,00	100	26,92	26,92	46,15
	Усредненное значение (n=61)	0,00	0,00	100	25,00	25,00	50,00
17 лет (n=60)	11Е (n=20)	11,11	11,11	77,78	10,00	40,00	50,00
	11Г (n=20)	0,00	0,00	100	20,00	26,67	53,33
	11А (n=20)	0,00	0,00	100	20,00	20,00	60,00
	Лицей (n=40)	7,69	7,69	84,62	16,00	32,00	52,00
	Усредненное значение (n=60)	4,55	4,55	90,91	28,57	17,14	54,29

У юношей ситуация была более консервативной, преобладал гипокинетический тип саморегуляции. Предполагаем, что к юношам и к девушкам необходимо применять разные подходы для коррекции, выявленной нами при функциональных нагрузках несостоятельности приспособительных реакций сердца.

Считаем, что и наличие гиперкинетического типа у девушек и малая его встречаемость у юношей отражает не только низкую устойчивость регуляции кровообращения, но и несостоятельность регуляторных механизмов организма в целом.

Интересные изменения мы зафиксировали, сравнивая колебания вегетативного индекса Кердо (ВИК). Оказалось, что у девушек школьниц и лицейстов естественной группы положительный сдвиг ВИК был выше, чем у юношей, но у юношей-гуманитариев ВИК был достоверно выше, чем у девушек этой группы, равно как и в сравнении с другими группами 16-летних (табл. 4).

Таблица 4

ВИК у юношей и девушек 16–17 лет Петропавловского педагогического лицея и общеобразовательной школы № 2

Возраст	Класс	Юноши	Девушки
16 лет (n=61)	9Е (n=20)	1,46±6,52 σ =18,45	10,61±4,00 σ =12,65
	9Г (n=21)	21,34±4,44 σ =8,88	12,55±3,80 σ =15,21
	9А (n=20)	1,45±10,66 σ =26,10	4,66±3,99 σ =14,92
	Лицей (n=41)	8,09±5,28 σ =18,28	11,81±2,76 σ =14,05
	Усредненное значение (n=61)	5,87±4,87 σ =20,66	9,31±2,31 σ =14,58
17 лет (n=60)	11Е (n=20)	5,54±10,09 σ =30,26	10,55±4,50 σ =14,24
	11Г (n=20)	3,00±8,00 σ =16,01	0,14±4,29 σ =16,61 Δ
	11А (n=20)	7,08±5,23 σ =15,68	-0,57±10,30 σ =32,58
	Лицей (n=40)	4,76±7,21 σ =26,00	4,30±3,25 σ =16,25
	Усредненное значение (n=60)	5,71±4,68 σ =21,94	2,91±3,67 σ =21,73

Примечание. Достоверность различий в зависимости от возраста (16–17 лет): Δ — $P < 0,05$; $\Delta\Delta$ — $P < 0,01$; $\Delta\Delta\Delta$ — $P < 0,001$.

Можем отметить, что по общепризнанному мнению колебания ВИК в пределах ± 25 единиц свидетельствуют о гомеостатировании организма и благополучной вегетативной регуляции. Но на общем фоне преобладание ВИК у юношей-гуманитариев настолько заметно, что мы предлагаем сравнительную характеристику организации учебного процесса в этом классе, по сравнению с другими. В

частности, выяснилось, что у них количество уроков высокой сложности составляет в неделю 66,6 %, количество уроков средней сложности — 33,3 %, а легких — 0 %.

В то же время подвижные уроки, или уроки физической культуры, у них отсутствовали. В связи с этим считаем, что так называемые нетрадиционные формы обучения на примере обследованных нами гуманитариев однозначно свидетельствуют о необходимости контроля над организацией учебного процесса, так как длительное, как минимум в течение года, нерациональное напряжение регуляции, прежде всего функции сердца, окажет вредное действие на организм лицеистов и должно быть или скорректировано дополнительными средствами, или требует немедленного изменения графика и соотношения уроков различной степени трудности.

Подытоживая состояние исчисления расчетных показателей гемодинамики у юношей и девушек 16-ти лет, констатируем, что индекс кровообращения (ИК) и сердечный индекс (СИ), а также ВИК у девушек в большинстве групп всегда были выше, чем у юношей, а удельное периферическое сопротивление сосудов (УПСС), наоборот, ниже.

Семнадцатилетние юноши и девушки были нами отобраны среди одиннадцатиклассников. Небольшое — 1 год — отличие девятиклассников и одиннадцатиклассников позволяет нам считать производимые сравнения очень близкими и говорит о хорошей информативности выполненных нами наблюдений. В то же время отличия, выявленные при сравнении 16-ти и 17-летних, как мы рассчитывали, должны были помочь разобраться в возможных воздействиях образовательного, т.е. социального, фактора в регуляции вегетативной функции.

Поэтапное сравнение аналогичных показателей у 16-ти и 17-летних выявило ряд характерных признаков. По-прежнему ИК у естественников юношей был выше, а «двойное произведение» (ДП) также превосходило аналогичные параметры сравниваемых групп. Более того, ДП у юношей естественников лица превышало возрастную норму и достигало $98,29 \pm 6,51$ у.е. Это позволяет считать, что наши предположения о нефизиологической и отрицательной гигиенической характеристике учебного процесса у естественников имеют под собой убедительные основания: более напряженная, чем у других учащихся, деятельность сердца сохраняется у них и в 11-м классе. То же самое мы отметили, сравнивая усредненный ИК. Несмотря на увеличивавшиеся индивидуальные отличия, усредненная величина была у юношей 11Е класса выше, чем в других группах. Сердечный индекс у юношей 11-х классов стабильно увеличивался, что вполне согласуется с антропометрическими данными и объясняется большей потребностью кровообращения больших масс тела.

Однако и здесь у юношей естественников изучаемый коэффициент был выше, чем в других группах, подтверждающий нерациональный характер организации учебного процесса.

Нам предстояло провести сравнительный анализ влияния двух вариантов организации учебного процесса на состояние основных жизненных параметров школьников. И мы видим, если сравнивать только усредненные данные, отличия ИК, ДП и СИ невелики. Более того, дети из обычной школы по этим показателям оказываются наиболее близкими к возрастной общепринятой норме, но если мы коснемся межгрупповых отличий, то рассогласование признаков становится очевидно. Полагаем, что одним из практических результатов нашего исследования является то, что мы конкретно, на примере сложившихся учебных заведений, смогли показать, что начавшееся в конце 80-х — начале 90-х гг. экспериментирование на школьниках фактически продолжается до сих пор и уже находит отражение в характеристиках функций, лимитирующих общий адаптивный потенциал человека. Периферическое сопротивление 17-летних юношей практически не изменилось. На наш взгляд, это говорит о стабилизации периферического сосудистого тонуса и его регуляции. Наиболее заметным отличием ВИК стало приближение ВИК гуманитариев лица к гомеостатическому уровню. Как и ранее, мы отмечали высокие индивидуальные отличия параметров и считаем это вполне естественным в условиях высокого напряжения функций. Фенотипический механизм адаптации при столь большом разбросе может считаться подтверждением не только высокой вариативности обеспечения жизнедеятельности, но и свидетельством большого объема резервов системы кровообращения и ее регуляции. Однако это ни в коем случае не является основанием для перегрузки школьников и лицеистов и, по нашему мнению, является аргументом в пользу как можно быстрого внедрения коррегирующих здоровье методик.

Переходя к рассмотрению данных о состоянии гемодинамических индексов у девушек, мы зарегистрировали ряд заметных отличий исследованных параметров у девятиклассниц. У школьниц существенно возрос индекс Робинсона, тогда как индекс Кердо и СИ не претерпели заметных изменений. У девочек лицеисток можно отметить снижение ДП у гуманитариев. Общие же отличия не выходят за рамки возрастной нормы. Как и у юношей, высокие индивидуальные колебания имеют ДП,

УПСС и ВИК. Это явление, полагаем, можно считать естественной возрастной реакцией на усилившуюся учебную нагрузку. У естественников лицейсток ВИК оказался выше, чем у школьниц и гуманитариев. С другой стороны, у девочек гуманитариев и школьниц усредненный ВИК оказался очень близок к гомеостатическому. Это можно было бы считать положительным фактом, если бы незначительно возросший индивидуальный размах различий. Стандартное отклонение у школьниц достигло 32,58. Таким образом, полученные нами результаты говорят о том, что на фоне естественных изменений ИК воздействие на юношей и девушек учебного процесса, безусловно, имеет место и находит отражение в состоянии информативного и легко вычисляемого коэффициента [1–4].

Список литературы

1. Адаптивные реакции организма старших школьников к физическим и умственным нагрузкам / Под ред. В.Я.Еремеева. — Пермь: ПГПИ, 1990. — 124 с.
2. Куприянова О.О. Функциональные параметры сердечно-сосудистой системы у здоровых детей и подростков // Физиология роста и развития детей и подростков: Теоретические и клинические вопросы / Под ред. А.А.Баранова, Л.А.Щеплягиной. — М., 2000. — С. 326.
3. Ронкин М.А., Иванов Л.Б. Реография в клинической практике. — М.: НМФ МБН, 1998. — 250 с.
4. Судаков К.В. Общая теория функциональных систем. — М.: Медицина, 1984. — 224 с.

УДК 631.41

Е.Х.Мендыбаев

Актюбинский государственный университет им. К. Жубанова, Актюбе

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА БУРЛИНСКОГО РАЙОНА (КНГКМ) ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Мақалада 2002 жылғы біздің экспедициямыз жинаған вегетациялық кезеңдегі зерттеу мәліметтері ұсынылады. Қара-қоңыр және шалғынды-қоңыр топырақтағы гумус, азот және фосфордың құрамы берілген. Топырақ жамылғысындағы ауыр металдар және коэффициент концентрациясының талдау нәтижелері көрсетілген. Зерттелген топырақтағы Pb, Zn, Cu, Mn мөлшері ШМК-дан аспайды, ал Cd 1,4-5,4, Ni-22, Co-1,4-5,0 — артық.

Materials are put in a basis of the present work collected by us during forwarding researches in a current of the vegetative period of 2002 given the maintenance гумуса, nitrogen and phosphorus in dark-kashtanoyh and lugovo-chestnut soils. Results of the analysis of a soil cover on heavy metals and concentration factor are resulted. Maintenance Pb, Zn, Cu, Mn in investigated soils does not exceed PDK (ПДК) and Cd exceeds maximum concentration limit from 1,4 to 5,4 times; quantity Ni in 22 times, With from 1,4 to 5,0 times.

В основу настоящей работы положены материалы, собранные нами в ходе экспедиционных исследований в течение вегетационного периода 2002 г.

Исследования проводились на территории Бурлинского района (включая Карашаганакское газо-конденсатное месторождение) Западно-Казахстанской области, раз в месяц, с отбором проб по произвольной схеме, позволяющей охватить весь участок, отведенный для наблюдения.

Целью мониторинга почвенного, растительного покрова является определение локальных изменений признаков почв под влиянием как естественных факторов, так и антропогенных воздействий.

В почвенном покрове изучаемого района преобладают темно-каштановые карбонатные почвы, в разной степени солонцеватые, нередко в комплексе с солонцами (часто карбонатными) довольно часто в пониженных элементах рельефа отмечены лугово-каштановые и темно-каштановые почвы в разной степени смытые. На равнинных плато иногда встречаются южные черноземы и темно-каштановые нормальные почвы. Последние весьма редкие почвы. Отбор проб почв ГОСТ 17.4.3.01-83; влажность — по ГОСТу 28268-89; гумус — по ГОСТу осуществлялся 26213-91; азот — ГОСТ 26107-84; фосфор — ГОСТ 26261-84.