

ному процессу. Некое единообразие подготовки обучающихся школ и вузов может быть достигнуто путём применения универсальных форм предъявления учебного материала и набора стандартных требований к обработке получаемой информации обучаемыми. При этом обучаемый должен уметь, в одних случаях действовать согласно неким алгоритмам, а в каких-то ситуациях непременно проявлять творчество и индивидуальность.

Для успешного достижения поставленных целей необходима, в первую очередь, работа с педагогами. Это нужно, так как одни из них находятся на позициях традиционных форм работы с обучающимися: «Делай как я». Тогда как молодые преподаватели могут пока ещё не обладать достаточным опытом работы, позволяющим повысить эффективность их труда. Творческая раскрепощённость учебно-познавательной деятельности обучающихся легче возникает при умелом и целенаправленном руководстве педагога, который по своей сути является постоянно самообучаемой творческой личностью. Кроме того, так как педагог по роду своей работы обязан заниматься самообразовательной деятельностью, то в этом случае он должен автоматически изучать национальные образовательные стандарты и механизмы их внедрения. Следовательно, поступающая к нему информация будет способствовать сближению стандартов, если их со-

держание имеет элементы международной интеграции. Но при этом не следует забывать, что отдельные вопросы, предъявляемые как некие инновации, могут оказаться на самом деле неконструктивными и даже разрушительными. Поэтому в таких случаях не стоит удивляться противостоянию, возникающему в педагогической среде. Слепое следование в чужом фарватере, без должной апробации, без критического переосмысления чужого опыта не может стать крепкой базой для международной интеграции в области образования. А так как интеграция предполагает взаимное проникновение идей, методик и систем обучения, то отсюда следует, что наша собственная система образования должна не только впитывать международные эталоны, но и нести свои достижения в педагогическую среду других стран.

Уровень подготовки обучаемого, в соответствии с современными требованиями, предъявляемыми к социально активной личности, качественный и количественный анализ компетенций, полученных в процессе обучения, продуктивный опыт самообразования, способность к творческому подходу и творческой деятельности – это и есть тест на отбор лучших и эффективных образовательных стандартов. Как известно, нашей стране есть, что предъявить мировому сообществу. И этим надо активнее заниматься.

*«Проблемы экологического мониторинга»,  
Италия (Рим, Венеция), 20-27 декабря 2014 г.*

*Экология и рациональное природопользование*

**СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ  
В ОРГАНИЗМЕ КАК ИНДИКАТОР  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ  
МЕСТ ПРОЖИВАНИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ  
ЭФФЕКТИВНОЙ КОРРЕКЦИИ  
ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ  
СОВРЕМЕННОГО МЕГАПОЛИСА  
НА ПРИМЕРЕ Г. АЛМАТЫ**

<sup>1</sup>Алибаева Б.Н., <sup>1</sup>Омарова А.С., <sup>1</sup>Цицурин В.И.,  
<sup>1</sup>Есдаулет Б.К., <sup>1</sup>Адамбекова М.Р., <sup>2</sup>Сералин Е.Б.

<sup>1</sup>Институт физиологии человека и животных  
КН МОН РК, Алматы,

<sup>2</sup>Городская поликлиника №1, Алматы,  
e-mail: b.alibayeva@mail.ru

Охрана окружающей среды, профилактика заболеваний и укрепление здоровья населения является одной из актуальных проблем во всем мире. В этом плане для Республики Казахстан и отечественных ученых решение задач, направленных в первую очередь на сохранение здоровья населения, проживающего в экологически неблагоприятном регионе весьма актуально. Алматы, город с населением свыше миллиона

жителей является самым крупным урбанизированным центром Казахстана. Однако развитие и индустриализация города без достаточного учета физико-географических, природно-климатических и экологических требований привело к нарушению экологического равновесия на территории мегаполиса. Показано, что к наиболее опасным для здоровья человека и приоритетным загрязнителям атмосферного воздуха г. Алматы относятся тяжелые металлы [1]. В наших предыдущих исследованиях было установлено 6 экологически различающихся зон г. Алматы по степени нарастания тяжелых металлов в организме голубей и биопробах волос и ногтей жителей мегаполиса, при этом степень нарастания морфо-функциональных сдвигов у них возрастала в той же последовательности, что и степень нарастания тяжелых металлов [2,3]. Выявленная в этих исследованиях взаимосвязь между содержанием тяжелых металлов в биосубстратах обитателей мегаполиса и возникающими у них морфо-функциональными сдвигами в организме позволила нам рекомендовать содержание тяжелых металлов как показатель экологиче-

ской загрязненности их мест проживания. Обследование населения г. Алматы по экологически различающимся зонам выявило снижение здоровья у жителей 4-х экологически неблагоприятных зон: пр. аль-Фараби →Аэропорт→Алматы1→Зеленый базар. Морфо-функциональные показатели здоровья жителей с. Карагайлы (условно чистая зона) и Кок-тобе приближались к общепринятым величинам, принятым в медицине за норму. Было установлено, что по мере нарастания тяжелых металлов в организме обследуемых снижалось содержание гемоглобина и появлялся метгемоглобин, увеличивалось общее число лейкоцитов и ферментов АЛТ и АСТ, наблюдалось значительное снижение продуктивности работы сердца по показателю гемодинамической обеспеченности (ГДО), что говорит об истощении адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы и формировании преморбидного состояния у жителей проблемных зон [3]. Выявление перенапряжения и истощения регуляторных механизмов ещё на стадии преморбидного состояния играет важную роль в предупреждении срыва адаптации, если именно в это время провести профилактические мероприятия. В этой связи было вполне закономерным проведение коррекции здоровья обследуемого населения в указанных выше экологически неблагоприятных зонах мегаполиса, что и явилось целью настоящего исследования.

Методика исследований. Наш выбор корректирующего средства был остановлен на экстракте косточек красного винограда фирмы «Леовит», который был нами использован ранее как стимулятор адаптации организма к экстремальным и стрессовым факторам в экспериментах на крысах [4]. Указанная биологически активная добавка, выпускаемая местной фармацевтической фирмой с торговой маркой «Леовит» не является лекарственным средством и в последнее время успешно применяется как профилактический растительный биопрепарат, обладающий кардиопротекторным, иммуностимулирующим, сосудукрепляющим действием. Экстракт виноградных косточек еще называют пикногенолом. Пикногенол содержит растительные полифенольные соединения, представляющие собой продукты вторичного метаболизма растений – проантоцианидины, относящиеся к классу биофлавоноидов. Одной из самых важных особенностей биофлавоноидов является количество гидроксильных групп, благодаря чему молекула может служить ловушкой для свободных радикалов, проявляя антиоксидантные свойства [5]. Проантоцианидины пикногенола в 40 раз более сильный антиоксидант, чем витамин Е и в 20 раз, чем витамин С. Они остаются в крови в течение 72 часов, тогда как защитное действие витамина С ограничивается в кровеносной системе 3-4 часами. Фармакологическое действие пикногено-

ла обусловлено его способностью связывать свободные радикалы и уменьшать интенсивность окислительных процессов в организме.

Курс применения пикногенола «Леовит» для жителей г. Алматы составлял 30 дней. Препарат представляет собой спиртовой раствор 100г экстракта косточек в 100 мл 20% этилового спирта. У всех обследуемых была отмечена хорошая переносимость к «Леовиту», который они употребляли ежедневно по 30 капель перед едой 3 раза. После завершения курса приема у обследуемых жителей повторно проводили анализ гематологических показателей с помощью гематологического анализатора Sysmex KX – 21, биохимические показатели крови – на биохимическом анализаторе BS200 Mindray, электролиты с помощью электроанализатора 9180. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы исследовали методом реографии по Тищенко М.И [6]. В качестве тестовой нагрузки использовалась небольшая антиортостатическая нагрузка, путём 2 кратного подъёма из горизонтального положения в положение сидя. Всем обследуемым проводился анализ вариабельности сердечного ритма (BPC) на аппарате «ВНС-Спектр» (НейроСофт ЛТД, Россия) по стандартной записи ЭКГ [7]. Обследование населения проводилось с соблюдением принципов гуманности, изложенных в директивах Хельсинкской декларации Всемирной Медицинской ассоциации в соответствии с «Правилами проведения работ на людях». Для статистической обработки результатов использовали статистическую программу «STATISTICA» версии 6.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты обследования жителей после применения экстракта косточек красного винограда оказались в значительной степени положительными. В таблице 1 приведены гематологические и биохимические показатели жителей мегаполиса до и после применения пикногенола. Было выявлено его положительное влияние на показатели красной крови, в частности на эритроциты, содержание гемоглобина, количество кровяных пластинок- тромбоцитов. Содержание эритроцитов увеличилось в среднем на  $7,45 \pm 0,91\%$ . Показатель гемоглобина нарастал в диапазоне от 2 до 8% (в среднем на  $5,96 \pm 2,92$ ). Метгемоглобин практически не обнаруживался. Показатель MCV (средний объем эритроцитов) возрастал на  $7,13 \pm 0,09\%$ . Величина MPV (средний объем тромбоцитов) возрастала в диапазоне от 1 до 9%, причём в районе Зеленого базара наблюдалось возрастание на  $9,54 \pm 0,18\%$ . Следует сказать, что количество тромбоцитов возрастало практически во всех зонах на  $7,38 \pm 0,09\%$ . Отмечается положительное влияние пикногенола и на показатели белой крови. Так, количество лейкоцитов в среднем снизилось на  $8,01 \pm 3,4,41\%$  ( $P < 0,05$ ), в то же время MXD% увеличилось (мо-

ноциты+эозинофилы+базофилы) – на  $9,27 \pm 0,8\%$ . Отмечалось некоторое увеличение количества лимфоцитов (в среднем на  $5,9 \pm 0,04\%$ ) и более выраженное увеличение нейтрофилов (в среднем на  $10,40 \pm 0,83\%$ ). Изменения, которые возникают в системе крови после применения пикногена говорят о снижении гипоксии за счет повышения эритроцитов и гемоглобина и усилении неспецифического иммунитета за

счет повышения лимфоцитов и нейтрофилов. Содержание электролитов крови практически не изменилось. Отмечалось существенное снижение холестерина в крови (на  $22,86 \pm 0,9\%$ ) при  $P < 0,05$ . Известно о жиросжигающем эффекте проантоцианидинов пикногена [8]. К сожалению, следует отметить, что показатели АЛТ и АСТ после приема «Леовита» несколько возросли.

Таблица 1

Некоторые гематологические и биохимические показатели крови у жителей обследованных районов г. Алматы до и после коррекции экстрактом косточек красного винограда

Показатели	Зеленый базар		Алматы-1		Аэропорт		Аль-Фараби		Карагайлы контроль
	до	после	до	после	до	после	до	после	
Лейкоциты ( $10^3/\mu\text{L}$ )	$8,63 \pm 0,08$	$7,77 \pm 0,07$	$7,61 \pm 0,05^*$	$6,85 \pm 0,05$	$6,98 \pm 0,06^*$	$6,28 \pm 0,05$	$6,31 \pm 0,05$	$6,18 \pm 0,05$	$6,12 \pm 0,05$
Эритроциты ( $10^6/\mu\text{L}$ )	$4,76 \pm 0,03$	$5,04 \pm 0,05$	$4,49 \pm 0,05$	$4,85 \pm 0,06$	$4,70 \pm 0,07$	$5,08 \pm 0,05$	$4,74 \pm 0,01$	$5,11 \pm 0,05$	$5,71 \pm 0,02$
Hb (s/dl)	$11,62 \pm 0,09$	$12,64 \pm 0,05$	$12,57 \pm 0,09$	$13,68 \pm 0,05$	$12,62 \pm 0,10$	$12,89 \pm 0,12$	$13,14 \pm 0,21$	$13,32 \pm 0,20$	$13,44 \pm 0,11$
Hct (%)	$49,70 \pm 0,43$	$43,70 \pm 0,41$	$48,40 \pm 0,26$	$44,55 \pm 0,23$	$47,46 \pm 0,13$	$44,78 \pm 0,12$	$46,41 \pm 0,38$	$43,41 \pm 0,32$	$42,61 \pm 0,51$
McV (fL)	$86,43 \pm 4,98$	$92,49 \pm 4,89$	$87,72 \pm 4,23$	$93,87 \pm 4,08$	$88,34 \pm 3,76$	$94,53 \pm 3,71$	$90,24 \pm 5,67$	$96,56 \pm 5,32$	$84,20 \pm 1,01$
McH (ng)	$27,78 \pm 0,03$	$29,40 \pm 0,03$	$28,03 \pm 0,04$	$29,67 \pm 0,04$	$28,88 \pm 0,05$	$30,57 \pm 0,05$	$29,77 \pm 0,07$	$31,51 \pm 0,06$	$27,03 \pm 0,02$
Plt ( $10^3/\mu\text{L}$ )	$242217 \pm 19652$	$260098 \pm 19875$	$242095 \pm 21953$	$259965 \pm 21113$	$229956 \pm 19664$	$246932 \pm 20015$	$249500 \pm 31095$	$279195 \pm 29067$	$299650 \pm 23165$
Лимфоциты (%)	$40,06 \pm 4,12$	$46,65 \pm 3,79$	$36,28 \pm 3,14$	$38,41 \pm 2,98$	$36,04 \pm 2,89$	$38,16 \pm 2,13$	$33,70 \pm 2,65$	$36,74 \pm 1,89$	$33,93 \pm 3,47$
mXD (%)	$13,59 \pm 1,36$	$14,85 \pm 1,12^*$	$11,92 \pm 0,87^*$	$13,03 \pm 0,87^*$	$11,57 \pm 0,98$	$12,64 \pm 1,05$	$10,27 \pm 1,04$	$11,22 \pm 0,98$	$9,43 \pm 0,85$
Нейтрофилы (%)	$58,25 \pm 6,11^*$	$64,45 \pm 5,18^*$	$57,37 \pm 5,24$	$62,91 \pm 5,21$	$57,17 \pm 4,98$	$62,69 \pm 4,99$	$52,43 \pm 5,27$	$58,54 \pm 5,13$	$52,78 \pm 4,39$
MPV (fL)	$11,13 \pm 1,03^*$	$12,13 \pm 0,98^*$	$11,01 \pm 0,78^*$	$12,06 \pm 0,69^*$	$10,95 \pm 0,92$	$11,02 \pm 0,95$	$10,13 \pm 0,56$	$10,25 \pm 0,58$	$9,97 \pm 0,87$
АЛТ (мккат/л)	$0,44 \pm 0,04^*$	$0,74 \pm 0,04$	$0,40 \pm 0,05$	$0,67 \pm 0,05$	$0,35 \pm 0,01^*$	$0,58 \pm 0,01$	$0,32 \pm 0,02$	$0,55 \pm 0,03$	$0,24 \pm 0,02$
АСТ (мккат/л)	$0,49 \pm 0,05^*$	$0,68 \pm 0,05^*$	$0,43 \pm 0,04^*$	$0,60 \pm 0,03^*$	$0,39 \pm 0,01^*$	$0,54 \pm 0,01^*$	$0,35 \pm 0,03$	$0,49 \pm 0,03$	$0,28 \pm 0,02$
$\text{K}^+$ (ммоль/л)	$5,74 \pm 0,43$	$5,76 \pm 0,39$	$4,77 \pm 0,39^*$	$4,77 \pm 0,38^*$	$4,27 \pm 0,42^*$	$4,29 \pm 0,39^*$	$3,94 \pm 0,34$	$3,97 \pm 0,32$	$3,91 \pm 0,31$
$\text{Na}^+$ (ммоль/л)	$148,9 \pm 15,07$	$150,03 \pm 12,43$	$147,95 \pm 11,98$	$147,69 \pm 10,6$	$148,39 \pm 13,41$	$147,51 \pm 13,52$	$142,5 \pm 14,05$	$141,78 \pm 14,12$	$141,90 \pm 12,3$
$\text{Ca}^{++}$ (ммоль/л)	$1,53 \pm 0,07^*$	$1,58 \pm 0,05^*$	$1,37 \pm 0,06^*$	$1,41 \pm 0,05^*$	$1,26 \pm 0,05$	$1,29 \pm 0,04$	$1,11 \pm 0,07$	$1,12 \pm 0,06$	$0,95 \pm 0,08$
Холестерин (ммоль/л)	$5,63 \pm 0,38^*$	$4,35 \pm 0,37^*$	$5,23 \pm 0,41^*$	$4,03 \pm 0,39^*$	$4,79 \pm 0,32$	$3,69 \pm 0,31^*$	$3,64 \pm 0,24$	$2,81 \pm 0,21$	$3,42 \pm 0,25$

Достоверно при  $P < 0,05$

Состояние сердечно-сосудистой системы у обследуемых жителей мегаполиса определяли методом реографии. В таблице 2 приведены не-

которые показатели сердечно-сосудистой системы до и после приема экстракта косточек красного винограда.

Таблица 2

Изменения некоторых физиологических параметров у жителей мегаполиса на фоне коррекции экстрактом косточек красного винограда

Районы Алматы	Условия	УИ мл/мин	СИ л/мин/м <sup>2</sup>	ГДО %	ОПС у. е (нагрузка)	ОВЖ (л) (покой)	ОВЖ (л) (нагрузка)
Карагайлы	контроль	72,08 ±5,24	4,78 ±0,67	98,02 ±1,03	439,67 ±15,33	16,32 ±1,17	18,89 ±1,91
Аль-Фараби	До коррекции	58,47 ±6,24	3,73 ±0,63	85,98 ±5,12	447,32 ±12,11	16,78 ±1,16	18,78 ±1,34
	После коррекции	64,58 ±4,42	4,07 ±0,52	91,94 ±3,21	281,95 ±10,01	17,01 ±1,15	23,41 ±1,32
Алматы I	До коррекции	56,95* ±5,37	3,51* ±0,59	57,90* ±5,79	926,57* ±13,05	17,08 ±1,34	15,71 ±1,81
	После коррекции	62,92* ±3,24	3,86* ±0,23	62,53* ±3,21	271,92 ±13,00*	25,34 ±1,25	24,65 ±1,74
Аэропорт	До коррекции	52,72* ±6,11	3,49* ±0,72	56,05* ±5,03	969,00* ±14,32	17,15 ±1,32	14,15 ±1,35
	После коррекции	58,23 ±3,41	3,94 ±0,54	61,66 ±3,27	267,1 ±13,98*	28,26* ±1,30	25,79* ±1,31
Зеленый базар	До коррекции	51,39* ±5,02	3,07* ±0,74	49,28* ±4,97	986,00* ±13,76	17,34 ±1,28	13,69* ±1,29
	После коррекции	63,67 ±3,35	3,43 ±0,65	57,18 ±3,97	244,5 ±13,12*	34,41* ±8,26	26,38* ±4,41

Примечание – \* p < 0,05

Обозначения: УИ – Ударный индекс работы сердца; СИ – Сердечный индекс; ГДО – гемо-динамическая обеспеченность организма обследованных жителей в ответ на тестирующую нагрузку; ОПС – общее периферическое сопротивление; ОВЖ – объем внеклеточной жидкости; до – до коррекции, после – после коррекции экстрактом

По данным таблицы 2 можно видеть, что ударный индекс (УИ) работы сердца (определяемый расчётом количества крови, выбрасываемой в минуту), на фоне корректора возрастал на 13,82±5,82%. СИ (сердечный индекс, определяемый расчётом количества крови, выбрасываемой в аорту, к величине поверхности тела) увеличился в среднем на 10,92±1,76%. По этим показателям судят о продуктивности работы сердца, следовательно, можно заключить, что величина продуктивности работы сердца несколько возрастала на фоне применения «Леовита». Отмечено положительное влияние «Леовита» на величину ОПС (общего периферического сопротивления) и ОВЖ (объем внеклеточной жидкости). Во время небольшой физической нагрузки показатель ОПС очень сильно изменялся в зависимости от экологической зоны города, чем выше была нагрузка тяжелыми металлами, тем выше был этот показатель. Повышение общего периферического сопротивления в сосудистой системе говорит о преобладании гипертонического реагирования всей сосудистой системы обследуемых. На фоне применения корректора в момент физической нагрузки ОПС снижался, при этом в зонах повышенного содержания тяжелых металлов: Алматы I, Аэропорт и Зеленый базар отмечено значительное его снижение в не-

сколько раз по сравнению с ОПС до применения экстракта. Изменения ОВЖ до и после применения корректора показали существенную разницу – происходило её увеличение, в среднем на 24-64% после небольшой физической нагрузки. Можно предположить, что увеличение объема внеклеточной жидкости связано со снижением ОПС во время этой процедуры. Показатель гемодинамической обеспеченности (ГДО), который является одним из наиболее важных показателей сердечно-сосудистой деятельности у обследуемых жителей до коррекции в среднем составлял 56,67±8,10%, у жителей из контрольной чистой зоны был равен 98,02±1,03%. На фоне «Леовита» этот показатель улучшился в среднем на 10,24±3,52% в зонах экологического неблагополучия. Выявленное нами существенное снижение холестерина на фоне использования корректора также является положительным фактором для состояния сердечно-сосудистой системы.

В последние годы для оценки функционального состояния все более популярным становится анализ вариабельности ритма сердца (ВРС), являющийся простым, неинвазивным и информативным методом исследования. ВРС является интегральным показателем функционального состояния сердечно-сосудистой системы и организма в целом, для оценки функционального со-

стояния регуляции систем. Низкая ВРС, наблюдается при доминировании симпатического отдела вегетативной системы.

В таблице 3 представлены среднестатистические данные исходного функционального состояния людей со сниженными резервами до приема препарата. У них отмечается низкая ве-

личина мощности спектра – TP, в основном представленная медленными колебаниями самой низкой частоты, низкая величина нормальных кардиоритмов (в норме выше 50). Снижение SDNN связано с усилением как гуморальной, так и симпатической регуляции, подавляющей автономную регуляцию синусового узла.

Таблица 3

Показатели вариабельности сердца у лиц с низким функциональным состоянием до и после приема препарата

Показатели M±m	TP	VLF	LF	HF	LF/HF	%VLF	%HF	RRNN	SDNN
До приема «Леовита»	951,8± 388,56	533,4± 204,08	198,2± 54,64	220,40± 130,24	1,61± 0,95	56,4± 6,4	20,4± 9,6	717,8± 47,6	26,8± 5,7
На фоне «Леовита»	1622,6± 872,56	634,8± 230,16	580,6± 122,56	406,80± 229,76	1,60± 0,75	45,8± 4,6	23,8± 8,9	786,2± 39,8	34,4± 6,52

После курса приема препарата у лиц со сниженным функциональным состоянием отмечается тенденция к улучшению функционального состояния, с его переходом от сниженного к удовлетворительному положению, что можно видеть на таблице 3. У этих лиц отмечается повышение мощности спектра – TP, и в целом

практически параллельным увеличением частот по всему спектру колебаний спектрограммы ВРС.

В следующей таблице 4 представлены показатели ВРС у лиц с удовлетворительным функциональным состоянием до и после приема препарата.

Таблица 4

Показатели вариабельности сердца у лиц с удовлетворительным функциональным состоянием до и после приема препарата

Показатели M±m	TP	VLF	LF	HF	LF/HF	%VLF	%HF	RRNN	SDNN
До приема «Леовита»	1672± 261,28	671,4± 247	359± 106,4	642± 151,6	1,35± 0,86	50,6± 16,7	28,2± 15,7	688,6± 45,5	36,4± 8,8
На фоне «Леовита»	2442± 264,2	721,3± 221	1336± 337,1	384,3± 119,7	1,70± 0,95	34,6± 9,7	13,6± 11,5	841,6± 63,5	44,0± 5,3
	P<0.05		P<0.05						

Мощность спектра у лиц с удовлетворительным функциональным состоянием до приема препарата уже выше, чем в предыдущей группе, частотный спектр распределяется между очень медленными волнами и более высокими частотами, однако, можно видеть, что у этих лиц показатели SDNN также не дотягивают до нормальных величин. После приема препарата заметно повышается мощность спектра, с преобладанием парасимпатических влияний, при этом повышаются и значения SDNN.

Таким образом, по показателям ВРС выявлено, что после приема пикногена «Леовит» происходит активация обменных процессов, что приводит к мобилизации нейрогуморальной регуляции и парасимпатического отдела ВНС. При этом доминирование того или иного отдела ВНС взаимосвязано с уровнем исходной общей мощности ВРС. При улучшении функционального состояния на фоне приема препарата происхо-

дит снижение вегетативной напряженности и регресс проявлений вегетососудистых отклонений. Все эти положительные изменения в нейрогуморальной регуляции организма, возникающие в ответ на применение пикногена способствуют повышению общего функционального состояния в целом, и сердечно-сосудистой системы, в частности. Применение пикногена отечественного производства фирмы «Леовит» жителями экологически неблагополучных районов г. Алматы оказывало положительный эффект на гематологические показатели, повышая количество эритроцитов и гемоглобина, лимфоцитов и нейтрофилов, способствуя тем самым снижению гипоксии и повышению неспецифического иммунитета у обследуемого населения. Полученные результаты позволяют рекомендовать применяемый корректирующий препарат с лечебно-оздоровительной целью жителям из экологически неблагополучных зон, испытыва-

ющих гипоксический стресс и функциональные сдвиги в деятельности сердечно-сосудистой системы для снижения негативного воздействия стрессовых агентов среды обитания, повышения общей резистентности организма и стимуляции физиологических возможностей сердечно-сосудистой системы. Применение биологически активной добавки «Леовит» будет полезной и с профилактической целью практически здоровым жителям мегаполиса, так как поллютанты, попадая в организм даже в минимальных количествах, могут постепенно накапливаясь, оказывать своё вредоносное воздействие на организм и вызывать хронические болезни. Известно, что 80% заболеваний органов кровообращения можно предотвратить, если вовремя провести профилактические мероприятия [9]. Исследованиями последних лет установлена прямая связь между ростом заболеваемости населения и антропогенным изменением среды обитания [10-11]. Все это подчеркивает актуальность проведения адекватных немедикоментозных лечебно-оздоровительных и профилактических мероприятий жителям современного мегаполиса и других экологически проблемных территорий проживания.

Работа выполнена при поддержке гранта МОН РК №0937/ГФ.

#### Список литературы

1. Неменко Б.А., Илиясова А.Д., Текманова А.К., Тьесова-Бердалина Р.А. Методы расчёта количества свинца в воздушном бассейне современного города // Вестник КазНМУ. – 2012. – 27 апреля. – С.75-78.
2. Омарова А.С., Алибаева Б.Н., Курасова Л.А., Ахметбаева Н.А., Курбанова Г.В., Осикбаева С.О., Шаймерденов Т.Д. Влияние факторов окружающей среды мегаполиса на сердечно-сосудистую систему теплокровных позвоночных // Известия НАН РК. Серия: биология и медицина. – 2012. – №4 (292). – С.52-55.
3. Алибаева Б.Н. Омарова А.С., Демченко Г.А., Цицурин В.И., Курасова Л.А., Есдаулет Б.К., Адамбекова М.Р. Состояние здоровья населения мегаполиса в зависимости от экологии г. Алматы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №11. – С.155-159.
4. Омарова А.С., Алибаева Б.Н. Способ стимулирования адаптации организма к экстремальным и стрессовым факторам // Патент 22153 Республика Казахстан от 25.11.2009.
5. Young S., Woodside J.V. Antioxidants in health and disease // J. Clin. Pathol. – 2001. – Vol. 54. – № 3. – P. 176-186.
6. Тищенко М.И., Смирнов А.Д., Данилов Л.Н., Александров А.Л. Характеристика и клиническое использование интегральной реографии. Новый метод исследования ударного объёма крови // Кардиология. – 1973. – №13. – С. 54-62.
7. Михайлов, В.М. Вариабельность ритма сердца: опыт практического применения метода – ИГМА. – Иваново, 2002. – 290 с.
8. Natella F., Belelli F., Gentili V., Ursini F., Scaccini C. Grape seed proanthocyanidins prevent plasma postprandial oxidative stress in humans // Agric. Food Chem. – 2002. – Vol.50. – P. 7720-7725.
9. Chronic diseases and health promotion. WHO global report. 2014. [http://www.who.int/chp/chronic\\_disease\\_report/part1/ru/index8.html](http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1/ru/index8.html).
10. Рахманин Ю.А., Сидоренко Г.И., Михайлова Р.И. Методика изучения влияния химического состава питьевой воды на состояние здоровья населения // Гигиена и санитария. – 1998. – №4. – С. 13-19.
11. Houston M.C. The role of mercury and cadmium heavy metals in vascular disease, hypertension, coronary heart disease, and myocardial infarction // Altern Ther Health Med.

### НЕФТЯНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ МОРСКОЙ ВОДЫ И МЕТОДЫ ЕГО УСТРАНЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОРБЕНТА НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

<sup>1</sup>Мамулайшвили Н.Д., <sup>1</sup>Баладзе Д.А.,  
<sup>2</sup>Хитаришвили Т.Д.

<sup>1</sup>Батумский государственный университет  
им. Шота Руставели, Батуми,  
e-mail: n.shvili@rambler.ru

<sup>2</sup>Грузинский технический университет, Тбилиси

Учитывая требование к сорбционным материалам: сорбционные свойства, стоимость изготовления и транспортные расходы, нами было подобрано растительное сырьё, которое легко подвергается обработке и даёт положительные результаты.

Характеристика сырья. «Platan» латинское название дерева, а восточное название – «China». Оно относится к семейству платан и существует 10 розных сортов. В Грузии распространён сорт платан восточный. Высота дерева достигает 15-50 м, а ширина 0,5-2 м. Растение живет 2000 лет. Плоды дерева расположены на ветке в виде шариков, которые к концу осени падают на землю и можно их собрать. Диаметр шариков составляет от 3-х до 3,5 см. По химическому составу «Platan» содержит углеводород, ситостерин, высшие спирты и их производные

Исследуемые шарики дерева, подвергали тепловой обработке. Плоды выдерживали в сушильном шкафу при температуре T=30-35°C, в течение 0,5 часа. После термической и механической обработки шарики легко превращаются в пушистую массу, имеющее волокнистую структуру см. рис. 1, 2.



Рис. 1. Плод «Platan» до термической обработки



Рис. 2. Плод «Platan» после термической обработки