

БИОЛОГИЯ

УДК 37.062

Л. А. Варич, Э. М. Казин

ОСОБЕННОСТИ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АДАПТАЦИИ СТУДЕНТОВ К УСЛОВИЯМ ОБУЧЕНИЯ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Одним из существенных условий формирования и совершенствования механизмов адаптации к умственным нагрузкам является двигательная активность, которая может выступать как оптимизирующий либо как дезадаптивный фактор – при нерациональном ее применении (Диордица Л. В., 2002; Казин Э. М., 2003).

Рациональная физическая активность, приводящая к увеличению мощности и стабильности механизмов общей адаптации за счет совершенствования функций центральной нервной системы, позволяет поддерживать не только состояние здоровья, но и обеспечивать высокую производительность определенного вида деятельности (Виру А. А., Юримяз Т. Д., Смирнова Т. А., 1988; Куликов В. П., Киселев В. И., 1998).

Учитывая тот факт, что умственная деятельность студентов становится все более сложной по структуре и характеру, а значит, и более зависимой от условий, в которых она протекает, особый интерес представляет изучение влияния двигательной активности на умственную работу учащихся и соответственно адаптацию к учебному процессу. В доступной литературе недостаточно изучено влияние различных режимов двигательной активности на приспособительные возможности организма студентов при интенсивных учебных нагрузках. В частности, практически отсутствуют данные, характеризующие особенности психофизиологической адаптации к учебной деятельности у лиц, занимающихся спортом и ведущих малоподвижный образ жизни.

В связи с чем цель настоящего исследования заключалась в изучении особенностей психосоматического статуса и адаптивных возможностей организма студентов в условиях обучения с различным уровнем двигательной активности.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе лаборатории функциональной диагностики при кафедре физиологии человека и животных и валеологии биологического факультета КемГУ. В обследовании принимали участие юноши, находящиеся в одинаковых социально-гигиенических условиях, в возрасте 16-18 лет, обучающиеся на физическом факультете и факультете физической культуры и спорта, в количестве 102 человек.

Изучение психофизиологических особенностей адаптации студентов проводилось в 2001/02 учебном году и включало два этапа: 1-й – начало

учебного года (сентябрь – октябрь); 2-й – конец учебного года (апрель – май).

Для определения уровня двигательной активности проводился хронометраж учебной недели и учитывалась физическая активность учащихся, не входящая в учебный план. При делении студентов на группы с разным уровнем двигательной активности мы опирались на работы В. К. Бальсевича (1988), В. П. Куликова (1998) и др., в которых определены критерии разделения индивидуумов в группы с низкой, средней и высокой двигательной активностью (ДА).

Антропометрическое обследование студентов проводилось по общепринятым методикам (Тристан В. Г., 2000). Оценка соматического типа проводилась согласно схеме В. В. Бунака (1941) по основным антропометрическим показателям, с учетом абсолютных величин мышечного, костного и жирового компонентов массы тела, рассчитанных с помощью аналитического метода Я. Матейко, в интерпретации В. Г. Тристана (2000).

Для оценки состояния регуляторных систем организма использовалась кардиоритмографическая программа, основанная на математическом анализе сердечного ритма (Баевский Р. М., 1979), модифицированная на кафедре физиологии человека и животных и валеологии КемГУ с применением региональных нормативов. При анализе сердечного ритма оценивались показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС), мода (Мо), амплитуда моды (АМо), вариационный размах (ΔX), индекс напряжения регуляторных систем (ИН) в покое и ортостатической пробе.

Исследование нейродинамических характеристик и показателей когнитивной сферы студентов осуществлялось с помощью программно-аппаратного комплекса «Status» и включало изучение следующих показателей: скорости простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), уровня функциональной подвижности нервных процессов (УФП НП), работоспособности головного мозга (РГМ), по которой можно судить о силе нервных процессов, реакции на движущийся объект (РДО), объема кратковременной памяти (механической, смысловой, образной), объема внимания, коэффициента внимания, языкового мышления (абстрактного, индукционного), комбинаторных способностей (Иванов В. И., Литвинова Н. А., Березина М. Г., 2002).

В качестве основного метода выделения лиц с разными типами индивидуального реагирования использовался общепринятый метод дина-

мометрии по В. В. Розенблату (1975), в интерпретации В. П. Казначеева (1986).

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью пакета прикладных программ «Statistica».

Результаты исследования

Особенности психофизиологической адаптации студентов физического факультета с разным уровнем двигательной активности.

С целью изучения специфики адаптивных перестроек, у студентов физического факультета с разным уровнем ДА был использован корреляционный анализ, который позволил установить, что у лиц с низким уровнем ДА (1-я группа) к концу учебного года отмечается напряжение в функционировании вегетативного уровня, выражающееся в увеличении количества и силы связей (со 107 в начале учебного года до 126 в конце, $r=0,80-0,95$) между показателями вегетативной регуляции сердечного ритма и в усилении симпатических влияний на сердечный ритм (табл. 1).

Таблица 1

Показатели вегетативной регуляции сердечного ритма у студентов физического факультета с разным уровнем двигательной активности в динамике учебного года ($M \pm m$)

Показатели	Группы	1-я	2-я	3-я	p<0,05
Начало учебного года					
ИЦ, усл. ед.		6,53±1,25	5,82±0,92	9,56±4,6 с	2-3
ЧСС в покое, уд/мин		73,42±1,94	67,13±2,59	68,96±4,07	
ЧСС в орто, уд/мин		98,46±2,04	88,89±2,54	88,28±1,64	1-2,1-3
Мо в покое, с.		0,803±0,02	0,914±0,04	0,882 ±0,05	1-2
Мо в орто, с.		0,603±0,02	0,678±0,02	0,676±0,02	1-2,1-3
АМо в покое, %		43,54±3,76	32,16±3,36	38,40±5,34	1-2
АМо в орто, %		52,36±4,23 а	45,61±3,77	48,20 ±2,08	
ИН в покое, усл. ед.		169,33±43,64	74,85±21,19	106,16±50,38	
ИН в орто, усл. ед.		260,23±99,65 а	193,13±50,08	187,66±32,20	1-2,1-3
Конец учебного года					
ИЦ, усл. ед.		8,72±3,51	5,20±0,96	13,45±4,22 с	2-3,1-3
ЧСС в покое, уд/мин		74,68±2,04	67,20±2,55	67,82±3,18	1-2
ЧСС в орто, уд/мин		99,81±2,49	90,58±3,19	87,32±1,74	1-3
Мо в покое, с.		0,805±0,03	0,894±0,04	0,901±0,04	1-2,1-3
Мо в орто, с.		0,610±0,02	0,682±0,02	0,661±0,01	
АМо в покое, %		43,68±3,45	32,66±3,39	38,60±38,6	1-2
АМо в орто, %		62,32±4,06 а	48,55±4,50	48,0±48,0	1-2,1-3
ИН в покое, усл. ед.		172,62±42,12	72,65±20,61	92,44±37,32	1-2
ИН в орто, усл. ед.		389,61±99,97 а	165,42±99,16	188,26±32,76	1-2

а) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 1-й группы;

б) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 2-й группы;

с) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 3-й группы

Внутри психофизиологического уровня, представленного нейродинамическими характеристиками и показателями когнитивной сферы, изменение внутрисистемных связей в динамике учебного года не выражено, что свидетельствует об относительно устойчивом функциональном состоянии данного уровня (кол-во связей в начале учебного года – 36, в конце – 35, $r=0,60-0,80$) и достаточных функциональных возможностях когнитивной сферы студентов, уровень ДА которых не превышает 4 часов в неделю (табл. 2).

У студентов с высоким уровнем организованной ДА (3-я группа) наблюдается подключение новых управляющих контуров, обусловленное вовлечением более высоких уровней регуляции вегетативных функций по мере роста напряжения в функциональной системе, что выражается в снижении значений высокочастотного компонента спектра, характеризующего активность парасимпатического отдела ВНС, до $890,8 \pm 234,2$ уд/мин² и увеличении индекса централизации до $13,45 \pm 4,22$ усл. ед. (табл. 1).

Таблица 2

Динамика показателей когнитивной сферы у студентов физического факультета с разным уровнем двигательной активности ($M \pm m$)

Показатели \ Группы	1-я	2-я	3-я	$p < 0,05$
Начало учебного года				
Механическая память, балл	4,8±0,4 а	5,7±0,3	5,5±0,3	
Объем внимания, балл	5,7±0,4	6,6±0,4 b	5,5±0,3	
Коэффициент внимания, балл	44,7±7,1a	62,5±4,9	42,2±6,3	2-3
Индукционное мышление, балл	12,5±0,5	11,5±0,5	10,5±0,8 с	
Абстрактное мышление, балл	13,2±0,9 а	14,4±0,8 b	10,8±1,03	1-3,2-3
Комбинаторные способности, балл	12,8±0,8	12,7±0,8 b	11,7±2,9	
Конец учебного года				
Механическая память, балл	5,8±0,3 а	6,0±0,4	5,2±0,3	
Объем внимания, балл	5,8±0,3	7,4±0,4 b	5,5±0,5	2-3
Коэффициент внимания, балл	56,6±7,3 а	65,6±7,7	48,5±12,7с	
Индукционное мышление, балл	12,6±0,6	11,7±0,6	9,5±0,6	1-3
Абстрактное мышление, балл	14,2±0,7 а	15,5±0,8 b	11,5±0,8	1-3,2-3
Комбинаторные способности, балл	13,1±0,8	14,0±0,9 b	11,1±1,1	

- а) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 1-й группы;
 б) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 2-й группы;
 с) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 3-й группы.

На фоне роста напряжения в функциональной системе у студентов физического факультета, совмещающих учебные нагрузки с интенсивными физическими тренировками, отмечается ухудшение

показателей когнитивной сферы: памяти, внимания, мышления – по сравнению со студентами с низким и средним уровнем ДА (табл. 2).



Рис. Характер изменений типа вегетативной регуляции сердечного ритма у студентов при разном уровне двигательной активности в динамике учебного года (А – начало учебного года, Б – конец учебного года)

При увеличении недельного объема ДА до 6-8 часов в неделю у студентов физического факультета (2-я группа) регистрируется снижение значений показателей, характеризующих активность адренергических влияний на сердечный ритм (АМо и ИН), при сопоставлении с юношами с низким уровнем ДА (табл. 1); отмечается уменьшение количества лиц со значительным напряжением механизмов адаптации, с симпатикотоническим характером регуляции и увеличение числа учащихся с эйтоническим и ваготоническим типом регуляции кардиоритма (рис.).

Представленные выше данные свидетельствуют о том, что 6-8 часовой объем недельной двигательной активности является достаточно адекватным с точки зрения удовлетворения потребности в движении организма студентов физического факультета, учебный процесс которых характеризуется большими умственными нагрузками.

В группе студентов физического факультета со средним уровнем двигательной активности отмечается высокий процент представителей «промежуточного» (36 %) и «стайерского» (40 %) типов функционального реагирования, то есть предлагае-

мый режим двигательной активности таких учащихся соответствует типу функционального реагирования, что способствует благоприятному течению процесса психофизиологической адаптации в условиях обучения в вузе.

В то же время среди студентов с низким уровнем двигательной активности выявлен больший по сравнению с другими группами процент юношей с типом функционального реагирования «спринтер» (48 %). Это свидетельствует о том, что у данного контингента отмечается вынужденная социально-обусловленная гипокинезия, которая ведет к несоответствию потребности в двигательной активно-

сти, типу функциональной конституции, что выражается в функциональном напряжении и снижении адаптивных возможностей организма учащихся.

Особенности психофизиологической адаптации студентов факультета физической культуры и спорта с разным уровнем двигательной активности.

Полученные нами данные свидетельствуют, что у спортсменов, тренирующихся по 10 часов в неделю (1-я группа), отмечается усиление симпатических влияний в регуляции сердечного ритма, на что указывают увеличение значений АМо и ИН к концу года (табл. 3).

Таблица 3

Динамика показателей вегетативной регуляции сердечного ритма у студентов факультета физической культуры и спорта с разным уровнем двигательной активности ($M \pm m$)

Группы	1-я	2-я	3-я	p<0,05
Показатели				
Начало учебного года				
ЧСС в покое, уд/мин	73,1 $\pm$ 2,42	59,0 $\pm$ 2,17	63,82 $\pm$ 1,96	1-2,2-3
ЧСС в орто, уд/мин	91,52 $\pm$ 2,63	81,44 $\pm$ 4,12	83,75 $\pm$ 2,44	1-2,2-3
Мо в покое, с.	0,817 $\pm$ 0,03	1,039 $\pm$ 0,04	0,958 $\pm$ 0,03	1-2,2-3
Мо в орто, с.	0,635 $\pm$ 0,02	0,681 $\pm$ 0,05	0,707 $\pm$ 0,03	2-3
АМо в покое, %	40,95 $\pm$ 3,31	35,21 $\pm$ 5,13	35,36 $\pm$ 2,95	
АМо в орто, %	47,58 $\pm$ 4,25 a	41,64 $\pm$ 5,64	45,52 $\pm$ 4,05 c	
ИН в покое, усл. ед.	157,74 $\pm$ 33,80	82,54 $\pm$ 28,34 b	75,23 $\pm$ 13,17 c	1-2,2-3
ИН в орто, усл. ед.	277,69 $\pm$ 75,41 a	201,75 $\pm$ 82,31	200,18 $\pm$ 53,87	
Конец учебного года				
ЧСС в покое, уд/мин	73,37 $\pm$ 1,96	60,95 $\pm$ 2,87	61,98 $\pm$ 1,95	1-2,2-3
ЧСС в орто, уд/мин	90,84 $\pm$ 2,21	82,96 $\pm$ 4,98	86,72 $\pm$ 2,99	
Мо в покое, с.	0,817 $\pm$ 0,02	1,011 $\pm$ 0,05	0,981 $\pm$ 0,03	1-2,2-3
Мо в орто, с.	0,654 $\pm$ 0,02	0,692 $\pm$ 0,06	0,696 $\pm$ 0,02	
АМо в покое, %	42,68 $\pm$ 4,03	28,0 $\pm$ 3,31	37,21 $\pm$ 4,35	1-2
АМо в орто, %	59,52 $\pm$ 4,19 a	44,42 $\pm$ 6,56	53,58 $\pm$ 4,23 c	1-2
ИН в покое, усл. ед.	164,1 $\pm$ 41,07	52,14 $\pm$ 13,66 b	112,67 $\pm$ 48,73c	1-2
ИН в орто, усл. ед.	369,67 $\pm$ 59,85 a	176,57 $\pm$ 58,01	299,43 $\pm$ 67,73	1-3

a) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 1-й группы;

b) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 2-й группы;

c) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 3-й группы

На фоне снижения адаптивных возможностей ССС отмечается ухудшение работоспособности головного мозга и показателей когнитивной сферы (табл. 4), при этом психофизиологический уровень становится менее стабильным (кол-во внутрисистемных связей в начале учебного года – 48, $r \geq 0,52$, в конце – 29, $r = 0,34-0,47$), что может свидетельствовать о снижении функциональных возможностей ЦНС у рассматриваемого контингента.

Результаты исследования можно объяснить тем, что студенты с типом функционального реагирования «спринтер», которых в данной группе больше половины (68,4 %), не могут выдерживать малоинтенсивные и продолжительные по времени учебные нагрузки (Казначеев В. П., Казначеев С. В., 1986), поэтому процесс адаптации на первом курсе обучения у таких студентов сопровождается избы-

точным расходом функциональных резервов организма.

Студенты, уровень ДА которых составляет 16-18 часов в неделю (3-я группа), характеризуются улучшением работоспособности головного мозга, памяти, внимания и функционального состояния ЦНС (табл. 4), сопровождающимся усилением симпатикотонической активности в динамике учебного года (табл. 3).

Интеркорреляционное взаимодействие, характерное для спортсменов, тренирующихся по 16-18 часов в неделю, указывает на то, что более стабильный уровень функционального состояния организма рассматриваемого контингента в условиях обучения в вузе достигается за счет активации резервов вегетативных функций, о чем свидетельствует значительное увеличение количества связей между показателями вегетативной регуляции сер-

дечного ритма и их силы (с 92 в начале учебного года, $r=0,50-0,75$, до 112 в конце, $r=0,65-0,82$). Среди рассматриваемого контингента студентов преобладают лица с «промежуточным» типом функцио-

нальной конституции (63 %), которые характеризуются средними показателями эффективности при выполнении нагрузок полярной направленности (Рубанович В. Б., 1998).

Таблица 4

Динамика психофизиологических показателей у студентов факультета физической культуры и спорта с разным уровнем двигательной активности ($M \pm m$)

Показатели \ Группы	1-я	2-я	3-я	$p < 0,05$
Начало учебного года				
УФП НП, с.	72,4±0,9	70,2±1,2	67,1±0,9 с	
РГМ, кол-во сигналов	585,6±8,4a	614,2±14,3b	569,5±12,8	1-2,2-3
Механическая память, балл	5,38±0,4	6,21±0,5	5,71±0,5	1-2
Объем внимания, балл	5,89±0,3	6,86±0,4	5,35±0,2	
Коэффициент внимания, балл	44,9±4,8	46,5±5,9 b	49,4±5,6 с	
Индукционное мышление, балл	9,06±0,5	10,4±1,0	9,0±0,6	
Абстрактное мышление, балл	7,59±1,2	8,3±1,6	8,63±0,9 с	
Комбинаторные способности, балл	9,88±0,9	10,3±1,4 b	9,25±0,9	
Конец учебного года				
УФП НП, с.	70,2±1,5	70,1±1,2	57,8±2,5 с	1-3,2-3
РГМ, кол-во сигналов	546,6±12,4a	697,5±16,1b	586,7±16,7	1-2,2-3
Механическая память, балл	5,89±0,3	6,35±0,5	6,47±0,4	
Объем внимания, балл	5,89±0,2	6,14±0,3	5,72±0,2	
Коэффициент внимания, балл	48,7±5,2	58,0±5,1 b	66,3±6,8 с	1-3
Индукционное мышление, балл	8,88±0,6	10,8±0,9	9,94±0,6	
Абстрактное мышление, балл	7,53±0,9	8,6±1,2	9,56±1,2 с	1-3
Комбинаторные способности, балл	9,65±1,2	11,2±1,1 b	9,51±0,9	1-2

a) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 1-й группы;

b) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 2-й группы;

c) $p < 0,05$ достоверность различий внутри 3-й группы

У студентов, тренирующихся по 14 часов в неделю (2-я группа), процесс адаптации к учебной деятельности сопровождается существенным нарастанием активности нейродинамических и психических функций (табл. 4) и сбалансированной активностью симпатического и парасимпатического отделов ВНС (табл. 3).

Среди представителей 2-й группы отмечен наибольший процент лиц со «стайерским» типом индивидуального реагирования (78 %): типологические особенности студентов, тренирующихся по 14 часов в неделю, максимально соответствуют выбранному режиму ДА, поэтому адаптация к спортивной деятельности у них сопровождается меньшими физиологическими затратами, вследствие чего они характеризуются более высоким уровнем функциональных резервов, позволяющим им успешно адаптироваться и к учебной деятельности.

Выводы

1. Сбалансированное сочетание двигательной и умственной деятельности при среднем для рассматриваемого контингента уровне двигательной активности способствует формированию у студентов различного профиля обучения состояния удовлетворительной адаптации, которое характеризуется умеренной активацией симпатиче-

ского и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и высокими функциональными возможностями когнитивной сферы.

2. У юношей физического факультета в условиях гиподинамии и у студентов спортивного факультета при гипердинамическом режиме организованной двигательной деятельности выявляется компенсаторное состояние «незавершенной» адаптации, которое развивается на фоне выраженного увеличения активности симпатического отдела вегетативной нервной системы и высокого уровня показателей когнитивной сферы.

3. Студенты, независимо от профиля факультета, с типом функционального реагирования «стайер» характеризуются большими потенциальными возможностями интеллектуально-познавательной сферы деятельности и меньшим напряжением центральных механизмов регуляции вегетативных функций в процессе обучения в вузе при сопоставлении с представителями «спринтерского» и «промежуточного» типов функциональной конституции.

4. Представленные результаты свидетельствуют о том, что характер формирования приспособительных реакций при различных режимах двигательной активности в значительной степени определяется спецификой процесса обучения и

индивидуальными особенностями функционального реагирования студентов.

Литература

1. Диордица, Л. В. Двигательная активность и здоровье студентов / Л. В. Диордица // Физическая культура и здоровый образ жизни: материалы Международной научно-практической конференции. – Томск, 2002. – С. 91-93.
2. Адаптация и здоровье: уч. пособие / отв. ред. Э. М. Казин. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2003. – 301 с.
3. Виру, А. А. Аэробные упражнения / А. А. Виру, Т. Д. Юримяз, Т. А. Смирнова. – М.: ФиС, 1988. – 142 с.
4. Куликов, В. П. Потребность в двигательной активности / В. П. Куликов, В. И. Киселев. – Новосибирск: Наука, 1998. – 126 с.
5. Бальсевич, В. К. Физическая культура для всех и для каждого / В. К. Бальсевич. – М.: ФиС, 1988. – 208 с.
6. Тристан, В. Г. Спортивная антропология и морфология / В. Г. Тристан, Ю. Н. Глухих. – Омск, 2000. – 110 с.
7. Баевский, Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – М.: Медицина, 1979. – 280 с.
8. Иванов, В. И. Автоматизированные методы психодиагностики: методические рекомендации / В. И. Иванов, Н. А. Литвинова, М. Г. Березина. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2002. – 28 с.
9. Розенблат, В. В. Проблема утомления / В. В. Розенблат. – М., 1975. – 240 с.
10. Казначеев, В. П. Адаптация и конституция человека / В. П. Казначеев, С. В. Казначеев. – Новосибирск: Наука, 1986. – 118 с.
11. Рубанович, В. Б. Врачебно-педагогический контроль при занятиях физической культурой: уч. пособие / В. Б. Рубанович. – Новосибирск, 1998. – 283 с.

УДК [001.89:502] (571.17)

Г. В. Ефремова, Н. В. Скалон, Л. О. Петункина, Т. Н. Гагина, А. Г. Егоров, Н. И. Еремеева, В. Б. Ильяшенко, Ю. С. Калягин, С. С. Онищенко, В. Е. Сергеев, Д. В. Суцев, И. В. Тарасова, Н. С. Теплова, О. В. Тульчинская, Г. И. Яковлева

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ БИОЛОГИЧЕСКИМ ФАКУЛЬТЕТОМ КЕМГУ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Биологический факультет Кемеровского государственного университета находится в уникальном положении в сравнении с аналогичными структурами соседних регионов. Уникальность его заключается в том, что в Кузбассе нет специализированных НИИ биологического профиля, как, например, в Томске, Новосибирске, Красноярске или Иркутске. Большинство ботаников и зоологов Кузбасса работают на кафедрах КемГУ: зоологии и экологии и ботаники, всего два десятка ученых.

Уникальным оказалось и состояние слабой изученности живой природы Кемеровской области, несмотря на территориальную близость к признанным сибирским научным центрам. Ученых привлекали более удаленные и экзотичные территории. В результате систематическое изучение растительного и животного мира Кузбасса началось только после создания Кемеровского государственного университета и организации кафедр ботаники и зоологии.

С 1975 по 1990 г. важнейшим направлением были исследования в области охраны и рационального использования природных ресурсов в районе строительства Крапивинского водохранилища. В основе лежала идея, выдвинутая профессором В. Н. Скалоном, об изучении воздействия большого гидротехнического сооружения на дикую живую природу (от популяций отдельных видов животных и растений до биогеоценозов) на всех этапах сооружения водохранилища, выработке рекомендаций по

минимизации ущерба, по рациональному использованию ресурсов в изменившихся условиях. В деревне Ажendarово был организован уникальный стационар, позже превратившийся в биостанцию, на которой мониторинговые исследования проводятся до настоящего времени.

Во второй половине 1980-х гг. инициативные исследования зоологов под руководством профессора Т. Н. Гагиной были направлены на организацию государственного природного заповедника «Кузнецкий Алатау», поддержку создания Шорского национального парка.

В 90-е гг. приоритетными стали работы по созданию Красной книги Кемеровской области. Разворачивались эти работы на общественных началах, но впоследствии были поддержаны Администрацией Кемеровской области. Красная книга Кемеровской области как по содержанию, так и по качеству оформления признана одной из лучших среди региональных изданий. Она отмечена медалями и грамотами на региональном и всероссийском уровнях. В настоящее время мониторинг редких видов растений и животных является одной из приоритетных программ, финансируемых Администрацией Кемеровской области.

В 1993–1994 гг. от государственных органов поступил заказ на инвентаризацию фауны Кузбасса в рамках создания территориального кадастра. Однако в то время работы не были профинансированы