

Академия наук Украины
Институт геологических наук

На правах рукописи

Хатимлянский Валентин Витальевич

СТРАТИГРАФИЯ И ФАУНА АММОНИТОВ ГОТЕРИВСКИХ И БАРРЕМСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

Специальность 04.00.09 - палеонтология и стратиграфия

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук

Киев - 1994

551.7

AB. 29. 706

Диссертация является рукописной работой.

Работа выполнена в Институте геологических наук
Академии наук Украины.

Научный руководитель: профессор, доктор геолого-минералогических наук Макаренко Дмитрий Елисеевич

Официальные оппоненты: доктор геолого-минералогических наук Лешух Роман Йосипович
кандидат геолого-минералогических наук Борисенко Юрий Андреевич

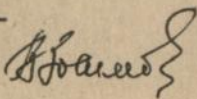
Ведущая организация: Днепропетровская горная Академия

Защита состоится "29" апреля 1994 г. в 10 часов на заседании специализированного совета Д 01.09.01 Института геологических наук АН Украины, г. Киев, ул. Чкалова 55-б.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Института геологических наук АН Украины

Автореферат разослан "24" марта 1994 г.

Ученый секретарь
специализированного ученого
совета доктор геолого-минералогических наук


В. Д. Зосимович

ЛНБ ім. В. Стефаніка
АН України

ЛНБ України ім. В. Стефаніка



00801569 (Т)

АВ - 29.706

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Широко распространенные на юго-западе Крыма готерив-барремские отложения являются составной частью мощного терригенно-карбонатного комплекса, образовавшегося в пределах квазиплатформенного моря. Большая фациальная изменчивость отложений по латерали, резкие изменения мощности одновозрастных отложений в смежных районах, существование большого количества перерывов усложняют изучение названных отложений.

Одним из направлений совершенствования стратиграфической шкалы является монографическое изучение систематического состава основных групп ископаемых организмов. В этом плане аммониты признаются одной из важных групп, с помощью которой производится расчленение и корреляция осадков мезозоя. Хотя аммониты меловых отложений Крыма изучаются уже давно, надо признать, что изученность и степень эффективности применения в биостратиграфии столь ценного и многообразного материала оставляют желать лучшего.

Всестороннее изучение аммонитов из готерив-барремских отложений юго-западного Крыма позволяет не только пополнить имеющиеся сведения о моллюсковых комплексах Украины, но и на их основе установить и уточнить положение и границы некоторых стратонов.

Цель и задачи работы. Изучение биостратиграфических, литологических и литофациальных особенностей готеривских и барремских отложений юго-западного Крыма, а также видового состава зональных комплексов аммонитов. Произвести исследование особенностей строения и вещественного состава раковин аммонитов с применением разнообразных методов.

В задачи настоящего исследования входило: 1. Изучение разрезов готерив-барремских отложений, проведение специальных тафономических наблюдений, послынный отбор остатков фауны, а также образцов литологического и тафономического содержания; 2. Изучение вещественного состава, структурных и других особенностей строения нижнемеловых осадков; 3. Изучение механизма и условий захоронения раковин аммонитов; разработка критериев диагностики их перестроения; 4. Уточнение и биостратиграфическое обоснование зонального расчленения; 5. Проведение анализа видового состава аммонитов и корреляция одновозрастных образований юго-западного Крыма и других регионов Европы; 6. Изучение экологического состава населения

готеривского и барремского морей, а также образа жизни и условий существования аммонитов; 7. Проведение морфо-функционального анализа и изучение закономерностей распространения различных морфологических типов раковин; 8. Изучение изменений и характера взаимосвязи основных морфологических признаков раковин аммонитов в онтогенезе и определение их типичных значений; 9. Изучение строения, структуры, минералогического и химического элементного составов вещества раковин; 10. Ревизия и монографическое описание видов аммонитов.

Материал. Основным материалом для работы послужили сборы остатков аммонитов, описания разрезов и тафономические наблюдения, произведенные нами в течение 1984-1992 г.г. в Крыму.

Основные защищаемые положения.

1. Уточнена зональная схема расчленения готеривских и барремских отложений юго-западного Крыма. Дается биостратиграфическое обоснование характеризуемых стратонов, что позволяет сопоставить их с синхронными отложениями юго-запада Украины, Северного Кавказа и Западной Европы.

2. Разработана и обоснована методика совмещенного изучения относительных приращений межсептальных расстояний, коэффициентов роста спирали аммонитов и формы перегородок. Это позволяет надежно выделять и более полно характеризовать периоды и стадии роста аммонитов, а также установить закономерные изменения скоростей онтогенеза и получить данные о продолжительности жизни и скорости роста аммонитов.

3. Определены типичные значения коэффициентов линейного уравнения, связывающего основные численные параметры формы раковин на различных стадиях роста, что позволяет уточнить и формализовать характеристику изученных видов. Полученные данные могут быть использованы для формирования банка данных в целях машинной обработки и диагностики.

4. Анализ экологического состава, тафономической и литологической характеристики различных литофациальных типов отложений позволяет установить генезис и предложить классификацию типов ориктоценозов, а также сделать выводы о среде обитания и захоронения.

5. Литофациальная приуроченность морфологических типов раковин аммонитов позволяет рассматривать их в качестве экоморф и, следовательно, охарактеризовать различия образа жизни аммонитов.

6. Полученные данные о неравномерности распределения химических элементов в составе раковинного вещества аммонитов не позволяют в настоящее время установить биохимическую специфику изученных видов.

Научная новизна:

- впервые приводится комплексная характеристика фауны аммонитов, которая охватывает результаты изучения стратиграфического распространения, закономерностей и длительности роста, характера взаимосвязи основных морфологических признаков в онтогенезе и типичных значений этих признаков, морфо-функциональных особенностей строения, признаков диморфизма, тафономических особенностей захоронения и условия существования, вещественного состава и диагнетических изменений материала раковин;

- впервые приводится комплексная /литологическая, палеонтологическая, фаціальная/ характеристика готеривских и барремских отложений юго-западного Крыма; полученные данные служат основой для корреляции с синхронными отложениями других регионов, а также для изменения объемов и уточнения границ выделяемых ранее шести зон;

- впервые обобщены и сопоставлены результаты работы различных авторов по изучению и расчленению опорного разреза в бассейне р. Кача за период с 1907-го по 1994 год;

- впервые обосновывается существование, наряду с нектонной, бентосной и нектобентосной жизненных форм аммонитов;

- в работе применяются разработанные нами и в различной степени обоснованные новые методики и критерии: методика совмещенного изучения относительных приращений межсептальных расстояний, коэффициентов роста спирали и формы перегородок аммонитов для установления закономерностей и периодизации роста; критерий сравнения литологического состава пород, выполняющих и вмещающих остатки раковин аммонитов для диагностики переотложенности; методика сопоставления химического элементного состава боковых сторон субгоризонтально захороненных раковин аммонитов для определения характера диагнетических процессов;

- на исследуемой территории впервые установлено распространение 14 видов аммонитов, три из которых описаны нами;

- монографически описано 25 видов; для большинства из них представительные выборки позволили существенно дополнить их первоначальное описание и провести исследование индивидуальной и возраст-

ной изменчивости;

- на основании биостратономического и генетического критериев с учетом имеющихся данных разработана классификация типов ориктоценозов, встреченных нами в изученных отложениях;

- полученные данные о вещественном составе материала раковин аммонитов являются первой сводкой такого рода, как для юго-западного Крыма, так и для изученного временного интервала;

- впервые установлена неравномерность концентрации химических элементов в различных частях скелетов аммонитов, в течение онтогенеза и в зависимости от диагенетических изменений.

Практическая ценность работы: 1. Полученные данные о видовом составе зональных комплексов аммонитов, а также уточненные данные о стратиграфическом и географическом распространении многих видов могут быть использованы при проведении поисково-съемочных и разведочных работ. 2. Результаты биометрических исследований могут быть использованы для машинной обработки и диагностики изученных видов аммонитов. 3. Применение разработанных нами методик является перспективным для более углубленного изучения фауны аммонитов и других групп фауны. 4. Методика сопоставления химического элементного состава боковых сторон субгоризонтально захороненных раковин аммонитов может быть эффективно использована при изучении осадочных отложений для определения характера и интенсивности диагенетических процессов. 5. Монографическая коллекция аммонитов экспонируется в музее Днепропетровского горного института и используется в качестве пособия для обучения студентов.

Апробация. Доклады по теме диссертации делались на заседаниях Украинского палеонтологического общества /Канев, 1987; Яремча, 1988; Николаевка, 1990; Киев, 1993/, а также на конференциях молодых ученых /Киев, 1986; Киев, 1988/.

Публикации. Положения диссертации изложены в шести статьях; три находятся в печати.

Структура и объем работы. Основная часть диссертации состоит из введения, пяти глав и заключения; ее объем - 218 машинописных страниц. В основную часть входят 24 текстовых таблиц, 16 рисунков и список литературы, включающий 186 наименований, из которых 64 - на иностранных языках.

В приложении приведено палеонтологическое описание 25 изученных видов на 86 машинописных страницах и 38 таблиц; 25 из них палеонтологического, а 5 - тафономического содержания; на 6-ти таб-

лицах показано строение стенок раковин и структура слоев; 2 таблицы отражают результаты микронзондирования стенки и перегородки раковины аммонита.

Важная роль в формировании представлений соискателя на общие и частные вопросы биостратиграфии и палеонтологии принадлежит его руководителю, доктору геол.-мин. наук Д.Е.Макаренко, за что автор выражает ему искреннюю благодарность.

За оказанную помощь в процессе работы над диссертацией также выражаем глубокую признательность канд. геол.-мин. наук А.Н.Васильеву, доктору геол.-мин. наук П.Ф.Гожику, доктору геол.-мин. наук И.А.Михайловой, канд. геол.-мин. наук Л.Ф.Плотниковой, докт. геол.-мин. наук Б.Т.Янину.

Глава I. СТРАТИГРАФИЯ ГОТЕРИВСКИХ И БАРРЕМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Приводится краткий очерк истории изучения нижнемеловых отложений Крыма; указаны основные работы, характеризующие итоги главных этапов изучения стратиграфии /Каракаш, 1907; Друшиц, 1960; Какабадзе, 1981/; отмечена неполнота изученности. В качестве иллюстрации эволюции взглядов на расчленение изучаемых отложений сопоставляются существующие схемы расчленения нижнемеловых отложений в бассейне реки Кача /табл. I/.

Изложены краткие сведения о распространении, палеонтологической и литологической характеристиках отложений готеривского и барремского ярусов, описан опорный разрез этих осадков, расположенный на правом склоне долины р. Кача у с.Верхоречье /табл. I/. Подробная литологическая характеристика выделенных слоев, основанная на результатах полевых наблюдений, изучения шлифов, гранулометрическом анализе, определении карбонатности и минералогического состава пород, а также данные о комплексах макрофауны послужили основой для выделения в квазиплатформенных отложениях готерив-барремского морского бассейна юго-западного Крыма следующих областей осадконакопления: литорали, нижней и верхней сублиторали и инфралиторали.

Приведена характеристика основных литофациальных типов осадков, которые связаны единым генезисом; указаны районы их распространения, изменчивость по простиранию и возрастной диапозон. Охарактеризованы 7 типов литофаций: 1. Микроконгломератов, кварцевых гравелитов, песчаников и глин - типичные отложения прибрежной зоны раннеготеривского моря; 2. Песчаников и алевролитов - типичные

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230
231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290
291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310
311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330
331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370
371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410
411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430
431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470
471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490
491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510
511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530
531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570
571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
581	582	583	584	585	586	587	588	589	590
591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608	609	610
611	612	613	614	615	616	617	618	619	620
621	622	623	624	625	626	627	628	629	630
631	632	633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666	667	668	669	670
671	672	673	674	675	676	677	678	679	680
681	682	683	684	685	686	687	688	689	690
691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710
711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729	730
731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
741	742	743	744	745	746	747	748	749	750
751	752	753	754	755	756	757	758	759	760
761	762	763	764	765	766	767	768	769	770
771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790
791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810
811	812	813	814	815	816	817	818	819	820
821	822	823	824	825	826	827	828	829	830
831	832	833	834	835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846	847	848	849	850
851	852	853	854	855	856	857	858	859	860
861	862	863	864	865	866	867	868	869	870
871	872	873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888	889	890
891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930
931	932	933	934	935	936	937	938	939	940
941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
961	962	963	964	965	966	967	968	969	970
971	972	973	974	975	976	977	978	979	980
981	982	983	984	985	986	987	988	989	990
991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

отложения сублиторальной зоны открытого морского бассейна раннеготеривского-готеривского возраста; 3. Песчаных глин и рыхлых песчаников - мелководные или прибрежные отложения застойных вод лагун позднеготеривского морского бассейна; 4. Валунной брекчии - отложения литоральной-верхнесублиторальной зоны позднеготеривского морского бассейна открытого типа, которые образовались в непосредственной близости от крутых берегов; 5. Песчаных известняков и известковых песчаников желто- или красно-бурого цветов - относительно глубоководные сублиторальные отложения прибрежных лагун мелководного морского бассейна позднеготеривского-раннебарремского возраста; 6. Кремнистых известняков светло-серого цвета - отложения нижней сублиторали-верхней инфралиторали раннебарремского морского бассейна, которые образовались в слабоокислительных условиях и относительно спокойной гидродинамической обстановке; 7. Известковых глин - отложения инфралиторальной зоны неритового морского бассейна позднебарремского возраста.

На основании неравномерного распространения и больших вариаций мощности изучаемых отложений, представленных различными литофациальными типами, сделан вывод о значительной тектонической активности в раннемеловом периоде. Неравномерные движения разного знака, вызывающие смену трансгрессий и регрессий моря особенно характерны для готерива и раннего баррема. Более устойчивое и повсеместное опускание началось в позднем барреме.

Глава 2. РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ИЗУЧЕНИЯ ФАУНЫ АММОНИТОВ

В готеривских и барремских отложениях юго-западного Крыма остатки аммонитов являются наиболее многочисленным и качественно наиболее разнообразным компонентом ориктокомплексов. Нами собрана и изучена коллекция, включающая более 1400 экземпляров аммонитов различной сохранности, принадлежащих к трем отрядам, 16 семействам, 35 родам и 102 видам. Изображение всех определенных нами видов, а также описание 25-и, наименее изученных, приводится в Приложении. Таксономическое подразделение на роды, семейства и отряды произведено, главным образом, в соответствии с систематикой, принятой в "Основах палеонтологии" /1958/, с учетом некоторых результатов исследований по вопросам систематики аммонитов, изложенных в работах В.В. Друшица, И.А. Михайловой, М.В. Какабадзе.

По литературным данным проведен критический анализ изученнос-

ти фауны аммонитов из готеривских и барремских отложений Крыма. Несмотря на то, что в литературе описано 156 видов аммонитов и некоторые описаны несколько раз, большинство описаний является по существу краткими диагнозами, сведения о характеризующей в описаниях возрастной стадии, а также об онтогенетических изменениях часто отсутствуют, многие виды, по оценке последующих исследователей /Killian, 1910; Vaiscek, 1972/, являются недействительными, представления об объеме и ранге различных таксонов существенно изменились. Полученные данные о стратиграфическом распространении изученных видов представлены на табл. 2, которая наглядно иллюстрирует обоснование зонального расчленения изученных отложений. Рассмотрены закономерности распространения изученных таксонов. Указаны 14 видов, установленные впервые в пределах юго-западного Крыма. Некоторые из них являются видами-индексами в схемах зонального расчленения барремских /Котетшвили, 1986/ и готеривских /Какабадзе, 1980/ отложений Грузии, а также готеривских отложений парастратотипичного разреза в Юго-Восточной Франции /Kieloy, 1973/, что имеет большое значение для проведения корреляции. Получены уточненные границы стратиграфического диапазона распространения видов, что имеет большое значение для стратиграфии Крыма, поскольку некоторые изученные нами виды лишь единожды упоминаются в уже устаревших на сегодняшний день работах при характеристике более крупных стратиграфических единиц, чем зоны.

Для изучения закономерностей роста раковин аммонитов предлагается и обосновывается методика совмещенного изучения относительных приращений межсептальных расстояний /Л/, коэффициентов роста спирали /Р/ и формы перегородок, которая сводится к изучению аншлифов медиального сечения раковин аммонитов, вычислению искомым величин Р и Л для каждой перегородки, регистрации ориентировки выпуклости или наклона сечения перегородки /по направлению к жилой камере, нейтральная или выгнутая к началу раковины/ и последующем совмещении указанных параметров в плоскости графиков, по оси абсцисс которых указывается номер перегородки или соответствующий диаметр фрагмента, а по оси ординат - Р и Л. Знак перегородки отражался красным, черным или синим цветом на кривой Р. При совмещении кривых роста Р и Л учитывалось их смещение относительно друг друга на величину угла первичного пережима, характеризующего длину жилой камеры аммонителлы, а также угловое

расстояние между одновременно построенными организмом конструктивных элементов раковины. Проведенные исследования показали, что изменениями относительной длины жилой камеры до геронтической стадии можно пренебречь. Обсуждается взаимосвязь и вопрос одновременности секреторных процессов построения перегородок и трубки раковины. Приводится интерпретация изучаемых характеристик. Получен вывод, что возможные причины задержек роста трубки раковины /образование скульптуры, залечивание поврежденных участков, недостаточное содержание карбоната кальция в воде, адаптация к изменениям среды, половое созревание и размножение, отмирание и отпад тканей/ являются опосредованными формой и расположением перегородок.

Применение указанной методики к изучению 20 раковин аммонитов, принадлежащих родам *Barremites*, *Spitidiscus*, *Biasaloceras*, *Phylloparaceras*, *Euphyllloceras* позволили: 1. Охарактеризовать эмбриональный и постэмбриональный периоды и детскую, юношескую, взрослую и геронтическую стадии роста; 2. Установить закономерные изменения скоростей онтогенеза и указать на отличия медленно развивающихся - брадиморфных /макроконхи/ и быстро развивающихся - тахиморфных /микроконхи/ особой одного или двух близких видов; показана неприемлемость объяснения этого явления теорией полового диморфизма; 3. Получить данные о продолжительности жизни изученных аммонитов /II-18 лет/, а также о неравномерной скорости раковин /от 0.017-0.07 мм/сут. на первом-втором обороте до 0.22 мм/сут. на четвертом-пятом/, причем, средняя скорость роста раковин микроконхов составляет 0.14-0.17 мм/сут., а макроконхов - 0.09-0.15 мм/сут.

Показана сопоставимость полученных данных с аналогичными данными для современных наutilusов /Collins et al., 1973; Saunders, 1983/ и данными исследователей других таксонов аммонитов иного стратиграфического и географического распространения /Друшиц, Догужаева, 1981; Захаров, 1978; Иванов, 1975 и др./ . Результаты сведены в три таблицы; кривые роста показаны на десяти рисунках.

Для изучения характера взаимосвязи между основными численными параметрами раковин /относительных высоты и толщины оборота, ширины пупка/ на протяжении онтогенеза применялась экспертная система, разработанная на кафедре кибернетики Киевского госуниверситета и реализованная на ПЭМ. С помощью этой системы на основании минимальных значений дисперсий был осуществлен выбор /анализировались 15 линейных и нелинейных уравнений/ наиболее близкой мате-

матической модели, удовлетворяющей объекту исследования. Машинный выбор линейной зависимости подтверждается литературными данными /Nuxley, 1932; Ванчуров и др., 1971/.

Полагая, что средняя величина M признака является формализованным представлением центра типичности, мы также определяли количественные границы нормы признаков $M \pm 6$: а/. для I экземпляра в целом и на различных возрастных стадиях; б/. то же для многих экземпляров одного вида; в/. то же для многих экземпляров одного вида, отобранных из различных горизонтов одного слоя.

Применение экспертной системы позволило получить количественное выражение типичных значений стандартных численных параметров для каждого изученного вида в целом или ряда популяций различных биотопов, а также их изменений в онтогенезе и филогенезе. Полученные данные позволяют более точно охарактеризовать вид, облегчить диагностику изучаемых экземпляров, произвести сопоставление близких видов, а также проследить их различия на разных стадиях онто- и филогенеза.

Анализ известных классификаций морфологических типов раковин /Treatise....1957; Основы палеонтологии, 1968; Какабадзе, 1981 и др./, результатов изучения таких специальных вопросов, как: плавучесть, обтекаемость, положение центра тяжести и локомоторных возможностей аммонитов /Raup, 1966; Trueman, 1941; Westermann, 1978 и др./, а также распространение тех или иных форм современных /Несис, 1985/ и меловых наutilusов /Шиманский, 1948/ позволили установить морфологические признаки, которые определяли способность и скорость передвижения аммонитов, возможность их обитания на различных глубинах и в обстановках с различным гидродинамическим режимом. Это степень уплощенности раковины и поперечного сечения, наличие и характер скульптуры, а также степень объемлемости оборотов. На основании изменений указанных признаков, а также коэффициентов сложности лопастной линии и толщины стенки раковин изученных видов были выделены семь основных морфологических типов раковин; хаплокны, эндемокны, филопахикны, протетрагоникны, спитидиконны, криокны, бохианиконны. Для каждого указаны типичный представитель, словесная и численная характеристики оцениваемых параметров раковин, а также оценка гидродинамических качеств. Рассматривается предполагаемая специфика образа жизни каждой группы.

Из числа 102-х изученных видов, 12 представлены большим количеством экземпляров; из их числа семь проявляют признаки диморфиз-

ма. На основании отсутствия различий в строении лопастных линий и внутреннего строения диморф, их совместного нахождения и близкого порядка чисел в соотношении количеств диморфных форм /от 1:2 до 1:1/ доказывається принадлежность диморф одному виду. Приводится анализ многочисленной литературы по данному вопросу. Обсуждается биологическая природа установленных различий диморф /форма поперечного сечения оборотов, размеры, время появления и характер скульптуры, степень объемности/ на половом уровне. Предполагается, что раковины самцов изученных аммонитов были более крупные и состояли из более вздутых и менее объемлющих оборотов; их поперечное сечение могло быть с более широкой брюшной стороной и более выпуклыми боками; скульптура могла появляться относительно позже, быть более развитой и несколько иной формы. В количественном отношении раковин самцов в ориктоценозе, как правило, в 1.5-2 раза больше.

Глава 3. ТАФОНОМИЯ

Рассматриваются встречающиеся формы сохранности раковин - отпечатки окаменелостей, простые внутренние ядра с остатками /и без/ материала раковины, сложные внутренние ядра, наружные ядра, сложенные осадочной породой или вторичным минералом, а также полуядра и тени ядер. Анализируется распространение и количество встречающихся форм в отложениях различного литофациального типа. Обсуждается взаимосвязь формы сохранности раковин аммонитов и среды захоронения.

Установлено, что раковины аммонитов после смерти животных подвергались механической /обломки, окатанность/ и биомеханической /норы/ деструкции, поверхностному растворению /сглаженность, утончение стенок/, а впоследствии механическому воздействию уплотняющихся осадков /проломы стенок и перегородок, образование пупочного зияния, продольное изгибание, сплюснутость, поперечное уплощение всей или ослабленных частей раковин/, растворению /избирательному, частичному или полному/, а также метасоматическому замещению. Анализируются причины и указываются основные факторы сохранности раковин аммонитов. Специально исследуется механизм заполнения раковин осадком /Хатимлянский, 1989/; как главное и необходимое условие возможности сохранения раковин в ископаемом состоянии. Установлено, что осадок проникает в раковину через сифон и отверстия биогенного /Хатимлянский, 1991/ и механического происхождения; длительность процесса заполнения составляет 0.5-3 года; обсуждается взаимосвязь положения захоронения раковины и скорости ее запол-

нения.

Для определения генезиса остатков организмов использовался критерий литологического сравнения породы, выполняющей раковину, с вмещающей породой /Хатимлянский, 1989 /. Указаны возможные ограничения применения этого критерия. Установлены инситные и перестроженные формы.

При исследовании условий и характера захоронения раковин аммонитов были изучены систематический состав ориктоценозов, насыщенность, количественные соотношения групп макрофауны, ее сохранность и приуроченность к тем или иным литологическим разностям, а также особенности захоронения раковин /ориентация, окатанность, распределение/ и предполагаемый генезис. Эти данные рассматривались в комплексе с литолого-фациальной характеристикой отложений и послужили основой тафономической характеристики ориктоценозов и последующего выделения пяти основных типов ориктоценозов: равномерно-рассеянного, неравномерно рассеянного слоистого, неравномерно рассеянного пятнисто-слоистого, неравномерно рассеянного линзовидного и пластового. Выделение указанных типов производилось на основании изучения биостратиграфических признаков скопления окаменелостей и условий захоронения.

Установлено существование специфических неблагоприятных обстановок для обитания и захоронения /литофагии песчаных глин и кремнистых известняков/, либо только для обитания /литофагия известковых глин/ пелагических организмов, связанное с недостаточной насыщенностью карбонатом кальция вод и илов дна морского бассейна или же с нарушением газового режима и возникновением резко восстановительной обстановки. Сероводородное заражение особенно сильно проявлялось на участках глинистого дна, где граница окислительной и восстановительной среды проходила близко над осадком.

Различные соотношения генетических элементов ориктоценозов позволяют по преобладанию /более 40%/ того или иного элемента разделить местонахождение на аллохтонные, субавтохтонные и аллохтонные.

При анализе распространения остатков аммонитов /по возможности учитывая существование некропланктонного переноса/ установлена приуроченность морфологических групп аммонитов к литофациальным типам отложений/. Эти группы рассмотрены в качестве этологических; для каждой, исходя из особенностей осадконакопления в месте нахождения /предположительно в месте обитания/ фауны, преобладающего распространения в той или иной обстановке, а также специфики стро-

ения указывается близость или соответствие определенной жизненной форме. Хаплокны, филлопахиконы и эндемоконы отнесены к нектону, спитидиконы и протетрагониконы к нектобентосу, а криокны и бохианиконы - к бентосу. Характеризуется образ жизни и основные зоны обитания. Показана зависимость распространения суббентосных форм от количества и состава донных илов.

Приводится характеристика общего экологического состава ориктоценозов различных условий обитания и захоронения фауны. Сделаны оценки скорости осадконакопления и характера ее изменений, изменений глубины бассейна и степени его аэрируемости, удаленности и степени расчлененности береговой линии, гидродинамической активности и существования поверхностных или придонных течений, щелочно-кислотных условий среды образования изученных отложений.

В целом для изучаемого района готеривского и барремского морского бассейна был характерен трансгрессионный режим с тенденцией к периодическому обмелению. Анализ изменения характерных ассоциаций компонентов, общего состава и структуры пород, количества установленных перерывов, а также комплекса фауны указывает на постоянное уменьшение амплитуды и частоты колебаний уровня моря, периодов существенного обмеления, а также на удаление неизменного источника сноса от рассматриваемого участка готерив-барремского моря.

Характерной особенностью изученных отложений является постепенное замещение вверх по разрезу и в направлении с юго-запада на восток - северо-восток слабокарбонатных мелководных литофаций /микронгломераты, песчаники, алевролиты, песчаные глины/ высококарбонатными, более глубоководными /песчанистый известняк, известковые глины/. Установлено, что в том же направлении уменьшается количество бентосной и суббентосной фауны, ведущей придонный образ жизни, что объясняется увеличением глубины моря, недостаточной насыщенностью придонных слоев воды кислородом, малым количеством органического детрита и т.д., то есть ухудшением условий существования.

Глава 4. ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ И КОРРЕЛЯЦИЯ ИЗУЧЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

На таблицах I, 2 приводится полная характеристика комплексов фауны аммонитов, распространенных в отложениях соответствующим выделенным зонам: *Acanthodiscus radiatus* - нижняя зона нижнего готерива, *Crioceratites nolani* - верхняя зона нижнего готерива, *Speetonicerias inversum* - нижняя зона верхнего готерива, *Pseudo-*

thurmannia angulicostata - верхняя зона верхнего готерива, *Holcodiscus caillaudi* - зона нижнего баррема, зона верхнего баррема. Рассмотрены история выделения зон, распространение характерных видов, соотношение биозон видов-индексов и диапазонов зон, произведена корреляция с синхронными отложениями парастратотипичного разреза Юго-Восточной Франции /Kilian, 1910; Busnardo, 1965/, Украинских Карпат /Лещух, 1991/, Северо-Западного Кавказа /Егоян, 1977/, Грузии /Котетивили, 1986/ и Северо-Западной Германии /Kemper, 1976/. Зональные комплексы аммонитов готеривских и барремских отложений юго-западного Крыма более сходны с таковыми из юго-западных регионов Европы /Средиземноморская область/.

Подробно рассмотрено положение зоны *Pseudothurmannia angulicostata*. На основании анализа обширной литературы по этому вопросу и получения подробной палеонтологической характеристики устанавливаются причины существования различных точек зрения на отнесение отложений этой зоны к основанию баррема /Cognand, 1862; Haug, 1911; Луппов, 1949/ или к кровле готерива /Paguier, 1900; Kilian, 1910/. Во-первых, поскольку количество видов общих для этой зоны и для выше- и нижерасположенной/ составляет достаточно большое и сопоставимое количество /для опорного разреза - 10 и 9 видов соответственно/, различные исследователи, имея дело с различными комплексами фауны, приходили к разным выводам. Во-вторых, одновременность существования видов типичного готеривского рода *Speetonicerat* и видов рода *Barremites*, а также присутствие в ряде разрезов переотложенных видов рода *Speetonicerat* окончательно запутывало решение вопроса. Принимая во внимание заключение Р.Буснардо о том, что "баррем начинается с появления настоящих *Barremites* с узким сечением" /Busnardo, 1965, с. 106/, на основании сопоставления всего комплекса аммонитов псевдотурманиевой зоны, как в количественном, так и в качественном отношении с комплексами выше- и нижележащих зон, а также установления более широкого вертикального распространения *Speetonicerat inversum* /М. Павл./ -вида-индекса зоны *Speetonicerat*..., наряду с подтверждением факта переотложения этой формы, зона *Pseudothurmannia angulicostata*, по нашему мнению, относится к верхнему готериву.

Стратиграфическое распространение изученных аммонитов

Название вида	Готерив		Баррем		Алт		
	Нижний	Верхний	Нижний	Верхний			
	Acanthodiscus radiatus	Crioceratites nolani	Speetonicerias inversum	Pseudothurmannia angulicostata	Holcodiscus caillaudi	Silesites seranonis	
1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Euphyloceras ponticuli</u> (Rousseau)							
<u>E. sabliensis</u> (Karakasch)							
<u>E. elenium</u> Hatimlyanskiy, sp. nov.							
<u>Phyllopachyceras ex gr. infundibulum</u> (Orb.)							
<u>Ph. eichwaldi</u> (Karakasch)							
<u>Ph. prendeli</u> (Karakasch)							
<u>Phyllopachyceras infundibulum</u> (Orb.)							
<u>Ph. ectocostatum</u> Druzcic							
<u>Ph. baborense</u> Coquand							
<u>Salfeldiella</u> cf. <u>ernesti</u> (Uhlig)							
<u>S. milaschewitschi</u> (Karakasch)							
<u>Protetragonites rotundus</u> (Druzcic)							
<u>Pr. cf. tauricus</u> (Kuljinskaia-Vor.)							
<u>Pr. crebrisulcatus</u> (Uhlig)							
<u>Pr. eichwaldi</u> (Karakasch)							
<u>Pr. mediocris</u> Druzcic							

1	2	3	4	5	6	7	8
Anahamulina cf. lorioli (Uhlig)				—			
A. picteti (Bichwald)				—			
A. cf. acuticostata (Karakasch)				—			
A. subcineta (Uhlig)				—			
A. subcylindrica (Orbigny)				—			
Hamulina cf. astieriana Orbigny				—			
<u>Costidiscus nodosocostatus Karakasch</u>				—			
C. striatisulcatus (Orbigny)				—			
<u>Pictetia vogdti (Karakasch)</u>				—			
Biasaloceras sutile (Kilian)		—					
B. sauculum Druzczic		—					
B. subsequense (Karakasch)		—					
B. striatum Druzczic		—					
Haploceras grasianum (Orbigny)	—						
H. subgrasianum Druzczic	—						
Speetonicerias inversum (M.Pavlow)			—				
Sp. versicolor (Trautschold)			—				
Sp. cf. subinversum (M.Pavlow)			—				
Sp. speetonensis (Joung et Bird)			—				
Craspedodiscus cf. discofalcatus (Lahusen)			—				
Endemoceras liebigi Oppel	—						
E. cf. oxygonius (Neumayr et Uhlig)	—						
E. amblygonfus (Neumayr et Uhlig)	—						
E. cf. regalis (M.Pavlow)	—						
Acanthodiscus sp.	—						
Leopoldia leopoldi (Orbigny)	—						
L. biassalensis (Karakasch)	—						
Oosterella cultrata (Orbigny)	—						
Moutoniceras honnoratianum (Orbigny)			—				
M. cf. annularis (Orbigny)			—				
Nicklesia cf. pulchella (Orbigny)			—				
Silesites cf. vulpes (Uhlig)			—				
S. concretus Karakasch			—				
<u>S. quinquesulcatus Trautschold</u>			—				
<u>S. pseudoseranonis Hat., sp. nov.</u>			—				
Pseudosaynella cf. strettostoma (Uhlig)			—				
<u>Barremites waageni Simionescu</u>			—				
<u>B. charrierianus (Orbigny)</u>			—				
<u>B. rebouli (Kilian)</u>			—				

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Barremites subdifficilis</i> (Karakasch)							
<i>B. fallaciosus</i> (Kilian)							
<i>B. difficilis</i> (Orbigny)							
<i>B. amplidifficilis</i> Hat., sp. nov.							
<i>B. sp.</i>							
<i>Valdedorsella renevieri</i> (Karakasch)							
<i>V. crassidorsata</i> (Karakasch)							
<i>V. ponticum</i> (Karakasch)							
<i>V. dilatata</i> (Karakasch)							
<i>V. taurica</i> (Karakasch)							
<i>Hemihoplites</i> (Matheronites) <i>soulieri</i> Math.							
<i>Plesiospitidiscus ligatus</i> (Orbigny)							
<i>Spitidiscus fallaciosus</i> (Coquand)							
<i>Sp. andrussowi</i> (Karakasch)							
<i>Sp. seunesi</i> (Kilian)							
<i>Pseudothurmannia</i> (Balearites) <i>balearis</i> (Nol)							
<i>Ps. (B.) tauricus</i> (Eichwald)							
<i>Ps. (Pseudothurmannia) cf. isocostata</i> Kakab.							
<i>Ps. (Ps.) mortilleti</i> (Pictet et Loriol)							
<i>Ps. (Ps.) picteti</i> Sarkar							
<i>Ps. (Ps.) angulicostata</i> (Orbigny)							
<i>Grioceratites nolani</i> (Kilian)							
<i>Cr. duvalii</i> Leveille							
<i>Cr. quenstedti</i> (Ooster)							
<i>Cr. honoratii</i> Leveille							
<i>Cr. emerici</i> Leveille							
<i>Paracrioceras cf. rondishiense</i> Kakabadze							
<i>Bochianites cf. neocomiensis</i> Orbigny							
<i>Holcodiscus ziczac</i> (Karakasch)							
<i>H. diverse-costatus</i> (Joquand)							
<i>H. rarecostatus</i> Karakasch							
<i>H. gastaldinus</i> (Orbigny)							
<i>H. caillaudianus</i> (Orbigny)							
<i>Astieridiscus cf. cadoceroides</i> (Karakasch)							
<i>A. morleti</i> (Kilian)							
<i>A. elegans</i> (Karakasch)							

Глава 5. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ РАКОВИН АММОНИТОВ

Нами исследованы *Barremites subdifficilis* /Kar./, *B. difficilis* /Orb./, *B. psilotatus* /Uhl./, *Valdedorsella crassidorsata* /Kar./, *Euphyloceras ponticuli* /Rous/, *Salfeldiella milaschewitschi* /Kar./, из отложений нижнего баррема /зона *Holcodiscus...*/ и *Crioceratites honoratii* /Lev./, *Hamulina astieriana* /Orb./, *Biasaloceras subseguense* /Kar./ Из отложений верхнего готерива /верхняя часть зоны *Pseudothurmannia...*/.

Для изучения строения и вещественного состава раковин аммонитов и вмещающих пород применялись эмиссионный спектральный, рентгено-структурный, рентген-флуоресцентный виды анализов; определялись микротвердость и карбонатность; изучались ацетатные реплики, шлифы и аншлифы. Рассмотрены методика и условия проведения работ, схема и порядок отбора проб.

При изучении строения стенок раковин и перегородок установлено, что эволютная часть оборота состоит из наружного призматического, пластинчатого /перламутрового/ и внутреннего призматического слоев, а инволютная часть построена из одного призматического слоя; перегородки и септальные трубки состоят из перламутрового слоя. Показано, что внутренний призматический слой образован двумя типами кристаллов /короткими и удлиненными призматическими/. Он появляется у всех изученных раковин в конце второго-начале третьего оборота. Охарактеризована структура каждого слоя. Прослежено изменение толщины слоев у раковин различных видов на протяжении роста. Охарактеризованы сохранность слоев и, в целом, пригодность материала для изучения химического состава. Раковины аммонитов сложены кальцитом, иногда со значительной примесью гетита, пирита, сидерита, кварца. Количество органики в материале раковин колеблется от 0.39 до 0.47%; карбонатность вещества раковин составляет 44-51.5%.

Получены данные об изменении значений микротвердости для различных слоев стенок раковин и перегородок, в пределах одного слоя, а также в местах срастания стенок и перегородок. Проанализированы причины изменений; анизотропия двух родов, микронеоднородности, диагенетические преобразования, ошибки измерений, а также прочностные свойства той или иной части скелета.

Предлагается расчетная схема определения внутренних напряжений и действительная эпюра изгибающих моментов для перегородки *Hamulina picteti* /Eichw./ как пример изучения физико-механических свойств различных конструктивных элементов раковин аммонитов.

Для характеристики диагенетических преобразований предлагается критерий сравнения химического элементного состава нижней и верхней боковых сторон горизонтально ориентированных раковин, который позволяет получить представление о составе групп подвижных и малоподвижных /Be, Mo, Mg, P/ элементов при существовавших окислительно-восстановительных условиях, а также предположить преимущественный привнос /Fe, Ni, Cr, Mn, Co, V, Zn, Pb, Y и др./ или вынос /Ag, Zr, Ti, Al/ подвижных химических элементов. Кроме того, для идентификации наиболее измененных участков раковины, предлагается использование критерия аномальных отклонений содержания химических элементов на протяжении онтогенеза в той или иной части раковины. Предложенные критерии не позволяют полностью снять последствия диагенеза; полученные оценки довольно приблизительные и недостаточны.

При изучении изменения химического состава на протяжении онтогенеза и в пределах различных частей трубки раковины /в зависимости от функционального значения/ установлено, что раковины взрослых аммонитов содержат неизменное количество Mg, Ba, Be, Mo, Zr, Ag, Si, As, Ti; в ряде случаев установлено, что они накапливают Mn, а содержание Y, Cr и V уменьшается.

Данные о неравномерности содержания химических элементов в различных частях раковин, являются искаженными и зависят в большей степени от положения захоронения /степени диагенетических преобразований/. Тем не менее, предлагаются предварительные оценки состава групп химических элементов концентрирующихся в пределах:

а/. брюшной стороны: Be, а также Fe, Ni, Co, V, Pb, Cu, As, Na;
б/. боковых сторон: Mg, Mo, Zr, Al, а также Mn; в/. спинной стороны: Ag, Ti, а также Si, Cr,; г/. перегородок: Mg, Ti, Zr, а также Ba, Y, Mn.

Для оценки использования данных о химическом элементном составе в качестве таксономического признака была использована разновидность факторного анализа - метод главных компонентов. Приводится обоснование метода, данные о составе и объеме анализируемых выборок. Анализ первых двух факторов /вес которых составляет от 46 до 67% суммарной дисперсии/ показал, что полученные данные отражают различные аспекты преобразования исходного материала раковин и не могут быть использованы в качестве таксономических признаков.

Рассмотрен способ сопоставления относительных величин содержания химических элементов в материале раковин по отношению к содержанию его во вмещающей породе в зависимости от поведения при диаге-

незе. Установлено, что аммонитиды, по-видимому, накапливали в составе раковин Ag, Zr, Mg; литоцератиды - Mg, Mo, Be, P, Zr, Ag; филлоцератиды: Mo, Be, Mg, P. В то же время, можно говорить о минимальной концентрации при жизни в составе раковин аммонитид: Na, Cr, V, Fe, Zn, Ni, Si; литоцератид: Cr, Na, V, Si; филлоцератид: Cr, Na, Si, Co, Mn, Y.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- Разрез готеривских и барремских отложений юго-западного Крыма у с. Верхоречье следует считать опорным для расчленения и корреляции изученных отложений.
- Приведены подробные литологическая, литофациальная и зональные характеристики готеривских и барремских отложений; изучены пространство и стратиграфическое значение 102 видов аммонитов, из которых 14 установлены впервые в пределах юго-западного Крыма; уточнены положение и объем зон.
- Проанализированы причины возникновения неправильных представлений о положении зоны *Pseudothurmannia angulicostata*; обосновано положение зоны в кровле верхнего готерива.
- Предложена и обоснована методика изучения закономерностей роста раковин, использование которой позволяет диагностировать возрастные стадии, охарактеризовать изменения скоростей роста в онтогенезе, а также получить данные о продолжительности жизни аммонитидей.
- Установлен линейный тип зависимости между численными параметрами раковин; получены количественные выражения их типичных значений для каждого изученного вида, а также изменений в онтогенезе и филогенезе.
- Установлены восемь форм сохранности раковин аммонитов; показано, что некоторые из них образуются в специфических условиях и поэтому могут быть использованы как индикаторы той или иной обстановки осадконакопления.
- Анализ проявлений воздействия среды захоронения на раковины аммонитов после смерти животных позволил установить основные факторы сохранности раковин аммонитов; изучены механизм заполнения раковин осадком, длительность этого процесса, а также взаимосвязь положения захоронения раковины и скорости ее заполнения.
- Выделены пять типов ориктоценозов; приведена тафономическая характеристика; установлено существование неблагоприятных обстановок

вок для обитания и захоронения; изучен генезис остатков фауны.

- Сделаны предполагаемые оценки скорости осадконакопления и характера ее изменений, изменений глубины бассейна и степени его аэрируемости, удаленности и степени расчлененности береговой линии, гидродинамической активности и существования поверхностных или придонных течений, щелочно-кислотных условий среды осадконакопления, удаленности и неизменности источника сноса.

- Получено полное представление о сохранившейся части сообщества, населявшего готеривские и барремские морские бассейны юго-западного Крыма, изучены состав и плотность населения, рассмотрены образ жизни и условия существования организмов.

- Предложена классификация жизненных форм аммонитов; указана их приуроченность и конкретным зонам морского бассейна.

- Изучены строение раковин аммонитов, структура слагающих ее слоев, минералогический состав и микротвердость; показано применение результатов определения микротвердости для определения внутренних напряжений в пределах перегородки аммонита.

- Приблизительно охарактеризован характер диагенетических процессов преобразования вещества раковин аммонитов; установлены группы малоподвижных элементов, подвижных привнесенных и подвижных вынесенных.

- Получены данные об изменениях химического элементного состава на протяжении онтогенеза и в пределах различных частей трубки раковины.

- Применение различных оценок использования данных о химическом элементном составе в качестве таксономического признака показало, что диагенетическое преобразование материала раковин, неравномерное распределение элементов в различных частях и в зависимости от возрастной стадии раковин затушевывают в совокупности биохимическую специфику изученных видов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

В приложении приводится описание 25-и видов аммонитов, указанных на табл. 2, фототаблиц различного содержания, фактические данные о химическом и минералогическом составе раковин аммонитов.

ОПУБЛИКОВАННЫЕ РАБОТЫ АВТОРА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. О литологическом критерии переотложенности ископаемых остатков /на примере аммонитов/. - К., 1989. - II с. - Деп. в ВИНТИ № 656I - В89.
2. О механизме заполнения раковин аммонитов осадком. - К., 1989. - 5 с. - Деп. в ВИНТИ № 656I - В89.
3. Первая находка аммонитов в сеноманских отложениях района Каневских дислокаций // Тектоника и стратиграфия. - 1990. - № 3I. - С. 8I-84.
4. Закономерности роста раковин некоторых аммоноидей и фораминифер /в соавторстве с Соколовым А.Б./ // Теория и практика классифицирования в геологии и палеонтологии / Ин-т геолог. наук АН УССР. - К., 1991. - С. 99-101. - Деп. в ВИНТИ № 4157 - В91.
5. Сохранность и биомеханическая деструкция раковин аммонитов // Палеонтологические и биостратиграфические исследования на территории Украины: Сб. науч. тр. - К.: Наук. думка, 1991. - С. 81-84.
6. Норма и типичное состояние признаков в онтогенезе аммонитов // Теория и практика классифицирования в геологии и палеонтологии / Ин-т геолог. наук АН УССР. - К., 1992. - С. 95-98. - Деп. в ВИНТИ № 418I - В92.
7. Первые гетероморфные аммониты меловых отложений Крыма // Ископаемые организмы фанерозоя Украины: Сб. науч. тр. - К.: Наук. думка, 1992. - С. 80-84 /в печати/.
8. Закономерности роста раковин аммонитов // Сб. науч. тр. - К.: Наук. думка, 1993. /в печати/.
9. Классификация и среда обитания жизненных форм аммонитов // Сб. науч. тр. - К.: Наук. думка, 1994. /в печати/.

Подписано в печать 18.03.94 г. формат 60x84/16

Бумага писчая. Усл.печ.л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ №484

Отпечатано ЦУОП ГНПП "Плодвинконсерв" г. Киев, Саксаганского, 1

468270

AB 29.706