

Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy
Комитет по стратиграфии неогена Средиземноморья

**Stratotypes of Mediterranean
Neogene Stages**

Vol. 2

— Editors

F. F. STEININGER — L. A. NEVESSKAYA

**Стратотипы ярусов неогена
Средиземноморья**

Том 2

— Редакторы

Л. А. НЕВЕССКАЯ — Ф. Ф. ШТЕЙНИНГЕР

BRATISLAVA

1975

Committee on Scientific Research
Komiteta pre vedecké výskumy SAV

531.153

Stratopex of Mediterranean
Neogene stages

Vol. 2

F. F. STEINIGER - I. A. NEVECKAYA

Стратогны южной медитераней
кадомогенных

Tom 2

F. F. STEINIGER - I. A. NEVECKAYA

BRATISLAVA

1972

VEDA PUBLISHING HOUSE OF THE SLOVAK ACADEMY OF SCIENCES
Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy

551.782 Комитет по стратиграфии неогена Средиземноморья

**Stratotypes of Mediterranean
Neogene Stages**

Vol. 2

Editors

F. F. STEININGER — L. A. NEVESSKAYA

**Стратотипы ярусов неогена
Средиземноморья**

Том 2

Редакторы

Л. А. НЕВЕССКАЯ — Ф. Ф. ШТЕЙНИНГЕР

BRATISLAVA

1975

Executive Editor J. SENEŠ

Исполнительный редактор Й. СЕНЕШ

CONTENTS
СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS OF THE JOURNAL FOR 1970

CONTENTS OF THE JOURNAL FOR 1970

Author	Title	Page
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	1-10
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	11-20
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	21-30
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	31-40
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	41-50
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	51-60
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	61-70
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	71-80
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	81-90
J. SENEŠ	On the structure of the group of automorphisms of a free group	91-100



Stratotypes of Mediterranean
Neogene Stages

Vol. 2

Editors

F. J. STEININGER — L. A. SIBIRSKAYA

Стратотипы крупного ископаемого
Средиземноморья

Том 2

Редакторы

Л. А. СИБИРСКАЯ — Ф. ШТЕЙНИНГЕР

CONTENTS

СОДЕРЖАНИЕ

Introduction	9
Введение	13
A. Stratotypes of the Tethys and Central Paratethys Neogene Stages	
A. Стратотипы ярусов неогена Тетиса и Центрального Паратетиса	
Andalusian (PERCONIG, E., 1971)	vol. I, p. 13
Andalusian (PERCONIG, E., 1974)	vol. II, p. 17
Aquitanian (VIGNEAUX, M. — MARKS, P., 1971)	vol. I, p. 23
Aquitanian — Parastratotype (ANGLADA, R. — CATZIGRAS, F., 1974)	vol. II, p. 39
Astian (FERRERO, E., 1971)	vol. I, p. 23
Badenian (CICHA, I. — SENEŠ, J. — PAPP, A. — STEININGER, F., 1974)	vol. II, p. 43
Bormidian (CITA, M. B., 1971)	vol. I, p. 41
Burdigalian — Stratotype Rhodanian (DEMARCO, G. — CARBONNEL, G., 1974)	vol. II, p. 51
Calabrian (SELLI, R., 1971)	vol. I, p. 55
Carpathian (SENEŠ, J., 1971) (see also Karpatian, vol. II, p. 93)	vol. I, p. 65
Chattian (ANDERSON, A. J. — HINSCH, W. — MARTINI, E. — MÜLLER, C. — RITZKOWSKI, S., 1971)	vol. I, p. 69
Dacian (ANDREESCU, I. — PAPAIOANOPOL, I., 1974)	vol. II, p. 57
Egerian (STEININGER, F. F., 1974)	vol. II, p. 71
Eggenburgian (STEININGER, F. F., 1974)	vol. II, p. 83
Falunian (DURAND, S., 1971)	vol. I, p. 81
Fossanian (FERRERO, E., 1971)	vol. I, p. 83
Girondian (VIGNEAUX, M., 1971)	vol. I, p. 91
Helvetian (RUTSCH, R. F., 1971)	vol. I, p. 93
Karpatian (CICHA, I., — SENEŠ, J. — STEININGER, F. F., 1974)	vol. II, p. 93
Langhian (CITA, M. B., 1971)	vol. I, p. 107
Materian (CANTELLI, C., 1971)	vol. I, p. 117
Messinian (SELLI, R., 1971)	vol. I, p. 121
Oeningian (TOBIEN, H., 1971)	vol. I, p. 135

2354



Ottngian (RÖGL, F., 1974)	vol. II, p. 101
Pannonian (PAPP, A. — MARKS, P., 1971)	vol. I, p. 147
Pannonian sensu STEVANOVIĆ, 1951 (PAPP, A. — STEININGER, F. F., 1974)	vol. II, p. 121
Piacentian (BARBIERI, F., 1971)	vol. I, p. 147
Pikermian (DE BRUYN, II., 1971)	vol. I, p. 157
Pikermian (AGUIRRE, E. et al., 1974)	vol. II, p. 127
Pontian (ILINA, L. B., 1974)	vol. II, p. 181
Pontilevian (DURAND, S., 1971)	vol. I, p. 159
Redonian (DURAND, S., 1971)	vol. I, p. 161
Romanian (ANDREESCU, I., 1974)	vol. II, p. 131
Sahelian (MARKS, P., 1971)	vol. I, p. 167
Sallomacian (MARKS, P. — VIGNEAUX, M., 1971)	vol. I, p. 171
Sarmatian (PAPP, A. — SENEŠ, J., 1971)	vol. I, p. 175
Sarmatian sensu stricto SUESS, 1866 (PAPP, A. — STEININGER, F. F., 1974)	vol. II, p. 139
Sarmatian sensu lato BARBOT de MARNY, 1866 (PARAMONOVA, N. P., 1974)	vol. II, p. 185
Savignean (DURAND, S., 1971)	vol. I, p. 179
Serravallian (BONI, A. — SELLI, R., 1971)	vol. I, p. 181
Stazzanian (CITA, M. B., 1971)	vol. I, p. 189
Tebianian (BARBIERI, F. — SELLI, R., 1971)	vol. I, p. 191
Tortonian (CITA, M. B., 1971)	vol. I, p. 199
Turolian (MARKS, P., 1971)	vol. I, p. 209
Turolian (AGUIRRE, E. et al., 1974)	vol. II, p. 149
Vallesian (MARKS, P., 1971)	vol. I, p. 215
Vallesian (AGUIRRE, E. et al., 1974)	vol. II, p. 153
Villafranchian (AZZAROLI, A. — VIALLI, V., 1971)	vol. I, p. 221
Vindobonian (MARKS, O. — PAPP, A., 1971)	vol. I, p. 233
Zanclean (RODA, C., 1971)	vol. I, p. 237
Zanclean (Additional Remarks) (CITA, M. B., 1974)	vol. II, p. 159

B. Stratotypes of the Eastern Paratethys Stages

Б. Стратотипы ярусов неогена Восточного Паратетиса

B. 1 Regional Neogene Stages of the Eastern Paratethys, recommended by the VIth Symposium of the Paratethys Working Group 1973

Б. 1 Английский перевод самых важных пунктов характеристики региональных ярусов неогена Восточного Паратетиса, рекомендованных 6-ым симпозиумом рабочей группы по Паратетису в 1973 г.

Aktshaghylian	— Акчагыльский	(NEVESSKAYA, L. A.)	vol. II, p. 167
Apsheronian	— Апшеронский	(ASTAFEVA—URBAYTIS, K. A.)	vol. II, p. 169
Karaganian	— Караганский	(GONTCHAROVA, I. A.)	vol. II, p. 171
Kimmerian	— Киммерийский	(POPOV, S. V.)	vol. II, p. 173
Konkian	— Конкский	(GONTCHAROVA, I. A.)	vol. II, p. 175
Kozachurian	— Коцахурский	(GONTCHAROVA, I. A.)	vol. II, p. 177
Maeotian	— Мэотический	(NEVESSKAYA, L. A.)	vol. II, p. 179
Pontian	— Понтический	(ILINA, L. B.)	vol. II, p. 181

Sakaraulian	— Сакараульский	(GONTCHAROVA, I. A.)	vol. II, p. 183
Sarmatian sensu lato	— Сарматский	(PARAMONOVA, N. P.)	vol. II, p. 185
BARBOT de MARNY, 1866			
Tarkhanian	— Тарханский	(AMITROV, O. V.)	vol. II, p. 187
Tshokrakian	— Чокракский	(AMITROV, O. V.)	vol. II, p. 189

B. 2 Regional and Local-Neogene Stages of the Eastern Paratethys (complete Russian text)

B. 2 Полный русский текст описаний стратотипов региональных и местных ярусов неогена Восточного Паратетиса

Акчагыльский	— Aktshagylian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 193
Апшеронский	— Apsheronian	(АСТАФЬЕВА—УРБАЙТИС, К. А.)	vol. II, p. 201
Аральский	— Aralian	(ГОНЧАРОВА, И. А.)	vol. II, p. 207
Асканийский	— Askanian	(НОСОВСКИЙ, М. Ф.)	vol. II, p. 213
Бактрийский	— Baktrian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 215
Балический	— Balitshian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 217
Балтский	— Baltian	(МОЛЯВКО, Г. И.)	vol. II, p. 219
Белозерский	— Belozerian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 221
Беломечетский	— Belometshetian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 223
Волынский	— Volynian	(РОШКА, В. Х.)	vol. II, p. 225
Дозиниевский	— Dozinievian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 229
Допонтический	— Prepontian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 231
Караганский	— Karaganian	(ГОНЧАРОВА, И. А.)	vol. II, p. 233
Карталинский	— Kartalinian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 237
Керченский	— Kertshenian	(АМИТРОВ, О. В. —	
	sensu МИКНАИ-	НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 239
	LOVSKII, G. P.		
Керченский	— Kertshenian	(АМИТРОВ, О. В. —	
	sensu ZHIZH-	НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 239
	CHENKO, B. P.		
Киммерийский	— Kimmerian	(ПОПОВ, С. В.)	vol. II, p. 241
Конгериевский	— Kongerian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 247
Конкский	— Konkian	(ГОНЧАРОВА, И. А.)	vol. II, p. 249
Корчовский	— Kortshovian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 253
Косовский	— Kosovian	(ПИШВАНОВА, Л. С.)	vol. II, p. 255
Коцахурский	— Kozachurian	(ГОНЧАРОВА, И. А.)	vol. II, p. 261
Крымский	— Krymian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 265
Кубанский	— Kubanian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 267
Кучурганский	— Kutshurganian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 269
Куяльницкий	— Kuyalnitian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 271
Мэотический	— Maeotian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 278
Одесский	— Odessian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 285
Осетинский	— Osetinian	(БОГДАНОВИЧ, А. К.)	vol. II, p. 287
Переходный ярус	— Transition Stage	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 291
Подольский	— Podolian	(РОШКА, В. Х.)	vol. II, p. 293
Полтавский	— Poltavian	(НОСОВСКИЙ, М. Ф.)	vol. II, p. 295

Понтический	— Pontian	(ИЛЬИНА, А. П.)	vol. II, p. 297
Понтический	— Pontian Stage-		
первый ярус	First	(НЕВЕССКАЯ Л. А.)	vol. II, p. 289
Понтический	— Pontian Stage-	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 227
второй ярус	Second		
Понтический	— Pontian Stage-		
третий ярус	Third	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 329
Понтический	— Pontian Stage-		
четвертый ярус	Fourth	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 335
Раннекаспийский	— Early Caspian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 303
Сакараульский	— Sakaraulian	(ГОНЧАРОВА, И. А.)	vol. II, p. 305
Сарматский	— Sarmatian sensu	(ПАРАМАНОВА, Н. П.)	vol. II, p. 311
	BARBOT de		
	MARNY		
Сартаганский	— Sartaganian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 319
Сухумский	— Sukhumian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 321
Тарханский	— Tarkhanian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 323
Украинский	— Ukrainian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 331
Черновицкий	— Tshernovitsian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 333
Чокракский	— Tshokrakian	(АМИТРОВ, О. В.)	vol. II, p. 337
Ягорлыцкий	— Yagorlitsian	(НЕВЕССКАЯ, Л. А.)	vol. II, p. 341
Литература к части Б.			p. 343

INTRODUCTION

For the first time the volume **Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages** — Gior. Geol. Ser. 2, vol. 37/II, Bologna, 1971, edited by G. C. CARLONI, P. MARKS, R. F. RUTSCH and R. SELLI, collected the fundamental data on the stratotypes of 34 Neogene Stages. This volume was the result of the activities of the Working Group on Stratotypes of the C. M. N. S. after the 3rd Congress in Bern, 1964, before and during the 4th Congress in Bologna, 1967 and of the circular letter distributed by R. SELLI and G. C. CARLONI, 1970. Besides the description of the stratotypes of the Neogene Stages of the Mediterranean area, the stages: Bormidian, Chattian and Calabrian were included for a better understanding of the definition of the Neogene boundaries.

During the sessions of the Working Group on Stratotypes at the 5th C. M. N. S. Congress in Lyon, 1971, two proposals for a definition of Neogene Superstages as well as contributions to the stratotype of the Andalusian, the Pliocene of the Salerno-River Section and the Sarmatian (sensu BARBOT DE MARNY) were presented and have been published with the congress papers.

The stratotype volume published in Bologna, 1971 will be termed in the future the **first** volume and this present volume the **second** volume of the edition **Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages**.

The scope of this second volume of the edition **Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages** was the further completion of the description of the still missing stratotypes of the Mediterranean Neogene Stages. Especially the stratotypes of the marine stages of the Paratethys and most of the stratotypes of the non-marine stages of the Tethys and the Paratethys area. On the other hand this second volume gave the opportunity to include necessary corrections, redefinitions and additional remarks concerning stratotypes and stages already published in the first volume or elsewhere.

For reasons of continuity we follow in general the proposed questionnaire

of the first volume. The essential points of the IUGS, Report No. 7: **International Guide to Stratigraphic Classification, Terminology and Usage** — Lethia, 5, 283—323, Oslo, 1972 are added. Mostly the stratigraphic term „stage“ as used in these two volumes must be understood as a Chronostratigraphic Unit in the sense of the IUGS, Report No. 7.

The questionnaire itself was designed as follows:

1. **STAGE NAME**
 - 1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME
 - 1.2 STRATIGRAPHIC POSITION OF THE STAGE
2. **AUTHOR**
 - 2.1 DATE OF PUBLICATION
 - 2.2 EXACT REFERENCE
 - 2.3 LITERAL QUOTATION
3. **DESIGNATION OF STRATOTYPE**
 - 3.1 AUTHOR
 - 3.2 DATE OF PUBLICATION
 - 3.3 EXACT REFERENCE
 - 3.4 LITERAL QUOTATION
 - 3.5 SUBSEQUENT REFERENCES
4. **GEOGRAPHICAL DESCRIPTION**
5. **GEOLOGICAL DESCRIPTION**
 - 5.1 LITHOLOGIC DESCRIPTION
 - 5.2 TECTONICAL SITUATION
 - 5.3 CONTACTS (UNDER- AND OVERLYING)
 - 5.4 GEOLOGIC MAPS
 - 5.5 REFERENCES
6. **PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION**
 - 6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS
 - 6.2 INDEX FOSSILS
 - 6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS
 - 6.4 REFERENCES
7. **RADIOMETRIC DATES**
8. **BOUNDARY STRATOTYPES**
 - 8.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCES
 - 8.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION
 - 8.5 GEOLOGICAL DESCRIPTION
 - 8.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION
 - 8.7 RADIOMETRIC DATES
9. **HYPO-STRATOTYPES**
 - 9.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCES
 - 9.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION
 - 9.5 GEOLOGICAL DESCRIPTION
 - 9.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION
 - 9.7 RADIOMETRIC DATES
10. **OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE**
11. **ADDITIONAL REMARKS**

To give the reader the possibility to locate the described stratotypes of the Mediterranean Neogene Stages in these two volumes, the contents of the present second volume summarizes all the stages published so far in volume one **Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages** — Gior. Geol. Ser. 2, vol. 37/II, Bologna, 1971 and in the present second volume. The contents of the second volume are divided into two main chapters:

A. Stratotypes of the Tethys and Central Paratethys Neogene Stages.

B. Stratotypes of the Eastern Paratethys Neogene Stages.

B.1 gives an English summarizing translation of the Regional Neogene Stages of the Eastern Paratethys, recommended by the VIth Symposium of the Paratethys Working Group 1973.

B.2 gives the full Russian text of the Regional and Local Neogene Stages of the Eastern Paratethys described by the Neogene Stratigraphic Commission of the USSR.

All authors are responsible for the contents of their contributions.

F. F. STEININGER, Vienna

L. A. NEVESSKAYA, Moscow

ВВЕДЕНИЕ

Первая часть **Стратотипов ярусов неогена Средиземноморья** (**Stratotypes of Mediterranean Neogene Stages** — Giorn. geol., ser. 2, vol. 37, fasc. II, Bologna 1971) была составлена коллективом авторов под редакцией Г. Ц. КАРЛОНИ (G. C. CARLONI), П. МАРКА (P. MARKS), Р. Ф. РУЧА (R. F. RUTSCH) и Р. СЕЛЛИ (R. SELLI). Эта работа, включившая описания стратотипов 34 ярусов неогена, была результатом деятельности рабочей группы по стратотипам комитета по стратиграфии неогена Средиземноморья (КСНС) в течение периода времени между 3-им конгрессом КСНС в Берне в 1964 г. и 4-ым конгрессом КСНС в Болонье в 1967 г. В основу описаний были положены циркуляры рабочей группы по стратотипам 1970 г. под редакцией Р. СЕЛЛИ и Г. Ц. КАРЛОНИ.

Кроме описания стратотипов ярусов неогена Средиземноморской области, в работу были включены описания стратотипов пограничных ярусов: бормидского (Bormidian), хаттского и калабрийского.

Во время заседания рабочей группы по стратотипам на 5-ом конгрессе КСНС в 1971 г. в Лионе были внесены предложения по выделению в неогене надъярусов, а также обсуждены вопросы о стратотипе андалузского яруса, о типовом разрезе плиоценовой стратотипической области Сатерно-Ривер и о сарматском ярусе в понимании Барбота де Марни. Соответствующие материалы будут опубликованы в материалах 5-го конгресса КСНС.

Работу, опубликованную в 1971 г. в Болонье, мы будем считать ПЕРВЫМ томом **Стратотипов ярусов неогена Средиземноморья**, тогда настоящий том считаем ВТОРЫМ томом этой серии.

Целью издания второго тома является описание стратотипов ярусов неогена Средиземноморья, не опубликованных в I-ом томе. Особенно это касается стратотипов морских ярусов Паратетиса и неморских ярусов Тетиса

и Паратетиса. С другой стороны, в этом томе опубликованы некоторые необходимые дополнения и изменения, полученные в результате ревизии отдельных ярусов и их стратотипов, произведенной после выпуска первого тома.

Описания стратотипов производились по пунктам, принятым первоначально при подготовке I-го тома. Были учтены, по возможности, и рекомендации Международного гида по стратиграфической классификации и терминологии (An international guide to stratigraphic classification, terminology, and usage. Lethaea, 5 p. 1972, 283—383, Oslo.) Это касается также стратиграфического понятия «ярус», который нужно понимать в смысле хроностратиграфической единицы.

Чтобы дать читателю представление о всех до сих пор обработанных стратотипах ярусов неогена Средиземноморской области, в данном томе приведен список всех опубликованных в этом издании стратотипов со ссылкой, в каком томе они опубликованы.

Второй том состоит из 2-х основных глав:

А. Стратотипы ярусов неогена Тетиса и Центрального Паратетиса.

Б. Стратотипы ярусов неогена Восточного Паратетиса.

Б. 1. Английский перевод самых важных пунктов характеристики региональных ярусов неогена Восточного Паратетиса, рекомендованных 6-ым симпозиумом рабочей группы по Паратетису в 1973 г.

Б. 2. Полный русский текст описаний стратотипов региональных и местных ярусов неогена Восточного Паратетиса.

Авторы вполне отвечают за содержание своих описаний.

Л. А. НЕВЕССКАЯ, Москва

Ф. Ф. ШТЕЙНИНГЕР, Вена

**A. STRATOTYPES OF THE TETHYS
AND CENTRAL PARATETHYS
NEOGENE STAGES**

**A. СТРАТОТИПЫ ЯРУСОВ НЕОГЕНА
ТЕТИСА И ЦЕНТРАЛЬНОГО
ПАРАТЕТИСА**

1. The stratotypes of the Neogene stages of the Tethys and Central Paratethys are located in the Tethyan region of the Eastern Mediterranean Sea and the Black Sea.

2. AUTHOR: E. T. KOSOV.

DATE OF RECEIPT: 1964. Received at the Institute of Geology and Mineralogy, Academy of Sciences of the USSR, Nov. 11, 1964.

3. FULL TITLE: Stratotypes of Neogene stages in the Tethys and Central Paratethys - E. T. Kosov, Institute of Geology and Mineralogy, Academy of Sciences of the USSR, Nov. 11, 1964.

4. SUMMARY: This article describes the stratotypes of the Neogene stages of the Tethys and Central Paratethys. The author points out the importance of these stratotypes for the study of the Neogene stages of the Tethys and Central Paratethys. The author also points out the importance of these stratotypes for the study of the Neogene stages of the Tethys and Central Paratethys.

5. REFERENCES: 1. Kosov, E. T. 1964. Stratotypes of Neogene stages in the Tethys and Central Paratethys. Institute of Geology and Mineralogy, Academy of Sciences of the USSR, Nov. 11, 1964.



ANDALUSIAN

E. PERCONIG¹

1. STAGE NAME: ANDALUCIENSE (Spanish)
ANDALUSIAN (English)
ANDALOUSIEN (French)
ANDALUSIANO (Italian)

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Still used. Officially introduced in the stratigraphic terminology of the New Geologic Map of Spain by the Instituto Geológico y Minero de España.

2. AUTHOR: E. PERCONIG

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1966 (presented at the 3rd Congress of the Committee on Mediterranean Neogene Stratigraphy in Bern, 8–13 June, 1964).

2.2 EXACT REFERENCE: *Sull'esistenza del Miocene superiore in facies marina nella Spagna meridionale.* — C. M. N. S., Proc. Third Session, Bern, 1964, pp. 288–302. Brill, Leiden.

2.3 LITERAL QUOTATION: „Andalusian“ from Andalusia, the name for the southern region of Spain in which the type area, the outcrop of marls and sands between Carmona and Dos Hermanas, is situated. The type section of the proposed stage is located in the north-eastern part of this outcrop and consists of the exposures near the Madrid-Cadiz road.

¹ Empresa Nacional «Adaro» de Investigaciones Mineras S. A., Madrid (Spain)



Literal quotation (p. 219):

»Una delle serie che presenta le migliori condizioni per lo studio della successione tortoniano-pliocenica è situata ad Est di Siviglia. Come si può vedere dalla sezione della tavola 78, essa corrisponde al fianco Sud di una sinclinale la cui base è costituita da arenarie e marne sabbiose dell' Elveziano trasgressivo sul Paleozoico della Meseta. Verso l'alto succedono marne azzurre del Tortoniano, la formazione marnoso-arenacea, marne grigio-verdi del Pliocene inferiore e forse anche del Pliocene medio, ricoperte da una pellicola alluvionale.

Fra Carmona e Dos Hermanas si erge dalla pianura circostante la formazione marnoso-arenacea, per una lunghezza di oltre 40 chilometri e con una larghezza variante dai 3 ai 10 chilometri.

Questa formazione, dello spessore di circa 300 metri, è costituita da una parte inferiore, con alternanze di marne più o meno sabbiose e sabbie cementate, e da una parte superiore prevalentemente calcareo-arenacea equivalente della «caliza tosca» propriamente detta (tavola 79). La pendenza media è di 10° verso NO e la direzione SO-NE. Essa giace sulle marne azzurre tortoniane che si trovano a SE ed è sormontata dalle marne grigio-verdi plioceniche che si estendono a NO, mascherate in gran parte dalle alluvioni recenti che in diversi punti ricoprono direttamente anche la formazione marnoso-arenacea.

La serie descritta forma una monoclinale che, come si è detto, corrisponde al fianco Sud di un'ampia e regolare sinclinale, senza alcun disturbo tettonico.

REMARKS: Subsequent studies by the author since these publication (PERCONIG, 1971a, 1971b, 1971d, 1973, PERCONIG—GRANADOS, 1973) have shown that:

1. The Miocene transgression over the Paleozoic of the Meseta is not of Helvetian, but of Tortonian age.
2. The average dip of the formation of Carmona-Dos Hermanas is 3—5° toward the NW.
3. The new Andalusian Stage includes not only the „caliza tosca“ and the underlying alternation of marls and sands, but also the blue marls, which in Perconig's original paper were placed in the Tortonian Stage.
4. The comprehensive thickness of the „caliza tosca“, the underlying alternation of marls and sands, and the blue marls, is approximately of 250 m in the Carmona section.

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: Carmona section and part of the blue marls in the southerly border of the Meseta, north of Carmona.

3.1 AUTHOR: E. PERCONIG

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1966 and 1971.

3.3 EXACT REFERENCE: 1966 — *Sull'esistenza del Miocene superiore in facies marina nella Spagna meridionale.* — C. M. N. S., Proc. Third Session, Bern, 1964, pp. 288—302. Brill, Leiden.

1971b — *Mise au point du stratotype de l'Andalusien.* — V^e Congrès CMNS, Lyon.

3.4 LITERAL QUOTATION: a) Summary from p. 295 of the original paper (PERCONIG, 1966):

»Due to the imprecision of the geological terms actually used in defining the final part of the Miocene, and due to the existence in eastern Andalusia (Spain) of a continuous marine succession in such a condition as to satisfy the principles of stratigraphic geology, the introduction is proposed of the new term Andalusian to indicate the period of time comprised between the Tortonian and the Pliocene, designating as stratotype the sandy-marl formation of Carmona-Dos Hermanas.

This formation has the following qualifications:

- a) It is a marine succession, with normal salinity.
- b) Presents an apparently continuous sedimentary sequence with continuous deposits.
- c) It contains abundant macro- and microfossils.
- d) Its upper limit corresponds to the close of a sedimentary cycle.
- e) It has not been tectonically disturbed.
- f) It is readily accessible.

b) Literal quotation from the original paper (PERCONIG, 1971b):

»Au cours de ces dernières années les connaissances sur les foraminifères planctoniques ont subi une évolution très rapide. En outre, de nouvelles études ont été publiées parmi lesquelles la mise au point des stratotypes du Tortonien et du Messinien.

Compte tenu de ces nouvelles données et de l'extension des recherches sur l'Andalousien en Espagne meridionale, une révision du stratotype de l'Andalousien s'est révélée nécessaire.

En premier lieu il devient évident, d'après les foraminifères planctoniques, que les marnes bleues inférieures de Carmona sont post-tortoniennes et doivent, en conséquence, être incluses dans l'Andalousien.

En second lieu, au Nord de Carmona et sur la marge droite du Guadalquivir, le long du bord méridional de la Meseta, l'étude du Miocène transgressif sur le socle paléozoïque a été approfondi, permettant d'apprécier l'existence du Tortonien et le passage graduel entre cet étage et l'Andalousien.

En conséquence, le stratotype de l'Andalousien, dans sa nouvelle définition, comprend une partie des affleurements du bord méridional de la Meseta, depuis l'apparition des formes ancestrales de *Globorotalia margaritae*, etc., jusqu'à l'apparition de *Globorotalia margaritae* s. s., ainsi que les marnes bleues de la coupe de Carmona, les alternances marno-sableuses et la «caliza tosca» de cette même coupe.

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES:

AGUIRRE, E., 1967: Observations sur un nouveau stratotype proposé pour le Miocène supérieur en Andalusia Occidentale. — Paper at the Third Congress of the C. M. N. S., Bern, 1964, in Public. Depart. Paleont., Univ. Madrid, pp. 1-9.

PERCONIG, E., 1966: Sobre la proposición del nuevo término estratigráfico »Andalucense« para indicar la fase terminal del Mioceno de facies marine. — Notas y Com., IGME, No 91, Madrid.

PERCONIG, E., 1971a: Sobre la edad de la transgresión del Terciario marino en el borde meridional de la Meseta. — I. Congreso Hispano-Luso-Americano de Geol. Econ., Madrid-Lisboa, 1971.

- PERCONIG, E., 1971d: *Andalusian*. — *Giornale di Geologia* (2), 37, fasc. II, pp. 13–21, f. 1, Bologna.
- PERCONIG, E., 1973: *El Andaluciense*. — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, Madrid.
- PERCONIG, E. — GRANADOS, L., 1973: *El Estratotipo del Andaluciense*. — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, Madrid.

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION:

a. Carmona section:

The outcrop is located east of Sevilla, and extends between Carmona and Dos Hermanas for about 40 kilometers with a width of from 3 to 10 kilometers. It forms a ridge which projects above the surrounding plain due to the greater hardness of the „caliza tosca“, with a maximum altitude of 250 meters.

b. Southerly border of the Meseta type area:

It corresponds to the zone contained between Santillana and Alcolea del Rio.

Because of the length of both outcrops and their exposures, conditions of visibility present and future are optimal, and the accessibility is excellent.

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION:

5.1 LITHOLOGIC DESCRIPTION:

- a. The Carmona section has an approximate thickness of 250 meters and is formed in the lower part of blue marls; in the middle part of interbedded, more or less sandy marls; and in the upper part predominantly of sandy limestone, equivalent to the „caliza tosca“ (local name).
- b. At the Meseta southern border outcrops, it's possible to establish the following lithologic units, from below to above:
 1. Sands, conglomerates with **Ostrea** and **Pecten**.
 2. Breccias, organogenic detritic limestones, fossiliferous limestones.
 3. Sandstones and sands, with **Heterostegina**.
 4. Yellowish sands, sometimes steriles, and other ones fossiliferous.
 5. Bluish marls more or less sandy.
 6. Grey-blue marls.

The Tortonian-Andalusian boundary is situated within unit 5.

5.2 TECTONICAL SITUATION: of the type area and the unit stratotype: The Carmona section is located in the eastern part of a SW—NE striking monocline with an average dip of 3–5° toward the NW. This monocline, which

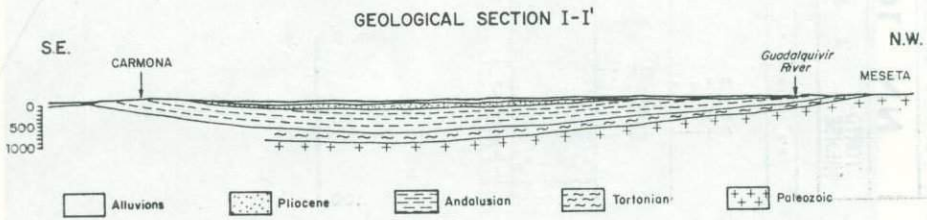
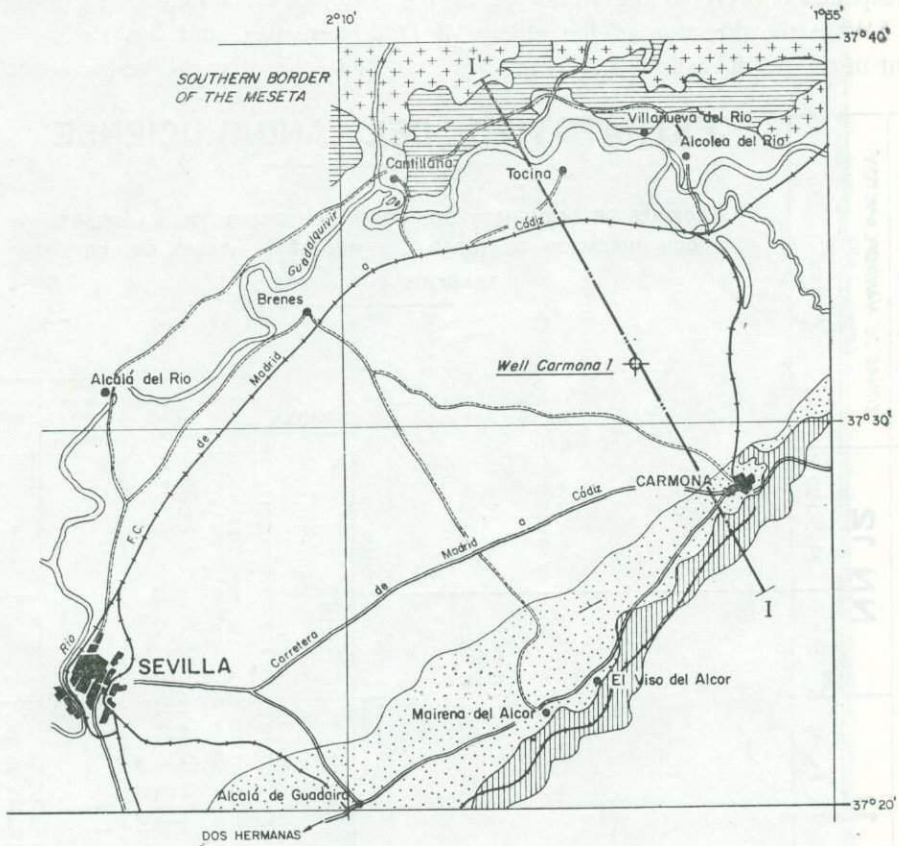


Fig. 1. Geological sketch of the type-area of Andalusian and Geological Section Meseta southerly border-Carmona.

corresponds entirely to the stratotype of the Andalusian, slopes gently toward the SW in the direction of the village of Dos Hermanas, and has its highest point in the north-eastern part, near Carmona. It is here that the best exposures

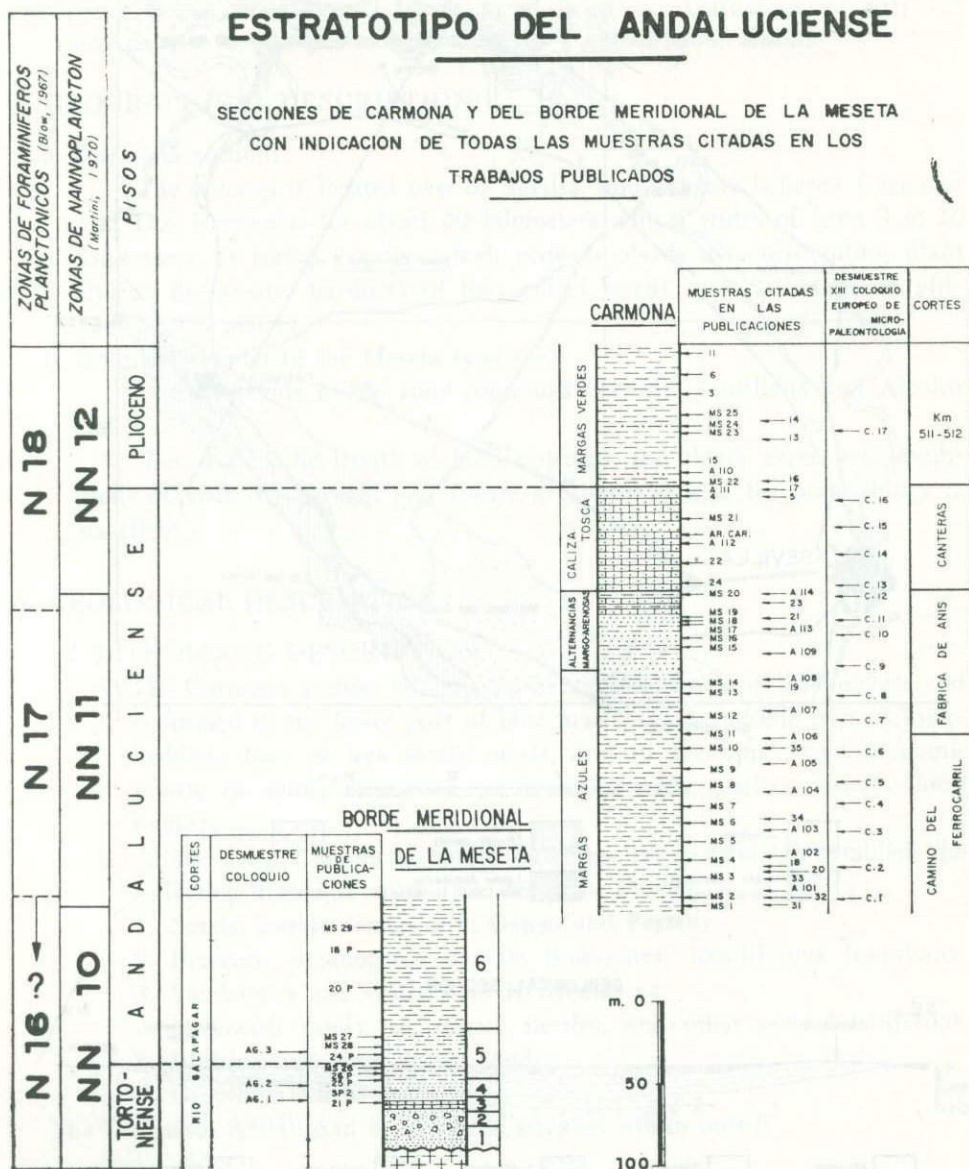


Fig. 2. Andalusian stratotype. Carmona and Meseta southerly border sections, and correlations with planktonic foraminifera and nannoplankton standard zones.



Fig. 3. Carmona sections.

are found and where the type section is located. The type section is formed by three partial sections (Fig. 2, 3).

Andalusian outcrops of the Meseta southerly border belong to the septentrional flank of a synclinal, and they correspond to a monoclinial with an average dip of 3–5° toward SE.

5.3 CONTACTS (UNDER- AND OVERLYING):

Underlying unit: Blue marls of the Tortonian. Overlying unit: Greenish-grey marls of the Pliocene. Apparent continuity of sedimentation.

5.4 GEOLOGIC MAPS: On the geologic maps, scale 1 : 50,000, of Carmona (sheet 985), Sevilla (sheet 984), Dos Hermanas (sheet 1002), and Utrera (sheet 1003), the sediments indicated as „caliza tosca“ detriticas y arenas del „Mioceno medio“ (detrital limestone and sands of the Middle Miocene), and as „margas azules“ pars (blue marls, partly), correspond to the proposed Andalusian Stage.

5.5 REFERENCES:

- PERCONIG, E., 1961b: La tectónica del Mioceno de la cuenca del Guadalquivir. — Proc. IIrd Session C. M. N. S., Madrid—Sabadell. Inst. L. Mallada, C. S. I. C., Cursos y Conferencias, IX, 1964, Madrid.
- PERCONIG, E., 1966a: Sull'esistenza del Miocene in facies marina nella Spagna meridionale. — C. M. N. S., Proc. IIIrd Session, Bern, 1964.
- PERCONIG, E., 1966b: Sobre la proposición del nuevo término estratigráfico Andaluciense para indicar la fase terminal del Mioceno de facies marina. — Notas y Comunic. Inst. Geol. y Min. Espana, No 91, pp. 13–49, Madrid.
- PERCONIG, E., 1971b: Mise a point du stratotype de l'Andalousien. — Proc. Vth Session C. M. N. S., Lyon, 1971.
- PERCONIG, E., 1971d: Andalusian. — *Giornale di Geologia* (2), 37, fasc. II, pp. 13–21, f. 1, Bologna.
- PERCONIG, E. — GRANADOS, L., 1973: El estratotipo del Andaluciense. — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, pp. 225–246, Madrid.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS: The stratotype is very fossiliferous and one can see abundant Protozoa (Foraminifera), Porifera, Coelenterata (Anthozoa), Annelida, Echinodermata, Bryozoa, Mollusca, Arthropoda (Ostracoda), miscellaneous remains (otoliths, teeth, bones, dermal plates, vertebrae, etc.), plant microfossils and nannoplankton.

6.2 INDEX FOSSILS: The study made by the author is based on Foraminifera. Some early attempts to identify key species and characteristic zones

were described in PERCONIG (1966a, 1968). Nevertheless, further work has permitted greater precision, and the correlation of the Andalusian Stage with the upper part of Zone 16 (*Globorotalia acostaensis* — *Globorotalia merotumida*), Zone 17 (*Globorotalia plesiotumida*) and the lower part of Zone 18 (*Globorotalia tumida* — *Sphaeroidinellopsis paenedehiscens*), established by BLOW (1969).

Among the species, which by their appearance define the lower limit of the Andalusian, we may cite evolved forms of *Globigerinoides obliquus extremus*, *Orthomorphina tenuicostata*, and ancestral forms of *Globorotalia margaritae*.

At the textfigures 5, 6, 7, it's indicated the vertical distribution, at the type area, of the principal species of planktonic and benthonic foraminifera and the new planktonic species recently erected.

Following MARTINI (1970, 1971), calcareous nannoplankton from the upper part of the Zone NN 10 (*Discoaster calcaris*) to the lower part of the Zone NN 12 (*Ceratolithus tricorniculatus*), have been recognized in the Andalusian. NN 11 Zone (*Discoaster quinqueramus*) is exclusive of the Andalusian (textfigure 8).

Textfigure 2 indicates correlations between different units of the Carmona section and the southern border of the Meseta, and standard zones of planktonic foraminifera and nannoplankton.

According to CRESCENTI et al. (1971) the Andalusian is the marine equivalent of the Messinian (which is, mainly, an Italian an evaporitic facies).

A study of the *Ostracoda* has been made by BORRAGAN (1966), a contribution to the *Pecten*-fauna by AGUIRRE (1967).

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS:

The blue marls of Meseta and Carmona sections correspond to outer neritic facies, with abundant planktonic forms.

The sandy-marls units correspond to the last part of a sedimentary cycle in a regressive phase. In terms of the foraminiferal assemblage, the environment of deposition was of a neritic type, and in the lower part fine-grained sediments are dominant, in which planktonic *Foraminifera* are quite abundant. In the upper part the sediments show more of a „near coast“ influence, with coarser grained deposits, and with thanatocoenosis of *Ammonia* and *Elphidium* (*Foraminifera*), although planktonic species are still present.

6.4 REFERENCES:

- AGUIRRE, E., 1967: Observations sur un nouveau stratotype proposé pour le Miocène supérieur en Andalusia Occidentale. — Paper at the Third Congress of the C. M. N. S., Bern, 1964, in Public. Depart. Paleont., Univ. Madrid, pp. 1—9.

- BORRAGAN, J., 1966: Los Ostrácodos del Mioceno superior de facies marina de la cuenca del Guadalquivir (España). — C. M. N. S., Proc. Third Session, 1964, Bern, pp. 270—279. Brill, Leiden.
- PERCONIG, E., 1964: La estratigrafía del Mioceno en Andalucía occidental (España). El límite Oligoceno-Mioceno y la fase terminal marina del Mioceno. — C. M. N. S., 2nd Sess., 1961, Sabadell—Madrid. Cursillos y Conf., I. I. G. »Lucas Mallada«, fasc. IX, pp. 219—228, Madrid.
- PERCONIG, E., 1966a: Sull'esistenza del Miocene superiore in facies marina nella Spagna meridionale. — C. M. N. S., Proc. Third Session, 1964, Bern, pp. 288—302. Brill, Leiden.
- PERCONIG, E., 1966b: Sobre la proposición del nuevo término estratigrafico Andaluciense para indicar la fase terminal del Mioceno de facies marina. — Notas y Com. Inst. Geol. y Min. España, No 91, pp. 13—40, Madrid.
- PERCONIG, E., 1968: Biostratigrafia della sezione di Carmona (Andalusia, Spagna) in base ai foraminiferi planctonici. — C. M. N. S., Proc. IVth Session, 1967. Giorn. Geol., (2), 35, fasc. III, pp. 191—218, figs 1—8, tabs. 1—5, Bologna.
- PERCONIG, E., 1968a: Nuove specie di foraminiferi planctonici della sezione di Carmona (Andalusia, Spagna). — C. M. N. S., *ibid.*, pp. 219—232, pls. VI—VII, Bologna.
- PERCONIG, E., 1969: Evolución de los Globigerinoides amplus, obliquus, extremus y elongatus en el Neógeno de Andalucía (España). — Rev. Esp. de Micropal., 1, No. 1, pp. 37—43, Madrid.
- PERCONIG, E., 1971a: Sobre la edad de la transgresión del Terciario marino borde meridional de la Meseta. — I. Congreso Hispano-Luso-Americano de Geol. Econ., Madrid—Lisboa.
- PERCONIG, E., 1971b: Mise au point du stratotype de l'Andalousien. — C. M. N. S., Proc. Vth Session, Lyon.
- PERCONIG, E., 1971d: Andalusian. — Giornale di Geologia (2), 37, fasc. II, Bologna.
- CRESCENTI, U. — GIANNELLI, L. — MARTINEZ DIAZ, C. — SALVATORINI, G., 1971: Tentativo di correlazione tra i piani Andaluciano e Messiniano. — V^e Congrès CMNS, Lyon.
- MARTINEZ, C., 1970: Tres nuevas especies de Foraminiferos del Andaluciano. — Act. Geol. Hisp. I. N. G., C. S., año V, No. 1, pp. 1—3.
- MARTINI, E., 1970: Standard Tertiary and Quaternary Calcareous Nannoplankton Zonation. — Proc. IInd Plankt. Conf., Roma. Ed. Tecnoscienza, 1971.
- MARTINI, E., 1971: Calcareous Nannoplankton from the Type Andalusian and Some Other Neogene Areas in Spain. — V^e Congrès CMNS, Lyon.

7. **RADIOMETRIC DATES:** Not available.

8. BOUNDARY-STRATOTYPES:

Boundary-stratotypes between Tortonian-Andalusian and Andalusian-Pliocene have not been specifically established. Nevertheless, we can indicate some sections and localities, in the type area, which will better define the mentioned boundaries.

8.1 LOWER BOUNDARY-STRATOTYPE: Arroyo Galapagar Section.

8.1.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE: PERCONIG, E. — GRANADOS, L., 1973: El estratotipo del Andaluciano. — XIII. Coloquio

Europeo de Micropaleontologia, C. N. G. — ENADIMSA, pp. 230—234, fig. 3, 4.

8.1.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION (literal quotation):

»a lo largo de la carretera de Lora del Río a Alcalá del Río, cerca del Arroyo Galapagar, se puede apreciar la transgresión del Tortonense superior sobre el Paleozoico de la Meseta y el paso del Tortonense al Andalucense.«
(Fig. 4.)

8.1.5 GEOLOGICAL DESCRIPTION (literal quotation):

»Los materiales que comprende son: Una alternancia de arenas grises, blancas y amarillentas, deleznales, aparentemente azoicas, con niveles duros, conglomeráticos, de areniscas-calcareas que contienen abundante fauna de Pectinidos y Heterosteginas. Encima de ellos continúa una serie margo-arenosa en la que predominan los tonos claros.«

8.1.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION: see list of fossils in pp. 231—234, PERCONIG—GRANADOS, 1973.

After PERCONIG, 1973, p. 202:

»It is still discussed in Italy which is the top of the Tortonian. However, we think that this top can be placed in Spain approximately at the beginning of the ancestral forms of *Globorotalia margaritae* and associated species Zone (following PERCONIG, 1971b, 1973), since none of the species mentioned in this Zone is found in the Tortonian stratotype.«

8.2 UPPER BOUNDARY-STRATOTYPE. Carmona Section; Dos Hermanas; km 17 motor-road Sevilla-Cádiz.

8.2.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE: PERCONIG, E., 1971b: *Mise au point du stratotype de l'Andalousien*. — C. M. N. S., Proc. Vth Session, Lyon.

PERCONIG, E. — GRANADOS, L., 1973: *Limite Mioceno-Plioceno. Corte de la autopista km 17*. — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontologia, C. N. G. — ENADIMSA, pp. 247—251, fig. 1. Madrid.

8.2.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION:

PERCONIG, E., 1971b (literal quotation):

»Un affleurement important correspond à la croupe que traverse la route nationale Madrid-Cádiz, entre les km 511 et 512, à quelque 3500 m à l'Ouest de Carmona.«

VIGUER, 1969:

»signale d'autres affleurements d'une certaine extension. Leur continuité latérale et leur

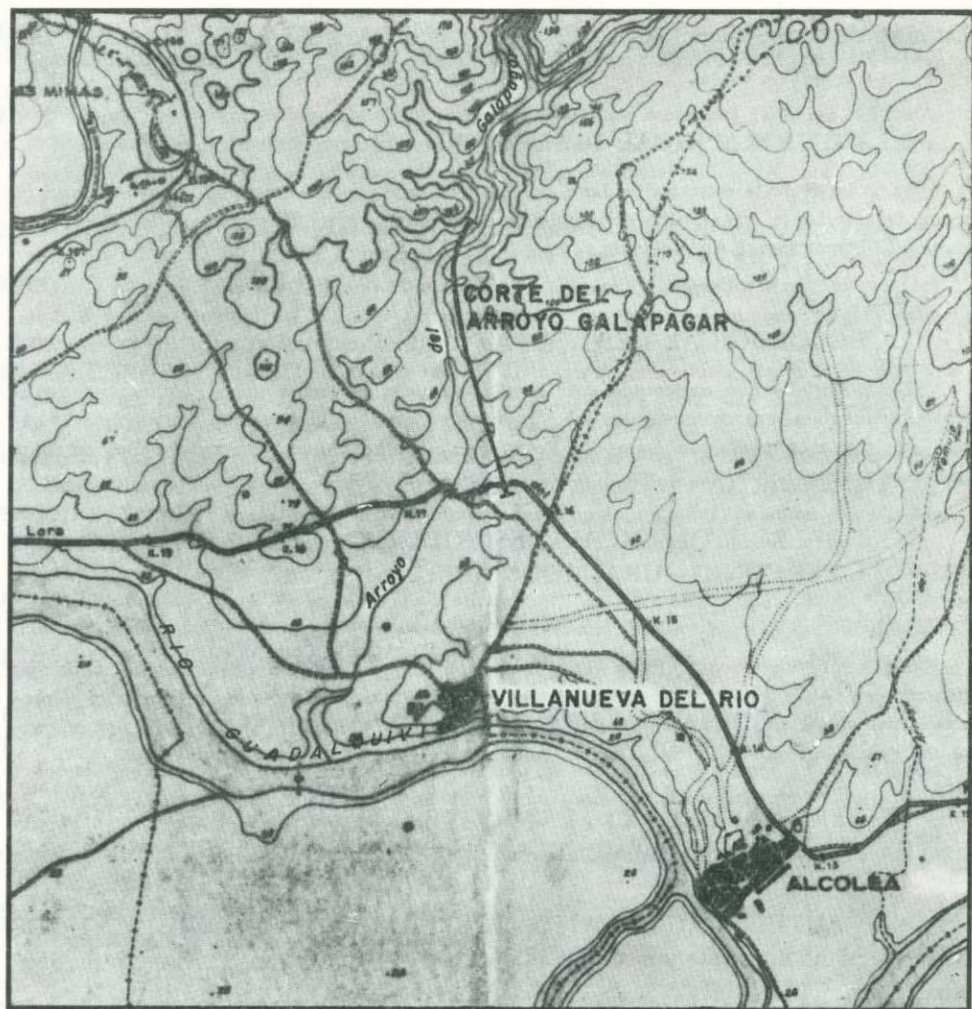


Fig. 4. Rio Galapagar section.

épaisseur notable sont confirmées par les sondage No 1 de Carmona, qui traversa pour le moins 170 m de ces marnes.»

PERCONIG, E. — GRANADOS, L., 1973b (literal quotation):

»A lo largo de la Autopista, encontramos gran cantidad de afloramientos de margas verdes, siendo escasos los lugares donde las vemos descansar sobre la »caliza tosca«, que fre-

cuentemente está alterada. Sin embargo en algunos puntos hemos visto el límite muy neto, como en el corte que presentamos en el km 17.2 de la autopista, y en la vía de dirección a Sevilla.»

8.2.5 GEOLOGICAL DESCRIPTION:

PERCONIG, E., 1971b (literal quotation):

«Au-dessus du niveau calcareo-gréseuse dit «caliza tosca» qui, localement, présente un aspect molassique, avec niveaux de sables jaune d'or, faiblement cimentés («albero»), on peut observer par endroits, le long de sa limite septentrionale, la présence de marnes gris-verdâtre, recouvertes en majeure partie par les alluvions.»

PERCONIG, E. — GRANADOS, L., 1973b (literal quotation):

«De las cuatro muestras elegidas, las dos más bajas (A-1 y A-2), pertenecen a la «caliza tosca», las A-3 y A-4 pertenecen a las margas verdes. Su descripción litológica y microfaunística es como sigue:

A-1. Caliza arenosa ocre con frecuentes restos de Pectinidos.

A-2. Arenas margosas, doradas, sueltas. La fauna bentónica es abundante.

A-3. Corresponde al primer nivel de margas verdes que existe encima de la «caliza tosca». Son margas, algo arenosas, de color gris-verdoso, con patina blanquecina. Su contenido microfauístico es abundante.

A-4. Margas gris-verdosas, de aspecto arenoso, con patina blanquecina. El carácter litoral de la asociación, como ya ocurre en A-3, disminuye notablemente en ésta, quedando las formas bentónicas muy reducidas, con un incremento de las formas planctónicas.

8.2.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

See list of fossils, p. 243, PERCONIG — GRANADOS (1973a), and pp. 248—250, PERCONIG — GRANADOS (1973b). See also VIGUER (1969). After PERCONIG (1971b, 1973):

The boundary Andalusian-Pliocene follows in the *Globorotalia margaritae* Zone.

This is based on the fact that many species accompanying *Globorotalia margaritae* disappear at a certain level. Such species are:

Globorotalia menardii et aff. ssp. (*G.* cf. *miocenica*, *G. hemisphaerica*, *G. mediterranea*...), *Globorotalia mayeri*, *Globorotalia scitula ventricosa*, *Globorotalia scitula* cf. *gigantea*, *Globigerina foliata*, *Globigerina praebulloides*, *Anomalina flinti*, *Bolivina* ssp. (*fastigia dertonensis*, *reticulata*, *scalprata miocenica*), *Bolivinoidea miocenicus*, *Cibicides floridanus miocenicus*, *Gyroidina longispira miocenica*, *Spiroplectamina carinata*, *Uvigerina auberiana*, *U. striatissima*, etc. Simultaneously occur several species which are still partially discussed by the stratigraphers (such as *Sphaeroidinellopsis*, *Sphaeroidinella*) and the occurrence of typical pliocene species such as *Globorotalia* ex gr. *puncticulata-crassaformis-crotonensis*, *Globigerinoides elongatus*, *Orthomorphina bassanii*, *Dimorphina tuberosa*, etc.

DISTRIBUCION VERTICAL DE LOS FORAMINIFEROS PLAUCTONICOS DE MAYOR INTERES ESTRATIGRAFICO	TORTONIENSE SUPERIOR	ANDALUCIENSE		PLIOCENO
		ancestrales de G.margaritae	Globorotalia margaritae	
Globorotalia cf. praemendardi CUSH. e STAINF.	—			
Globorotalia continuosa BLOW	—			
Globorotalia languaensis BOLLI	—			
Globorotalia miozea WALTERS	—			
Globigerina praebulloides BLOW	—	— ?		
Globorotalia scitula ventriosa OGNIBEN	—			
Globigerina foliata BOLLI	—			
Globorotalia mayeri CUSHMAN e ELLISOR	—		—	
Globoquadrina globosa BOLLI	—			
Globorotalia merotumida BANNER e BLOW	—		— — —	?.
Globorotalia "ex grege"mendardi (d'ORB.)	—			?.
Globorotalia "ex grege" miocenica PALMER	—			?.
Globoquadrina conglomerata (SCHWAGER)	—			
Globoquadrina dehiscens (CUSHMAN e JARVIS)	—			
Globoquadrina altispira (CUSHMAN e JARVIS)	—			
Globorotalia miozea conoidea WALTERS	—			
Globorotalia plesiotumida BANNER e BLOW	—			
Globorotalia conomiozea KENNET	—			
Globorotalia humerosa TAKAYANAGI e SAITO	—			
Globigerina eggeri multiloba ROMEO	—			
Globorotalia exerta ROMEO	—			
forme ancestrali di Globorotalia margaritae	—			
Globorotalia suterae CATALANO e SPROVIERI	—			
Globigerinoides pyramidalis VANDEN BROECK	—			
Globigerinoides conglobatus canimarensis BERM.	—			
Globorotalia globorotaloidea COLOM	—			
Globigerinoides extremus extremus BOLLI e BERM.	—			
Globorotalia margaritae BOLLI e BERRUDEZ	—			
Globorotalia nicolae CATALANO e SPROVIERI	—			
Sphaeroidinellopsis paenedehiscens BLOW	—			
Globorotalia cf. crotonensis CONATO e FOLL.	—			
Globorotalia hirsuta praehirsuta BLOW	—			
Globigerinoides elongatus (d'ORB.)	—			
Globorotalia puncticulata (DESHAYES)	—			
Globorotalia crassaformis (GALLOWAY e WISLER)	—			

Fig. 5. Stratigraphic distribution of planktonic Foraminifera.

DISTRIBUCION VERTICAL DE LOS FORAMINIFEROS BENTONICOS DE MAYOR INTERES ESTRATIGRAFICO	TORTONIENSE SUPERIOR	ANDALUCIENSE		PLIOCENO
		ancestrales de G. margaritae	Globorotalia margaritae	
<i>Ceratobulimina contraria</i> (REUSS)				
<i>Cibicides cicatricosus maioricensis</i> COLOM				
<i>Uvigerina rustica</i> CUSH. e EDW.				
<i>Uvigerina schwageri</i> BRADY		..?		
<i>Uvigerina barbatula</i> MACFADYEN		..?		
<i>Karreriella chilostoma</i> (REUSS)				
<i>Uvigerina</i> cf. <i>macrocarinata</i> PAPP e TURNOV.				
<i>Spiloplectamina carinata</i> (d'ORB.)				
<i>Anomalina flinti</i> CUSHMAN				
<i>Bolivina fastigia dertonensis</i> GIANOTTI				
<i>Bolivina scalprata miocenica</i> MACFADYEN				
<i>Bolivinoidea miocenicus</i> GIANOTTI				
<i>Cibicides floridanus miocenicus</i> COLOM				
<i>Gyroidina longispira miocenica</i> TED. e ZANM.				
<i>Uvigerina auberiana</i> FORNASINI no d'ORB.				
<i>Uvigerina striatissima</i> PERCONIG				
<i>Cassidulina laevigata</i> d'ORB.				..?
<i>Ehrenbergina alicantina</i> COLOM				..?
<i>Bolivina arta</i> MACFADYEN				
<i>Bulimina aculeata</i> d'ORB.			
<i>Vaginulinopsis inversa carinata</i> SILVESTRI				
<i>Bolivina reticulata</i> HANTKEN				
<i>Marginulina filicostata</i> FORNASINI				
<i>Orthomorphina tenuicostata</i> (COSTA)				
<i>Bolivina apenninica</i> BARB. e MOSNA				
<i>Bolivina leonardii</i> ACCORDI e SELMI				
<i>Bulimina acantha</i> COSTA				
<i>Orthomorphina bassanii</i> (FORNASINI)				..?
<i>Dimorphina tuberosa</i> d'ORB.				

Fig. 6. Stratigraphic distribution of benthonic Foraminifera.

DISTRIBUCION VERTICAL DE NUEVOS "TAXA" PLANCTONICOS	TORTONIENSE SUPERIOR	ANDALUCIENSE		PLIOCENO
		ancestrales de G. margaritae	Globorotalia margaritae	
^Globorotalia sp. 2 (Giannelli e Salvatorini)	—————			
^Globorotalia sp. 1 (Giannelli e Salvatorini)	—————			
^Globigerina sp. 1 (Giannelli e Salvatorini)	—————	—————		
Globorotalia dalii PERCONIG	—————	—————	—————	
Globorotalia gavalae PERCONIG	—————			
^Globorotalia cf. incompta sp. 1 (Perconig)	—————	—————	—————	
Globorotalia martinezi PERCONIG	—————	—————	—————	
Globorotalia miroensis PERCONIG	—————	—————	—————	
Globorotalia lupeae MARTINEZ	—————	—————	—————	
Globigerina picassiana PERCONIG	—————	—————	—————	
^Globorotalia sp. 3 (Giannelli e Salvatorini)	—————	—————		
Globorotalia columbae MARTINEZ	—————	—————	—————	
Globigerinoides tapiesi PERCONIG	—————	—————	—————	
Globorotalia perconigi MARTINEZ	—————	—————	—————	
^Globorotalia cf. mayeri sp. 1 (Perconig)	—————	-----	—————	
^Globorotalia sp. 4 (Giannelli e Salvatorini)	—————		—————	
^Globorotalia cf. crassaformis (Perconig)	—————		—————	—————

^ En curso de publicación

Fig. 7. Stratigraphic distribution of new species of planktonic Foraminifera.

DISTRIBUCION DEL NANNOPLANKTON CALCAREO
EN EL ESTRATOTIPO DEL ANDALUCIENSE

Calcareous Nannoplankton from Spain III (E.Martini 1971)																● present						
		Ceralolithus tricorniculatus	Coccolithus cf. pelagicus	Cyclococcolithus leptoporus	Discoaster brouweri	Discoaster calcaris	Discoaster challengerii	Discoaster deflandrei	Discoaster pentaradiatus	Discoaster quinqueramus	Discoaster variabilis	Discolithina cf. callosa	Discolithina multipora	Helicopontesphaera kampfneri	Lithostromation perdurum		Reticulofenestra pseudumbilica	Rhabdosphaera procera	Scyphosphaera amphora	Scyphosphaera apsteinii	Scyphosphaera pulcherrima	Sphenolithus abies
Samples		Nannoplankton Zones																				
Carmona section	6		●	●	●		●							●							●	NN12
	13		●	●	●		●	●							●						●	
	A 110		●												●						●	
	24 to A111	barren interval																				
	A 114	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	NN11
	23	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 113	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 109		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 108	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 107		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 106	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 105	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 104	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 103	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 102	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	A 101		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	31		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	MS 29		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	MS 28		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
MS 27	barren interval																			NN10		
MS 26	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	

Fig. 8. Stratigraphic distribution of calcareous nannoplankton.

8.3 REFERENCES:

- PERCONIG, E., 1966a: Sull'esistenza del Miocene superiore in facies marina nella Spagna meridionale. — C. M. N. S., Proc. Third Session, Bern, 1964.
- PERCONIG, E., 1966b: Sobre la proposición del nuevo término estratigráfico Andalucense para indicar la fase terminal del Mioceno de facies marina. — Notas y Com. Inst. Geol. y Minero de España, No. 91, pp. 13-40, Madrid.

- PERCONIG, E., 1968: **Biostratigrafia della sezione di Carmona (Andalusia, Spagna) in base ai foraminiferi planctonici.** — C. M. N. S., Proc. IVth Session, 1967. Giorn. Geol., (2), 35, fasc. III, pp. 191–218, figs 1–8, tabs 1–5, Bologna.
- PERCONIG, E., 1971a: **Sobre la edad de la transgresión del Terciario marino en el borde meridional de la Meseta.** — I. Congr. Hispano-Luso-Americano de Geol. Econ., Madrid—Lisboa.
- PERCONIG, E. — GRANADOS, L., 1973a: **El estratotipo del Andaluciense.** — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, pp. 225–246, Madrid.
- CROSCENTI, U. — GIANNELLI, L. — MARTINEZ DIAZ, C. — SALVATORINI, G., 1971: **Tentativo di correlazione tra i piani Andaluciano e Messiniano.** — C. M. N. S., Proc. VIth Session, Lyon.
- VIGUER, C., 1969: **Precisiones acerca del Neógeno en Dos Hermanas (Sevilla).** — Bol. Geol. y Minero, 80, 6, Madrid.

9. HYPO-STRATOTYPE: Vejer de la Frontera section.

9.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE: Chosen by PERCONIG, in this report, established on personal unpublished reports and on the paper of MRATINEZ (1973a): **Corte de Vejer de la Frontera.** — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, pp. 271–273. Madrid.

9.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: The section of Vejer de la Frontera represents the southernmost outcrop of Andalusian that we are able to recognize in the Guadalquivir basin and „Campo de Gibraltar“ zone.

The road Cadiz-Malaga goes across this section, between km 33 and 38.

9.5 GEOLOGICAL DESCRIPTION: Near Vejer de la Frontera we find a syncline followed by an anticline, the core of which is formed by marls that are the lowest part of this section (Fig. 9).

In a short way we describe the section as follows:

Andalusian (from below to above)

150 m approximately of grey blueish marls, sometimes brownish with a few sands intercalated.

50 m approximately of marls of the same type of the last one, alternating with brownish sandy limestones.

200 m approximately of „caliza tosca“.

In this formation from the bottom to the top we can see the following units:

- Calcarenitic unit with cross-bedding and numerous remains of **Bryozoa**, **Pectinacea** and **Ostreidae**.
- Calcarenitic unit coarser than the last one, with intercalated conglomerates in the upper part.

IDEAL SECTION WNW-ESE

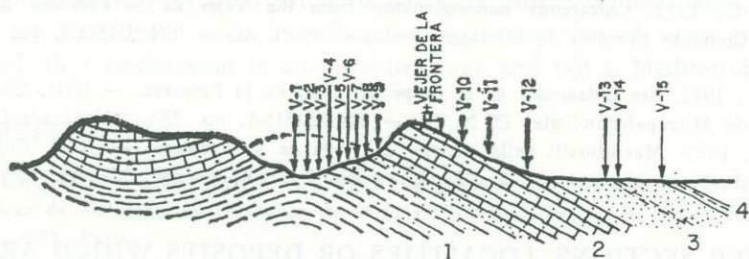


Fig. 9. Andalusian hypostratotype: Vejer de la Frontera section.

1. Grey blueish marls and brownish sandy limestones — (200 m), Lower Andalusian.
2. »Caliza tosca« (200 m). Upper Andalusian.
3. Sands of Lower Pliocene (200 m).
4. Green argillites and argillitic sands (7 m). Middle Pliocene.

Pliocene

200 m approximately of sands with levels full of *Mytilus*, *Ostrea* and *Chlamys*.

2 m of green argillites.

5 m of argillitic sands and argillites.

9.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION: Foraminiferal description in MARTINEZ (1973b), pp. 275—281 (literal quotation):

»La presencia, desde la parte más baja del corte de Vejer de la Frontera, de *Globorotalia humoresa* TAKAYANAGI y SAITO, *Globigerina eggeri* RHUMBLER, *Globorotalia plesiolutimida* BANNER y BLOW, *Globigerinoides obliquus extremus* BOLLI y BERMÚDEZ y *Globorotalia* sp. (formas ancestrales de *Globorotalia margaritae*), indica, BLOW, se correspondería con la 17 o ya con la parte más alta de la 16.«

Nannoplankton (MARTINI, 1973) indicates the Zones NN 10 (*Discoaster calcaris*) and NN 11 (*Discoaster quinqueramus*) for the grey blueish marls.

The „caliza tosca“ is very poor in planktonic foraminifera (MARTINEZ, 1973b), nevertheless the macrofauna (RAFFI, 1973) still indicates Miocene: *Chlamys pes-felis fasciculata*, *Ch. (Aequipecten) malvinae*.

The sands with *Mytilus*, *Ostrea* and *Chlamys* include Pliocene species (RAFFI, 1973): *Pecten jacobaeus*, *Chlamys pes-felis pes-felis*.

In the green argillites and argillitic sands contain planktonic foraminifera (*Globorotalia puncticulata*, *Globorotalia puncticulata padana*) of Middle Pliocene (MARTINEZ, 1973b).

9.7 REFERENCES:

MARTINEZ DIAZ, C., 1973b: Los foraminíferos planctónicos del corte de Vejer de la Fron-

- tera. — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, pp. 275–281, Madrid.
- MARTIN, E., 1973. *Calcareous nannoplankton from the Vejer de la Frontera Section.* — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, pp. 283–284, Madrid.
- MOYES, J., 1973: *Les Ostracodes de la coupe de Vejer de la Frontera.* — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, pp. 285–287, Madrid.
- RAFFI, S., 1973: *Macrofossili della sezione di Vejer de la Frontera.* — XIII. Coloquio Europeo de Micropaleontología, C. N. G. — ENADIMSA, p. 288, Madrid.

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE:

In this case, dealing with the proposal of a new stage, there are no historical antecedents. Nevertheless, on the basis of the author's investigations, one can say that all the outcrops indicated as „M₂, caliza tosca“ and „M₁, areniscas, arenas y arcillas“ (pars), on the geological maps of south-western Andalusia (Memorias del Instituto Geológico de España, Mapa geológico de la Provincia de Cadiz, por JUAN GAVALA Y LABORDE, 1924, escala 1: 100,000, Hojas No. 1–2–3–4) can be considered synchronous with the stratotype of Carmona-Dos Hermanas. Also, a large part of the deposits assigned to the Miocene (Tortonian, Vindobonian, etc.) on the geological maps of all of Andalusia and the provinces of Murcia and Alicante belong to the Andalusian Stage.

While in the Tethys and Paratethys there were formed, towards the end of the Miocene, closed basins with abnormal salinities, having brackish, fresh-water and terrestrial faunas, and stratigraphic breaks, in Andalusia however there existed a direct communication with the Atlantic Ocean and the sedimentation continued under normal marine conditions. The marine sedimentation of the Andalusian is not restricted to the western Andalusia, as originally thought, but is present from the actual Atlantic shoreline to the Mediterranean (approximately 600 km).

In central and western Andalusia facies of a relatively deep sea (100 to 300 m) prevail. Sometimes shallow-water deposits, transgressive over the Hercynian basement, are present. In eastern Andalusia, there are also reefal deposits rich in Algae and Bryozoans, together with brackish and estuarine deposits (VÖLK, 1967; PERCONIG — IGLESIAS, 1971).

In the Murcia and Alicante provinces there are rapid and frequent lateral and vertical facies changes. Often those beds are very fossiliferous (DEMARCO et al., 1964) with a rich microfauna (MARTINEZ, 1969; BIZON, G. — BIZON, J. J. — MONTENAT, 1971). The transition between the clearly marine deposits and the evaporitic and continental beds with mammals (Vallesian and Turolian) are often very rapid (ARAMBOURG — MONTENAT, 1968;

MONTENAT — MARTINEZ, 1970; MONTENAT — CRUSAFONT, 1970; MARTINEZ, 1971).

The marine sedimentation extended along the Mediterranean coast, reaching to north the Catalanian zone. For that reason the opinion of some geologist is not shared, that Andalusian is an Atlantic stage and not a Mediterranean one.

10.1 REFERENCES:

- ARAMBOURG, C. — MONTENAT, C., 1968: Le gisement de Poissons fossiles du Miocène supérieur de Columbrares (Province de Murcia, Espagne). — C. R. Acad. Sci., 226, pp. 1649—1651, Paris.
- BIZON, G. — BIZON, J. J. — MONTENAT, C., 1971: Le Miocène terminal dans le Levant espagnol. — Ve Congrès CMNS, Lyon.
- DEMARCO, G. et al., 1966: Un exemple de Tortonien terminal marin: celui de la région de Murcia, dans le Levant espagnol. — C. M. N. S., Proc. Third Session, Bern, 1964, pp. 254—266, Brill, Leiden.
- MARTINEZ DIAZ, C., 1969: Estudio micropaleontológico de cuatro cortes del Mioceno de Murcia (España). — Rev. Esp. de Micropal., 1. No. 2, pp. 147—180, Madrid.
- MARTINEZ DIAZ, C., 1971: Los foraminíferos de un yacimiento de peces al S.-SE. de la sierra de Columbrares (Murcia, España). — Boletín Geológico y Minero, 82, V. Fasc., Sept.-Oct., pp. 429—446. IGME, Madrid.
- MONTENAT, C. — MARTINEZ, C., 1970: Stratigraphie et micropaléontologie du Néogène au Sud de Murcia (Chaînes bétiques, Espagne). — C. R. Acad. Sci., 270, pp. 592—595, Paris.
- MONTENAT, C. — CRUSAFONT PAIRÓ, M., 1970: Découverte de Mammifères dans le Néogène et le Pléistocène du Levant espagnol (Provinces d'Alicante et de Murcia). — C. R. Acad. Sci., 270, pp. 2434—2437, Paris.
- PERCONIG, E. — IGLESIAS, J., 1971: El Neogeno de los bordes de Sierra de Gador. — Primer Congreso Hispano-Luso-Americano de Geol. Econ., Madrid—Lisboa, 1971.
- VÖLK, H. R., 1967: Zur Geologie und Stratigraphie des Neogenbeckens von Vera, Südost-Spanien. — Acad. Proefschrift, 15—2—1967. Druk. H. Veenman em zonen N. V., Wageningen.

11. ADDITIONAL REMARKS:

We have recognized in the Andalusian several of the planktonic foraminiferal zones established by BLOW and we have also recognized several nannoplankton zones of MARTINI. The presence of these pelagic organisms permit the comparison of the Andalusian with the Atlantic and Mediterranean marine microfaunas. We can also compare the evaporitic facies of eastern Andalusia with similar Messinian facies of the Central Mediterranean. It seems to be possible to correlate the marine deposits of the Andalusian with the continental deposits with vertebrates of the Vallesian and Turolian.

Subsequently we can say that the Andalusian presents a variety of lithological and paleontological aspects which make possible the correlation between

marine deposits, evaporites of the Central Mediterranean, and continental deposits of the Eastern Mediterranean.

In the Mediterranean area east of Spain there does not exist just as the Andalusian, any unit which fulfills the requirements of Stratigraphic Geology and which could be used as a representative of the period of time between the Tortonian and the Pliocene.

AQUITANIAN

(Parastratotype)

R. ANGLADA¹ — F. CATZIGRAS²

10. PARASTRATOTYPE: La coupe de Carry-le-Rouet à Sausset les Pins (Bouches-du-Rhône)

10.3.1 AUTHOR: R. ANGLADA — F. CATZIGRAS

10.3.2 PROPOSITION: comme „coupe auxiliaire de référence“.

10.3.3 REFERENCES:

ANGLADA R., 1971: Sur la position du datum à Globigerinoides (Foraminiferida la zone N4 Blow 1967) et la limite oligomocène en Méditerranée. — C. R. Acad. Sci. Paris, 272 (D), pp. 1067—1070.

ANDREIEFF R. — ANGLADA R. — CARBONNEL G. — CATZIGRAS F. et al.: Contribution à l'étude de l'Aquitainien. La coupe de Carry-le-Rouet (Bouches-du-Rhône). — V^e Congrès du Néogène Méditerranéen, vol. III, Bulletin du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, section I, No. 4, Anglada p. 34, Lorenz, p. 114.

ALVINERIE J. — ANGLADA R. — CATZIGRAS F.: Stratotype de l'Aquitainien: Stratotype de l'Aquitaine: J. ALVINERIE Parastratotype de Carry-le-Rouet (Bouches-du-Rhône): F. CATZIGRAS, R. ANGLADA, à paraître ed. C. N. R. S., volumes sur les Stratotypes.

ANGLADA R.: Etude des petits Foraminifères de l'Aquitainien de Carry-le-Rouet (à paraître).

10.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION:

Affleurements: le littoral de la Nerthe à l'Ouest de Marseille:
de Carry-le-Rouet à Sausset les Pins, Bouches du Rhône —
France.

^{1,2} U. E. R. des Sciences Naturelles, Lab. Géologie Historique CBG 2, Place Victor Hugo, 13 — Marseille 3^e, France.

Cartes topographiques à l'échelle du 1/20.000° Marseille n° 1 et 2.
Plan de situation cf. P. ANDREIEFF, R. ANGLADA et al. (1972).

10.5 GEOLOGICAL DESCRIPTION:

10.5.1 UNITÉS LITHOLOGIQUES: de la base au sommet,

- * formation conglomératique du Rouet,
- * formation pararécifale du Cap de Nautes,
- * formation saumâtre de Rousset passant à l'Ouest, à l'ensemble périrécifal du Petit-Nid,
- * formation bioclastique de Carry,
- * formation biodétritique de Sausset-les-Pins.

10.5.2 SITUATION TECTONIQUE:

- * Transgressif sur l'Oligocène du bassin de Marseille, et Mésozoïque de la chaîne de la Nerthe,
- * pendage sud-sud ouest ou sud,
- * nombreux accidents tectoniques.

10.5.3 LIMITES: inférieure: dans la formation conglomératique du Rouet; oligo-miocène,

supérieure: conglomérat du Rouveau et du Plan de Sausset.

10.5.4 CARTES GÉOLOGIQUES:

Marseille n° 247 à l'échelle du 1/80.000°.

Arles n° 234 à l'échelle du 1/80.000°.

Martigues à l'échelle du 1/50.000°.

REMARQUES:

Les formations 1, 2 et 3 sont antérieures à la base de l'holostratotype.

Les affleurements de la Calanque du Petit-Nid sont proposés comme coupe auxiliaire de référence cf. R. ANGLADA, F. CATZIGRAS, E. COLOMBE et al., 1974: Géologie Méditerranéenne, I, 1, pp. 1-8.

10.5.5 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES:

P. ANDREIEFF, R. ANGLADA et al. 1972 (et bibliographie).

R. ANGLADA, 1971a et b.

R. ANGLADA, F. CATZIGRAS, E. COLOMBE et al. (sous presse).

J. ALVINERIE et F. CATZIGRAS à paraître.

R. ANGLADA à paraître.

10.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

10.6.1 GROUPE DE FOSSILES DOMINANT:

Macrofaune: * Coelentérés, * Lamellibranches (Pectinidés-Ostréidés), * Gastropodes (Cérithidés-Turritellidés), * Echinide,
Microfaune: * Foraminifères, * Ostracodes, * Eryozoaires.

10.6.2 FOSSILES INDICES:

Les corrélations établies s'appuient en outre sur les conclusions de plusieurs études spécialisées avec listes complètes d'organismes récoltés (Contribution à l'étude de l'Aquitainien de la Coupe de Carry-le-Rouet, loc. cit.).

Palynologie: J. J. CHATEAUNEUF p. 59

Nannofossiles: L. LEZAUD, p. 67

Petits Foraminifères: R. ANGLADA, p. 29

Grands Foraminifères: Cl. LORENZ, p. 37

Ostracodes: G. CARBONNEL, p. 45

Lamellibranches: { F. CATZIGRAS, p. 19

Gastéropodes: {

Pectinidés: *Amussium subpleuronectes* (d'ORBIGNY)

Foraminifères:

Grands Foraminifères:

Miogypsina gunteri COLE

Miogypsina cf. *socini* DROOGER

Miogypsinoides bantamensis TAN

Nephrolepidina morgani LEMOINE et DOUVILLÉ

Petits Foraminifères benthoniques:

Asterigerina dollfusi CUSH.

Rectobolivina virgata (CUSH.)

Planorbulinella larvata (PARK. ET JONES)

Taxyella inflata ANGLADA et MAGNÉ

Almaena escorneboensis (SIGAL)

Caucasina elongata (d'ORB.)

Brizalina marginata (CUSH.)

Brizalina antiqua (d'ORB.)

Virgulopsis pustulata (CUSH.)

Foraminifères planctoniques:

Globigerina praebulloides BLOW

Globigerina woodi JENKINS

Globigerina juvenilis BOLLI
Globigerina angustumbrilicata BOLLI
Globigerinoides primordius BLOW
Globigerinoides quadrilobatus (d'ORB.)
Globorotalia obesa BOLLI
Globorotalia mendacis BLOW
Globoquadrina baroemoenensis (LEROY)
Cassigerinella chipolensis CUSH. et PONTON

10.6.3 AMBIANCE ÉCOLOGIQUE:

Milieux récifal, péri-ou pararécifal et littoral.
Horizons saumâtres.
Niveaux d'émersion.

10.7 RADIOMETRIC DATES: Néant.

10.3 — 10.6 REFERENCES:

- ALVINERIE J. — CATZIGRAS F. (à paraître): Le stratotype de l'Aquitaniens K. MAYER.
ANDREIEFF P. — ANGLADA R. et al., 1972: Contribution à l'étude de l'Aquitaniens. La coupe de Carry-le-Rouet (Bouches-du-Rhône). — V^e Congrès du Néogène Méditerranéen. Vol. III, Bulletin du Bureau de Recherches Géologiques et Minières, section I, No. 4.
ANGLADA R., 1971a: Sur la position du datum à *Globigerinoides* (Foraminifera). La zone No. 4 (BLOW 1967) et la limite oligo-miocène en Méditerranée. — C. R. Acad. Sci. Fr., 272, pp. 1067—1070.
ANGLADA R., 1971b: Sur la limite Aquitaniens-Burdigalien, sa place dans l'échelle des Foraminifères planctoniques et sa signification dans le Sud-Est de la France. — C. R. Acad. Sci. Fr., 272, pp. 1948—1951.
ANGLADA R. — GATZIGRAS F. — COLOMB E. et al., 1974: Etude Stratigraphique et sédimentologique de l'Aquitaniens de la calanque du Petit Nid (Sausset, Bouches-du-Rhône, France): découverte d'un squelette d'*Halitherium* KAUP. — Géol. med., Vol. 1.
ANGLADA R. (à paraître): Etude des petits Foraminifères de l'Aquitaniens de Carry-le-Rouet.

BADENIAN

I C I C H A¹ — A. P A P P² — J. S E N E Š³ — F. F. S T E I N I N G E R²

1. STAGE NAME: M₄ — B A D E N I A N

1.1 — CURRENT USE OF STAGE NAME: Chronostratigraphic Unit proposed and used only within the Central Paratethys area instead of „Torton“, „Torton im Wiener Becken“ and „Vindobonian p. p.“ etc.

The stage encloses the Badener Group (typical for the Vienna-Basin), where the following Zones of the Badener Group were established by GRILL: **Lower — Lagenid Zone, Upper — Lagenid Zone, Arenaceous — Foraminifera Zone, Bulimina — Bolivina Zone and Rotalia Zone.** This zone-model has been proven to be useful throughout the entire Central Paratethys area and even in part in the Eastern Paratethys. (The Badenian Stage also encloses in its lower part the „Lanzendorf or Bajtavaer“ Group (= Lower and Upper Lagenid Zone) and in its upper part the „Deviner“ Group (Arenaceous Foraminifera to Rotalia Zone).

1.2 STRATIGRAPHIC POSITION OF THE STAGE: uppermost Early Miocene to Middle Miocene, according to planktonic scale of BLÖW: lower boundary defined by first appearance of *Praeorbulina* = uppermost N 8 to upper parts of N 13, Nannoplankton Zones of MARTINI: NN 5 to NN6-NN7/NN8.

¹ Ústřední Ústav Geologický, Hradební 9, Praha II, C. S. S. R.

² Institute for Paleontology, University of Vienna, Universitätsstr. 7/II, A-1010 Vienna, Austria

³ Geol. Institute, Slovak Academy of Sciences, Obrancov mieru 41, 886 25 Bratislava, C. S. S. R.

2. AUTHORS: A. PAPP and I. CÍCHA

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1968

2.2 EXACT REFERENCES:

- a) PAPP, A. et al., 1968: *Nomenclature of the Neogene of Austria*. — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 9–27, 1 tab., Wien.
- b) CÍCHA, I. — SENEŠ, J., 1968: *Sur la Position du Miocène de la Paratethys Central dans le cadre du Tertiaire de l'Europe*. — Geol. Carpatica, 19, pp. 95–116, Bratislava.

2.2.1 SUBSEQUENT REFERENCES:

- c) SENEŠ, J. et al., 1970: *Korrelation des Miozäns der Zentralen Paratethys (Stand 1970)*. — Geol. Carpatica, 22, pp. 3–9, 3 textfig., 5 tab., Bratislava.
- d) PAPP, A. — STEININGER, F. — RÖGL, F., 1971: *Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien*. — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 59–62, Wien.

2.3 LITERAL QUOTATION:

a/p. 25:

»Judging by the planktonic foraminifera, the base of the Baden formation is equivalent to the base of the Second Neogene range; the upper boundary is formed by the base of Sarmatian. There is at present, no proof for the correlation of these base of Sarmatian with marine faunas of the Mediterranean area.

If one maintains the terms of Pannonian and Sarmatian in their present functions as time-stratigraphic units of stages it would make sense to add another stage comprising the series so far called Tortonian. The Tortonian in the Vienna Basin would have to be denoted as Baden formation and the time-stratigraphic unit as Badenian.«

b/p. 109–110:

»La limite inférieure de cette période constitue la base de corrélation la mieux exprimée dans le monde entier — la première apparition des Orbulines. Provisoirement on reconnaît deux Séries.

Série de Lanzendorf (M_{4ab}). Dans la région intrakarpatique, le Bassin de Vienne et le domaine des avant-fosses des Alpes et des Karpates cette Série repose en transgression généralement sur l'horizon «c» du Karpatien; dans le Bassin Styrien ce dernier passe insensiblement à la Série de Lanzendorf. L'invasion de la mer était plus importante qu'au Karpatien et la transgression atteignait l'avant-fosse des Carpates et, vers l'E la Pologne et l'Ukraine. C'est l'Opol inférieur et la partie inférieure des couches de Bogorodtchany qui correspondent ici à la Série de Lanzendorf. Dans la littérature cette dernière est connue aussi comme zones inférieure et supérieure à Lagénides, qui sont particulièrement typiques dans le Bassin de Vienne. La Série de Lanzendorf est caractérisée par la présence d'*Orbulina glomerosa*, *O. transitoria*, *O. suturalis*, *Globorotalia praemenardi*, *G. fohsi* et autres.

Série de Devin (M_{4cd}). Des passages insensibles la relie au soubassement. A sa limite inférieure on observe des organismes planctoniques ressemblant aux espèces *Globigerina* aff. *nepenthes*, *G. falconensis*. Ensuite c'est l'association de la zone à *Spiroplectamina carinata* qui a un caractère particulier dans la région de la Paratéthys. Les horizons supérieurs de la Série de Devin trahissent un dessalement progressif, conséquence de la rupture de la communication directe avec la Téthys miocène. Puis haut, ce sont déjà les associations à Rotalidés. L'extension territoriale de la Série de Devin est considérablement plus large que celle des horizons inférieurs du Badénien. On pourrait comparer le secteur M_{4d} avec le Tortonien type (au cas où l'identité des espèces représentée avec *G. aff. nepenthes* et *G. falconensis* est confirmée), le secteur «d» accuse un dessalement progressif et un caractère endémique.

Le plancton, et tout particulièrement les Foraminifères benthoniques permettent de distinguer nettement ces séries l'une de l'autre; par contre leur faune de Mollusques, riche et typique est très proche de celle des Pectinidés (*Flabellipecten besseri*, *Fl. leythajanus*, *Chlamys malvinae*, *Chl. elegans* etc.) dont l'importance pour la stratigraphie est grande.

Les holo- et faciostratotypes des étages Badénien, Sarmatien (M₅) et Pannonien (MP) n'ont pas encore été établis.

c/p. 8—9:

»Die Basis des Badenien wird durch das Auftreten von *Praeorbulina* OLSON (1964) charakterisiert.

Die Molluskenfauna zeigt mit *Flabellipecten besseri*, *Flabellipecten leythajanus* PARTSCH, *Chlamys malvinae* DUB., *Chlamys elegans* ANDRZ. ein typisches Gepräge.

In der Fauna benthonischer Foraminiferen ist das Auftreten von *Uvigerina macrocarinata* PAPP et TURN. leitend.

Über der Zone mit *Praeorbulina* ist *Orbulina suturalis*, im höheren Teil des Badenien *G. aff. nepenthes* als Zonenleitfossil entwickelt. Die Evolution der Foraminiferenfaunen gibt gute Möglichkeiten zur Gliederung des Badenien.

Holostratotypus: bisher noch nicht aufgestellt.

d/p. 16:

»Die Basis des Badenien wird durch das Auftreten von *Praeorbulina* OLSON (1964) charakterisiert.

Die Molluskenfauna zeigt mit *Flabellipecten besseri* ANDRZ., *Flabellipecten leythajanus* PARTSCH, *Chlamys elegans* ANDRZ. ein typisches Gepräge.

In der Fauna benthonischer Foraminiferen ist das Auftreten von *Uvigerina macrocarinata* PAPP et TURN. leitend.

Über der Zone mit *Praeorbulina* ist *Orbulina suturalis* BRONNIMANN als Zonenleitfossil entwickelt. Die Evolution der Foraminiferenfaunen (besonders der Uvigerinen) gibt gute Möglichkeiten zur Gliederung des Badenien.«

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: stratotype not designated up till now. By PAPP et al. (1968), p. 26 the brickyard of Sooss near Baden, Lower Austria is proposed, as a possible unit-stratotype.

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES:

For references concerning this proposed unit stratotype see: GRILL, R., 1963: *Exkursionsführer für das Achte Europäische Mikropaläontologische Kolloquium in Österreich*. — Geol. Bundesanst. Sdh., F, 92 pp., 17 textfig., 10 tab., Wien.

PAPP, A., 1963: *Die biostratigraphische Gliederung des Neogens im Wiener Becken*. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 56, pp. 225—317, 14 pl., 2 tab., Wien.

PAPP, A. — RÖGL, F. — STEININGER, F., 1970: *Führer zur Paratethys-Exkursion 1970 in die Neogen-Gebiete Österreichs*. — 57 pp., Wien.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

In the following some taxa useful in correlating the Badenian Stage are listed:

Foraminifera and Calcareous Nannoplankton: Lower — Lagenid Zone: *Praeorbulina glomerata circularis*, *Uvigerina macrocarinata*, *Heterostegina praecostata*; Upper — Lagenid Zone: *Orbulina suturalis*, *Uvigerina grilli*, Nannoplankton Zone NN 5; Arenaceous — Foraminifera Zone: *Uvigerina venusta venusta*; Bulimina—Bolivina Zone: *Globigerina druryi*, *Globigerina decoraperta*, *Vela-pertina indigena*, *Uvigerina venusta liesingensis*, *Bolivina dilatata maxima*, *Bulimina intonsa*, Nannoplankton zones NN 6/NN 7.

Ostracodes: *Aurila* div. spec., *Verrucocythereis verrucosa*, *Acanthocythereis hystrix*, *Cytherella postdenticulata*, *Falunia spinulosa*, *Miocyprideis elongata*, *Carinocythereis carinata*. Mollusca: *Flabellipecten besseri*, *Amussium cristatum badense*, *Chlamys solarium*, *Chl. malvinae*, *Chl. spinulosa*, *Turritella partschi*, *Diloma* (P.) *orientalis orientalis* — *Pecten aduncus*, *Chlamys elegans*, *Chl. elini*, *Chl. scissa*, *Turritella archimedia dertonator*, *T. hoernesi*, *T. laevis*, *T. biplicata*, *T. subangulata* s. 1.

Vertebrata: the vertebrate localities of Devínska Nová Ves — Sandhill can be correlated directly with the marine sediments of the Badenian Stage (see: CÍCHA, I. — FAHLBUSCH, V. — FAJFAR, O., 1972: *Die biostratigraphische Korrelation einiger Jungtertiärer Wirbeltierfaunen Mitteleuropas*. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 140, Stuttgart; PAPP, A. — STEININGER, F., 1973: *Die stratigraphischen Grundlagen des Miozäns der zentralen Paratethys und die Korrelationsmöglichkeiten mit dem Neogen Europas*. — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 59—65, 2 tab., Wien).

7. RADIOMETRIC DATES:

Out of the Badenian Stage in southern Slovakia a reasonable number of radiometric dates with good biostratigraphic control are known from lower to upper Badenian units:

Lower Badenian: Eastern constant: 18.5 ± 0.9 M. Y. B. P.

Western constant: 17.7 M. Y. B. P.

Upper Badenian: Eastern constant: 16.0 ± 0.8 M. Y. B. P.

Western constant: 15.1 M. Y. B. P.

The following information about these dates was contributed by D. VASS, Bratislava:

a. Lower Badenian: 16.0 — 18.5 M. Y., Four samples were dated: 18.5 ± 0.9 M. Y., 16.2 ± 0.7 M. Y., dated on andesite (samples AV-12, AV-13, VASS et al., 1970, pp. 78—81, tab. 1, VASS et al. 1971, pp. 322—323, tab. 1). Method: K-Ar, whole rock.

Locality: 1.3 km and 1.7 km SE of Hrušov, 20 km NE of Šahy, Slovakia. Stratigraphic position: The breccia flows derivated from the sampled andesite extrusive bodies belong to a volcano-sedimentary complex containing marine fauna of the Lower Badenian. The foraminiferal assemblage represents the Upper Lagenid Zone including *Orbulina suturalis* and *O. cf. universa* (KANTOROVÁ in ČECHOVIČ and VASS, 1962, pp. 173—174).

16.0 — 0.5 M. Y., 16.5 ± 0.5 M. Y. dated on rhyodacite tuff and rhyolite tuff (samples 49/1 and 3/891, BAGDASARJAN, DANILOVICH, 1968, tab. 1.2). Method: K-Ar, whole rock.

Localities: Neresnica and Novoselica, Transcarpathia, U. S. S. R. Stratigraphic position: the biostratigraphic age established by PISHVANOVA on the foraminiferal assemblage contains *Orbulina universa*, *Praeorbulina transitoria*, *Turboorbulina mayeri* (written communication by DANILOVICH, 1973).

b. Upper Badenian: 15.0 — 16.5 M. Y. Six samples were dated:

16.2 ± 2 M. Y. dated on rhyolite tuff (TSONJ and SLÁVIK 1971, p. 215). Method: K-Ar.

Locality: Quarry near Malá Bara a village, S of Trebišov, Slovakia. Stratigraphic position: the dated rock crops out in a quarry, a direct relation with subjacent and overjacent sediments is not visible. Within the close vicinity the boreholes penetrated sediments containing fragments of rhyolite of the same type as the rhyolite dated. These sediments are subjacent to the beds containing a foraminiferal assemblage of Bulimina—Bolivina Zone (SLÁVIK, personal communication).

16 ± 2 M. Y., 16 — 0.8 M. Y. dated on rhyolite tuff and on andesite (samples AV-28, AV-27), BAGDASARJAN et al., 1971, p. 83, tab. on p. 92). Method: K-Ar, whole rock.

Localities: AV-28; borehole Žipov-1 near village Žipov, AV-27: borehole Zátin-1 near the village Zátin. Both villages are S of Trebišov, Slovakia.

Stratigraphic position: The rhyolite tuff (AV-28) occurs in a sedimentary sequence in which the foraminiferal assemblage beneath the tuff is related to the Arenaceous—Foraminifera Zone, above the tuff to the Bulimina—Bolivina Zone (BAGDASARJAN et al., 1971, p. 88). The andesite (AV-27) comes from a lava flow in the middle of the marine deposits containing a foraminiferal assemblage of the Bulimina—Bolivina Zone.

16.5 \pm 0.5 M. Y. dated on tuff (sample 13/636, BAGDASARJAN and DANILOVICH, 1968, tabs 1, 2). Method: K-Ar, whole rock.

Locality: borehole near the village Bushtino, Transcarpathia, U. S. S. R. Stratigraphic position: the dated tuff is above the Badenian salt horizon of Transcarpathia (BAGDASARJAN and DANILOVICH, 1968, tab. 1) which is attributed to the Bulimina—Bolivina Zone.

15.0 \pm 2 M. Y., 15.0 \pm 0.3 M. Y. dated on rhyolite (sample AV-29) and on rhyolite tuff (sample AV-30; two samples BAGDASARJAN et al., 1971, p. 88, tab. on p. 92). Method: K-Ar, whole rock.

Localities: AV-29: borehole Zámutov 2, near village Zámutov, NW of Vranov, Slovakia, AV-30: eastern border of the village Kráľovce, NE of Košice, Slovakia. Stratigraphic position: both samples come from a volcanoclastic formation — the Kolčovo formation — which is attributed to uppermost Badenian and partly to lowermost Sarmatian.

7.1 REFERENCES:

- BAGDASARJAN, G. P. — DANILOVICH, L. G., *Novye dannye ob absoljutnom vozraste vulkanicheskikh obrazovanii Zakarpatya*. — *Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. geol.*, 8, pp. 15—23, Moscow.
- BAGDASARJAN, G. P. — SLÁVIK, J. — VASS, D., 1971: *Chronostratigrafický a biostratigrafický vek niektorých významných neovulkanitov východného Slovenska*. — *Geol. Práce, Spr.*, 55, pp. 87—96, Bratislava.
- ČECHOVIČ, V. — VASS, D., 1962: *K otázke stratigrafického členenia tortonských vrstiev okolia M. Kameňa*. — *Geol. Práce, Spr.* 25, pp. 160—182, Bratislava.
- TSOŇ, O. V. — SLÁVIK, J., 1971: *Vek ryolitov zemplínskeho ostrova*. — *Geol. Práce, Spr.*, 55, pp. 215—216, Bratislava.
- VASS, D. — BAGDASARJAN, G. P. — KONEČNÝ, V., 1970: *Absolútne veky niektorých stupňov miocénu Západných Karpát*. — *Geol. Práce, Spr.*, 51, pp. 71—97, Bratislava.

11. ADDITIONAL REMARKS:

Figure 10 summarizes the stratigraphic position of the M₄ — Badenian Stage within the under- and overlaying Chronostratigraphic Units of the Central Paratethys. A tentative correlation to the planktonic scale is given.

Recently the division of the Badenian Stage into three substages: Moravian, Wielickian and Kosovian has been discussed and established by the 7th Symposium of the Paratethys Working Group in Cracow, 1974. The definition of these substages is based on foraminifera, nannoplankton, ostracodes and mollusks. The stratotype of the Badenian and the substages have been designated within the Vienna Basin of Austria/Czechoslovakia, the Intracarpathian Basins and in the foredeep of the Carpathians in Poland and Ukraine.

Fig. 10. Stratigraphic position of the M₄ — Badenian Stage within the under- and overlying Chronostratigraphic Units of the Central Paratethys.

Planktonic Scale BLOW, 1969 BERGGREN 1973	Chronostratigraphic units of the Central PARATETHYS	
N 13	M ₅	SARMATIAN s.str. (sensu SUESS, 1866)
N 12 to N 9	M ₄	BADENIAN
N 8	M ₃	KARPATIAN

BURDIGALIAN

(Stratotype Rhodanien)

G. DEMARCQ — G. CARBONNEL¹

1. STAGE NAME: BURDIGALIAN

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Burdigalian in the sense of the „Stratotype Rhodanien“

2. AUTHOR: CHARLES DEPÉRET

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1892 (21 novembre)

2.2 EXACT REFERENCE:

Note sur la classification et le parallélisme du Système Miocène. — C. R. som. Soc. géol. France, (3), tome XX, pp. CXLV—CLVI.

2.3 LITERAL QUOTATION: pages CLV—CLVI ibidem:

»En rapprochant les faits qui précèdent, on voit qu'au-dessus des formations presque partout lagunaires de l'Aquitainien, on doit distinguer dans le Miocène marin un grand étage inférieur avec l'horizon des faluns de Saucats et de Léognan à la base, et celui de la mollasse calcaire du bassin du Rhône a *Pecten praescabriusculus* au sommet. Le premier de ces horizons répond à une phase de début encore peu prononcée de la transgression marine miocène, qui, dans le bassin du Rhône, atteint seulement la Drôme, tandis qu'avec l'horizon supérieur, elle pénètre en Dauphiné, en Savoie, en Suisse et de là par la Bavière jusqu'au bassin extralpin de Vienne. Ce premier groupe naturel de couches peut être désigné sous le nom de Burdigalien, à cause de la riche faune des faluns de Bordeaux.«

¹ Univ. de Lyon I, Fac. des Sciences, Département des Sciences de la Terre 15—43 bd. du 11 novembre, 69621 — Villeurbanne, France.

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: 3.1 à 3.4: idem.

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES:

DEPÉRET, CH., 1893: *Sur la classification et le parallélisme du système Miocène.*

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION:

4. A Pour le stratotype du Bordelais, voir:

VIGNEAUX, M., 1971: *Burdigalian. Stratotypes of Mediterr. Neogene Stages*, 1, ex: *Gior. Geol.*, (2) 37, fasc. II, pp. 49—54, fig. 10. Bologna.

4.B Stratotype Rhodanien:

4.1 Affleurement naturel le long de la Route Départementale Bollène-Saint-Restitut: coupe dite de Saint-Paul-Trois-Châteaux.

4.2 Facilité d'accès présente et future.

4.3 Localisation administrative: commune de Saint-Restitut, département de la Drôme (26).

4.4 Coordonnées géographiques: carte topographique à l'échelle du 1/50 000. Valréas n° XXX—39, feuillet n°6: X-795, 76 km Y-228, 46 km.

Plan de situation cf. G. CARBONNEL, 1969

G. DEMARCQ — M. CARALP, 1975

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION:

5.1 LITHOLOGIC UNITS: „Molasse calcaire à *Chlamys praescabriuscula*“.

5.2 TECTONICAL SITUATION: bordure ouest — nord-ouest du bassin synclinal de Valréas (région du Tricastin); couches subhorizontales.

5.3 CONTACTS (UNDER- AND OVERLYING): inférieure sables eocènes azoïques supérieure inexistante cf. Hypostratotype (9.3).

5.4 GEOLOGIC MAPS: Valréas n° XXX-39, échelle: 1/50 000.

5.5 REFERENCES:

DEMARCQ, G., 1962, 1973.

DEMARCQ, G. — CATZIGRAS, F., 1971: *Livret guide de l'excursion Vallée du Rhône — Provence*, du V^e Congrès international du Néogène Méditerranéen (1971).

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1. MAJOR FOSSIL GROUPS:

6.1.1 Macrofaune:

Lamellibranches (Pectinidés, Ostreidés)
Echinides

6.1.2 Microfaune

Foraminifères benthoniques
Ostracodes
Bryozoaires

6.2 INDEX FOSSILS:

Pectinidés: **Chlamys praescabriuscula**
Pecten subbenedictus

Ostracodes: **Loxoconcha linearis linearis**
(indice de la zone A de CARBONNEL, 1969)

Bryozoaires: **Hornera dorsocavata**

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: plate-forme sublittorale, à sédimentation calcaire en milieu agité, euhalin.

6.4 REFERENCES: cf. 5.5 avec en plus

CARBONNEL, G., 1971 in DEMARCQ et al., 1971

DAVID, L. et al., 1970, 1972

DEMARQC, G. — BARBILLAT, R., 1971 in DEMARCQ et al., 1971

MONGEREAU, N., 1970

POUYET, S., 1973

7. RADIOMETRIC DATES: néant

8. BOUNDARY-STRATOTYPES:

8.1 LOWER BOUNDARY-STRATOTYPE: coupe dite de Carry-le-Rouet (à proximité de Marseille) membre XI (cf. Cl. LORENZ, 1972).

8.2 UPPER BOUNDARY-STRATOTYPE: cf. 9.3.3

9. HYPOSTRATOTYPES:

9.2 AUTHORS: G. DEMARCQ (1962)

G. CARBONNEL (1969)

9.4 GEOGRAPHIC DESCRIPTION:

- 9.4.1 affleurement naturel, versant est du Ravin de Rocher dans la partie orientale du bassin de Valréas:
coupe dite de Montbrison — Fontbonnau.
- 9.4.2 facilité d'accès présente et future.
- 9.4.3 localisation administrative: commune de Montbrison sur Lez, département de la Drôme (26).
- 9.4.4. coordonnées géographiques: carte topographique à l'échelle du 1/50 000 Nyons, n°XXXI-39, feuillet n°1
x = 815,02 km, y = 240,95 km.

9.5 GEOLOGIC DESCRIPTION:

9.5.1 LITHOLOGIC DESCRIPTION (de bas en haut):

- ensemble 1: faciès de „molasse grise glauconieuse de Saint-Restitut“,
ensemble 2: faciès des „marnes calcaires de Salles“,
ensemble 3: faciès de „calcaires bioclastiques de Saint-Paul-Trois-Châteaux“.

9.5.2 TECTONICAL SITUATION:

Flanc nord-nord-est du bassin synclinal de Valréas; pendage de 20 à 25° Sud — Sud Ouest.

9.5.3. CONTACTS (UNDER- and OVERLYING):

limite inférieure: sables oligocènes azoïques; limite supérieure: marne sableuse (niveau E in G. DEMARCQ et M. CARALP); il constitue le stratotype-limite supérieur (zone B de CARBONNEL, 1969).

9.5.4. GEOLOGIC MAP: cf. 5.4 et NYONS n°XXXI-39 (à paraître).

9.5.5. REFERENCES: cf. 5.5 et 6.4.

9.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION: cf. 6.1 à 6.4 avec en plus

Foraminifères planctoniques

ensemble 1: *Globigerina praebulloides*
Globigerina ciperoensis

ensemble 2: *Globigerina pseudociperoensis*

niveau E: *Globigerinoides sicanus* à 6 m de sa base

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS, WHICH ARE
CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE:

10.1 marnes bleues de Faucon dans le bassin de Faucon — Mollasse marnes bleues de Caumont-Picabrier dans le bassin d'Avignon; (cf. G. DEMARCQ 1962, 1973; G. CARBONNEL 1969, et Livret Guide de l'excursion Vallée du Rhône — Provence).

Fossiles indices de corrélations: Foraminifères planctoniques:

Globigerinoides quadrilobatus altiapertura

Globigerinoides quadrilobatus quadrilobatus

Globigerinoides quadrilobatus sacculifer

Globigerinoides quadrilobatus trilobus

Ostracodes:

Loxoconcha linearis linearis (fossile indice de la biozone A de G. CARBONNEL).

10.2 faciès de Mus — Ternas dans le bassin de Sommières (cf. S. POUYET, 1973); fossiles indices de corrélations: Foraminifères planctoniques

Globigerinoides trilobus

Globigerinoides sicanus (à l'extrême sommet de la série)

Ostracodes:

Loxoconcha linearis linearis

BIBLIOGRAPHIE

- CARBONNEL G., 1969: Les ostracodes Miocène rhodanien; systématique, biostratigraphie écologique, paléobiologie. — Thèse, Lyon et Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, n° 32, fasc. 1-2, 469 pp., 48 fig., 57 tabl.
- DAVID L. — MONGEREAU N. — POUYET S., 1970: Bryozoaires du Néogène du bassin du Rhône. Gisements burdigaliens de Taulignan (Drôme). — Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, n° 40, pp. 97-175, 10 pl., 18 fig., 2 tabl.
- DAVID L. — MONGEREAU N. — POUYET S., 1972: Bryozoaires du Néogène du bassin du Rhône. Gisements burdigaliens de Mus (Gard). — Docum. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, n° 52, pp. 1-118, 12 pl., 1 fig., 4 tabl.
- DEMARCQ G., 1962-1970: Etude stratigraphique du Miocène rhodanien. — Thèse Sci., Paris, 1962, n° 4723, 257 pp., 56 fig., 4 pl., 1 tabl., parue en 1970, Mém. B. R. G. M., n° 61, Paris.
- DEMARCQ G., 1973: Guides géologiques régionaux. Lyonnais Vallée du Rhône. — Masson édit. Paris, 175 pp., 4 pl., 105 fig.
- DEMARCQ G. — BALLELIO R. — CARBONNEL G. — DAVID L. — MONGEREAU N. — POUYET S. — BARBILLAT R. — MEON-VILLAIN H. — TRUC G. — MEIN P. — GUERIN C. — LATREILLE G., 1971: Le néogène rhodanien. — Actes du V^e Congrès du Néogène Méditerranéen, vol. 1, Docum. Lab. Géol., Univ. Lyon, h. s., 243 pp., 23 fig., 6 tabl.

- DEMARCO G. — CARALP M.: Le stratotype du Burdigalien (sous presse).
- DEPÉRET CH., 1892: Note sur la classification et la parallélisme du système Miocène. — C. R. Som. Soc. Géol. France, sér. 3, 20, pp. 145—155.
- DEPÉRET CH., 1893. Sur la classification et le parallélisme du système Miocène. — Bull. Soc. Géol. France, sér. 3, 21, pp. 170—266.
- LORENZ CL., 1972: Conclusions stratigraphiques in Contribution à l'étude de l'Aquitainien. La coupe de Carry-le-Rouet (Bouches-du-Rhône, France). — V^e Congrès Néogène Médit., 3, Bull. Bur. Rech. géol. min. 2^e sér., sect. 1, n^o 4, pp. 111—114, 1 fig.
- MONGEREAU N., 1970a: Les Bryozoaires cyclostomes branchus du Miocène du bassin du Rhône (France). — Thèse Lyon, 2^e partie et Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, n^o 40, pp. 1—95, 18 fig., 22 tabl.
- MONGEREAU N., 1970b: Les Bryozoaires cyclostomes branchus du Miocène du bassin du Rhône (France). — Données nouvelles Thèse Lyon, 3^e partie et Géobios, Lyon, n^o 3, fasc. 1, pp. 29—42, pl. 1—2.
- POUYET S., 1973: Révision systématique des Celléporés (Bryozoa, Cheilostomata) et des espèces fossiles européennes. Analyse de quelques populations à Celléporés dans le Néogène du bassin rhodanien. — Thèse Lyon et Doc. Lab. Géol. Fac. Sci. Lyon, n^o 55, 266 pp., 19 pl., 43 fig., 5 tabl.
- ROMAN F., 1932: Une excursion géologique dans la moyenne et basse vallée du Rhône. — Etude rhodanienne, 8, pp. 1—2.

DACIAN

I. ANDREESCU — I. PAPAIANOPOL¹

I. STAGE NAME: DACIAN

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: The Dacian stage corresponds to the time interval during which the *Pachydacna* and *Psilodon* beds as well as their equivalents have been deposited. In other words, the Dacian includes COBALCESCU's „*Psilodon* system“ (1883), being the equivalent of the „upper horizon of the Pontian beds from Roumania“ (STEFANESCU, 1897). Unlike TEISSEYRE's original definition of the Dacian (1907) we exclude COBALCESCU's „*Unio* system“ (1883) from this stage (recte Upper Dacian auctorum = „*Viviparus bifarcinatus* beds“), and we include them in the Romanian stage. Thus, the Dacian from the Bend zone of the East Carpathians will be mainly characterized by its faunal assemblages including different species of the genus *Pachydacna* (for the Lower Dacian) and of the genus *Psilodon* (for the Upper Dacian).

Therefore, the Dacian stage includes two units, each considered to represent a substage: the lower one, represented by the *Pachydacna* beds (= *Getian*), the upper one by the *Psilodon* beds (=Upper Dacian = Dacian s. str. auct. = *Parascovian* nom. nov.). (I. ANDREESCU, 1972, *Contribuții la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbura a Carpaților Orientali*, pp. 133—135, D. S. Inst. Geol., vol. LVIII/4, (1971). Stratigrafie, pp. 131—756, București.)

2. AUTHOR: W. TEISSEYRE

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1907

¹M. M. P. G. Inst. Geologic, Sos. Kiseleff No. 55, Bucuresti 63, Roumania.

2.2 EXACT REFERENCE: **Stratigraphie des régions pétrolifères de la Roumanie et des contrées avoisinantes.** — Congrès Intern. du Pétrole, 3^e sess., pp. 37—42, tab. 1. Bucarest.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»En un mot, nous avons à faire à un étage temporel, sur lequel empiètent d'en-bas le type des couches à congéries, d'en-haut le type des couches à *Viviparus bifarcinatus* BIELZ, de sorte que cet étage comprend toutes les transitions du faciès caspien (en d'autres régions peut-être aussi une partie du faciès subcaspien) jusqu'au faciès franchement lacustre. On peut appeler cet étage, l'étage Dacien, avec des couches daciennes à *Viviparus bifarcinatus* BIELZ, en opposition aux couches pontiennes à congéries et aux couches levantines à *Viviparus bifarcinatus* BIELZ...

L'étage Dacien peut être comparé, au point de vu de l'âge géologique, aux couches à minerais de fer de Kamychbouroun et aux couches inférieures à paludines du Bassin danubien moyen qui sont en partie l'horizon des gisements de lignite de là-bas« (pp. 40—41),

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE:

Original designation not available. In 1961 MACAROVICI proposed as type-area for the Dacian the area comprised between the Buzau and Slanic de Buzau rivers, a proposition resumed also by ANDREESCU (1972, p. 132, 152). However, a type-section of the Dacian is not designated by the above-mentioned authors, though both of them minutely described several characteristic sections located in the type-area of the Dacian Stage.

3.1 AUTHOR: I. A N D R E E S C U

3.2 DATE OF PUBLICATION RESPECTIVELY DESIGNATION: 1972b

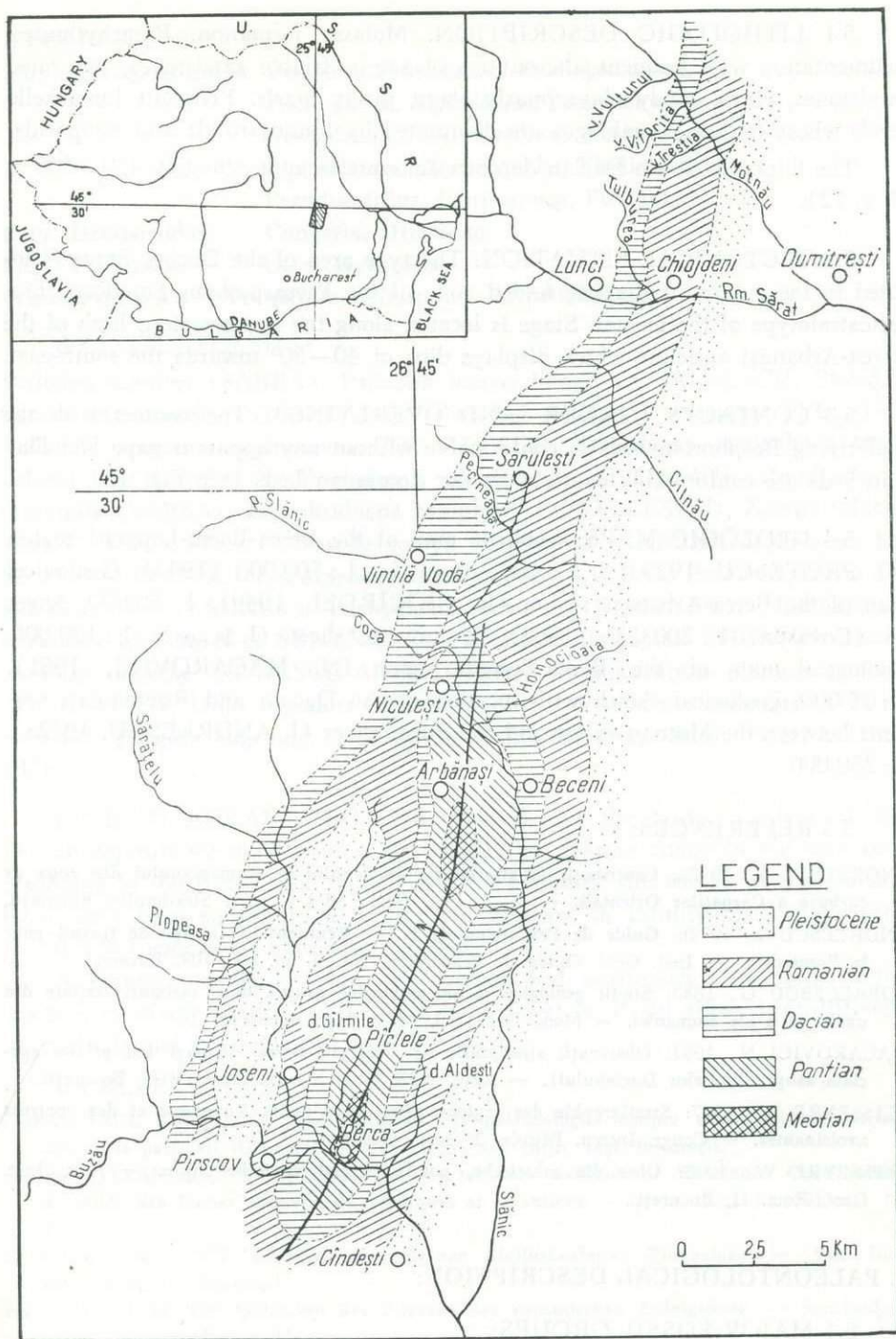
3.3 EXACT REFERENCE: **Guide de l'excursion de la V^e Réunion du Groupe de travail pour la Paratethys.** — Pl. III; Inst. Geol. Guide de l'excursion No. 9, pp. 92—103. Bucarest, 1972.

3.4 LITERAL QUOTATION:

»Le stratotype du Roumanien, tout comme celui du Dacien, se trouve à Beceni, district de Buzau« (p. 98). »Village de Dogari (commune Beceni), au droit du pont qui traverse le Slanic: Dacien (stratotype)« (p. 101).

4. **GEOGRAPICAL DESCRIPTION:** The lectostratotype of the Dacian Stage is located along the Slanic de Buzau valley, near the Beceni village, Buzau district (Fig. 1); Bend Zone of the East Carpathians, south-eastern Roumania. Former, present and future visibility and accessibility: very good (Fig. 11).

5. **GEOLOGICAL DESCRIPTION:** The type-section area belongs to the eastern part of the Dacian Basin, being located in the Neogene Zone of the Precarpathian Foredeep.



LOCATION OF DACIAN AND ROMANIAN SECTIONS
WITHIN THE TYPE-ZONE OF THESE STAGES

Fig. 11.

5.1 LITHOLOGIC DESCRIPTION: Molasse formation. Pararhythmic sedimentation with frequent alternations of sands, friable sandstones, indurated sandstones, clays, sandy clays, marly clays, sandy marls. Frequent lumachelle levels whose faunal assemblages are dominated by limnocyprids and viviparids.

The thickness of the Dacian deposits amounts to approximately 480–500 m (Fig. 12).

5.2 TECTONICAL SITUATION: The type area of the Dacian Stage is located in the outermost diapiric folded zone of the Precarpathian Foredeep. The lectostratotype of the Dacian Stage is located along the south-eastern limb of the Berca-Arbași anticline which displays dips of 40–50° towards the south-east.

5.3 CONTACTS (UNDER- AND OVERLYING): The contact with the underlying Bosphorion beds is conformable without any apparent gap. The Dacian beds are conformably overlain by the Romanian beds (see Fig. 12).

5.4 GEOLOGIC MAPS: Geologic map of the Berca-Beciu-Lopatari region (O. PROTESCU, 1929), 1 : 75,000; Sheet 5a, 1 : 500,000 (1942); Geological map of the Berca-Arbași region (R. CIOCÎRDEL, 1949), 1 : 50,000; Sheet 29 (Covasna) 1 : 200,000 (1968); Dumitrești sheet (L 35–90), 1 : 100,000; Geological map of the Berca-Beceni region (N. MACAROVICI, 1961), 1 : 75,000; geological sketch with location of the Dacian and Roumanian sections between the Motnau valley and the Buzau river (I. ANDREESCU, 1972a), 1 : 250,000.

5.5 REFERENCES:

- ANDREESCU I., 1972a. Contribuții la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbura a Carpaților Orientali. — D. S. Inst. Geol., 58/4 (1971), Stratigrafie. București.
- ANDREESCU I., 1972b: Guide de l'excursion de la V^e Réunion du Groupe de travail pour la Paratethys. — Inst. Géol. Guide de l'excursion, No. 9, pp. 93–103, Bucarest.
- COBALCESCU G., 1883: Studii geologice și paleontologice asupra unor tarimuri terțiare din unele părți ale României. — Mem. Geol. Sci. Milit. Iași, București.
- MACAROVICI N., 1961: Observații stratigrafice pe structura Berca-Arbași (cu privire specială asupra limitelor Dacianului). — Acad. RSR, Stud. cercet. Geol., VI/3, București.
- TEISSEYRE W., 1907: Stratigraphie des régions pétrolifères de la Roumanie et des contrées avoisinantes. — Congr. Intern. Pétrole, 3^e sess., Bucarest.
- TEISSEYRE W., 1908: Über die mäotische, pontische und dazische Stufe. — Ann. Inst. Geol. Rom. II, București.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS:

Bivalvia:

Fam. Lymnocypridae: *Psilodon*, *Prosodacna*, *Prosodacnomya*,
Pachydacna, *Stylodacna*, *Parapachydacna*,
Limnodacna, *Euxinocardium*, *Ecericardium*,
Plagiodacna, *Chartoconcha*, *Phyllocardium*,
Pseudocatillus, *Panticapaea*, *Pontalmyra*, etc.

Fam. Dreissenidae: *Congerina*, *Dreissena*.

Fam. Unionidae: *Unio*, *Hyriopsis*

Gastropoda: *Viviparidae*, *Neritidae*, *Valvatidae*, etc.

6.2 INDEX FOSSILS:

Psilodon munieri (SABBA), *Psilodon haueri haueri* COBALCESCU, *Psilodon haueri damienensis* COBALCESCU, *Psilodon neumayri neumayri* (FUCHS), *Psilodon neumayri euprosinae* COBALCESCU, *Prosodacna semisulcata semisulcata* (ROUSSEAU), *Prosodacna longiuscula* SENINSKII, *Zamfiridacna orientalis* (SABBA), *Zamphridacna zamphiri* (COBALCESCU), *Zamphiridacna sturi* (COBALCESCU), *Prosodacnomya stenopleura* (SABBA), *Stylodacna herberti* (COBALCESCU), *Parapachydacna serena* (SABBA), *Parapachydacna cobalcescui* (FONTANNES), *Pachydacna savae* (TEISSEYRE), *Limnodacna ukrainica* EBERSIN et SEMENENKO, *Ecericardium motasi* EBERSIN, *Tauricardium olteniae* (IONESCU-ARGETOAIA), *Phyllocardium planum planum* (DESHAYES), *Unio rumanus* TOURNOUËR, *Viviparus rumanus* TOURNOUËR, *Pyrgula eugeniae* (NEUMAYR), *Lithoglyphus acutus* (COBALCESCU).

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: Considering the faunal content of the Dacian deposits we may assume that during the Dacian Stage in the area corresponding to the Bend Zone of the East Carpathians, the waters of the Dacian Basin have been subject to a progressive decrease in salinity until oligohaline (5—0.5 %) conditions have been reached.

A luxuriant endemic fauna of bivalves and gastropods developed in the basin in relatively shallow and a good aerated waters. Basin allowed, at different intervals, faunal migrations in both directions.

6.4 REFERENCES:

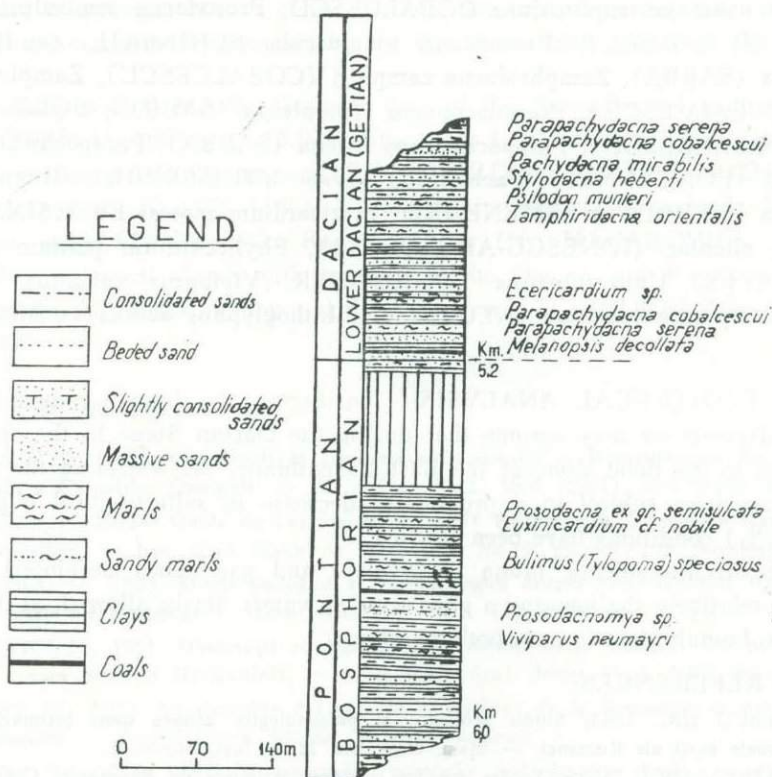
- COBALCESCU GR., 1883: *Studii geologice și paleonologice asupra unor tarimuri terțiare din unele părți ale Romanei.* — Mem. Geol. Sci. Milit. Iași, București.
- SABBA STEFANESCU, 1896: *Etudes sur les terrains tertiaires de Roumanie. Contributions à l'étude des faunes sarmatiques, pontiques et levantines.* — Mém. Géol. Fr. Paléont., 15, Paris.
- TEISSEYRE W., 1907: *Beiträge zur neogenen Molluskenfauna Rumäniens.* — Ann. Inst. Géol. Rom., I., București.
- WENZ W., 1942: *Die Mollusken des Pliozäns der rumänischen Erdölgebiete.* — Senckenbergiana, 24, Frankfurt a. Main.

GILLET S., 1943. Les Limnocardiidés des couches à congéries de Roumanie. — Mém. Inst. Géol. Rom., IV, București.

MOTAȘ I. C. — ANDREESCU I. — PAPAIANOPOL I., 1973: Les prosodacnes du sous-genre *Psilodon*. — Mém. Inst. Géol., XVIII, București.

7. RADIOMETRIC DATES: not available.

8. BOUNDARY-STRATOTYPS: They have not been specified when the lectostratotype of the Dacian Stage has been designated. The sections of the type-area described by ANDREESCU (1972a, 1972b) in which both the lower and the upper boundaries of the Dacian Stage can be traced (between the Buzau and Rîmnicu Sarat valleys) are here designated as boundary-stratotypes.



DACIAN LOWER BOUNDARY STRATOTYPE
(TULBUREA VALLEY)

Fig. 13.

A. LOWER BOUNDARY-STRATOTYPE:

8.A.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE:

ANDREESCU, I., 1972a: **Contribuții la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbura a Carpaților Orientali.** — D. S. Inst. Geol. vol. LVIII/4 (1971) Stratigrafie, p. 136, fig. 2. București.

8.A.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION:

The section from the Tulburea valley is located in the Neogene zone of the East Carpathians on a large monocline with eastern dips. The contact with the underlying Bosphorian beds is conformable. Lithologically, both the Upper Bosphorian beds and those of the Lower Dacian (Getian) consist of an alternance of sandy and gritty beds with marls and sandy clays. The sedimentation is of pararhythmical type, characteristic for the Upper Neogene molasse deposits in the Bend Zone of the East Carpathians (Fig. 13).

8.A.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION: The Bosphorian (Upper Pontian) — Getian (Lower Dacian) boundary is a biostratigraphic limit, marked, on one hand, by the disappearance of the faunal assemblage proper to the Bosphorian (*Phyllocardium planum planum*, *Dreissenomia* sp., *Prosodacna* ex gr. *semisulcata*, *Chartoconcha* div. sp., etc.), and, on the other hand, by the occurrence of *Pachydacna* proper to the Getian.

8.A REFERENCES: see point 6.1.

B. UPPER BOUNDARY-STRATOTYPE:

8.B.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE:

ANDREESCU, I., 1972b: **Guide de l'excursion de la V^e Réunion du Groupe de travail pour la Paratethys.** — Inst. Geol. Guide de l'excursion, No. 9, p. 100.

8.B.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: The upper boundary-stratotype of the Dacian Stage is located along the Slanic de Buzau valley near the Vințila Voda locality, the Scheiu village, Buzau district (see Fig. 11). East-Carpathians Bend Zone. Accessibility and visibility very good.

8.B.5 — 8.B.6 GEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION: The section in which the transition from the Dacian beds to the Romanian beds is clearly marked is located in the type-area of the Dacian Stage (Fig. 11), on the northern pericline of the Berca-Arbași anticline.

„Ces dépôts daciens-romaniens font partie du flanc NW de l'anticlinal de Berca-Arbași, y constituant sa terminaison périclinale. Le Romanien inférieur se développe sous un faciès prépondérant pélitique; cependant on y trouve aussi des intercalations de grès ou de grès sableux, qui peuvent toucher même deux mètres en épaisseur, montrant d'admirables laminations obliques. On y apper-

çoit de même de nombreuses intercalations d'argiles feuilletées, charboneuses. Le Romanien inférieur comporte aussi de fréquents niveaux fossilifères cantonnés dans des marnes et surtout dans des intercalations gréso-limonitiques. La faune est présente sous forme de lentilles constituant de véritables lumachelles. Les premiers niveaux fossilifères sont situés à la partie basale du Romanien. C'est ici que se succèdent les couches à *Viviparus bifarcinatus*, *V. woodwardi*, *Bulimus* sp., *Unio* (*Eolymnium*) *sturdzae*, *Potomida* (*Potomida*) *biplacata*, *P.* (*P.*) *craiovensis slanicensis*, *Hyriopsis* sp., *Dreissena polymorpha* etc.

Quelques 50 m avant la limite avec le Dacien, dans une intercalation gréso-limonitique, on rencontre aussi la couche à *Prosodacna* (*Prosodacna*) *sturi* COBALCESCU (n. n. = *Zamphiridacna sturi* COBALCESCU). (...) En dessous du niveau à *Z. sturi* il y a encore quelques couches à *Viviparus* ex gr. *bifarcinatus*, suivies du complexe des couches à *Psilodon* du Dacien supérieur. La limite entre ces deux étages est marquée par le niveau repère à *Psilodon neumayri euphosinae*, que nous abordons au droit de la route qui nous conduit au village de Coca Antimirești" (I. ANDREESCU, 1972b, pp. 100—101).

Lithologically, we point out that the rock sequence within which the boundary is located consist of grey marls, sandy marls, greyblackish sandy marls, without any obvious bedding (Fig. 14).

8.B REFERENCES see point 8.A.3

9. HYPOSTRATOTYPES:

9.A LOWER DACIAN (GETIAN):

9.A.3. AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE: MOTAS, I., — MARI-NESCU, F., 1972, *Guide de l'excursion de la V^e Réunion du Groupe de travail pour la Paratethys*. — Inst. Geol. Guide de l'excursion No. 9, pp. 81—82. Bucarest.

9.A.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: The section is located in the basin of the Gilort river, along the Valea Mare stream, near the Bengești locality. Present accessibility and visibility are quite satisfactory.

9.A.5 — 9.A.6 GEOLOGICAL-PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION: The section from Bengești is located in the Getic Depression and belongs to a monoclinial series with slightly southern dips.

The Getian deposits, represented by sandy clays and sands with ferruginous intercalations are overlying Upper Pontian (Bosphorian) beds consisting of sands and sandy clays with *Plagiodacna* ex gr. *carinata* (DESHAYES), *Prosodacna olteniae* MOTAS, *Congeria turgida* BRUSINA. The Lower Dacian deposits are rich in fossils. *Zamphiridacna* ex gr. *orientalis* (SABBA), *Euxinocardium* sp., *Unio* sp., *Hyriopsis* sp., *Viviparus* sp., etc. are found within a clay

DACIAN BIOSTRATIGRAPHIC COLUMN
(SLANIC DE BUZĂU VALLEY, BECENI VILLAGE, DACIAN LECTOSTRATOTYPE)

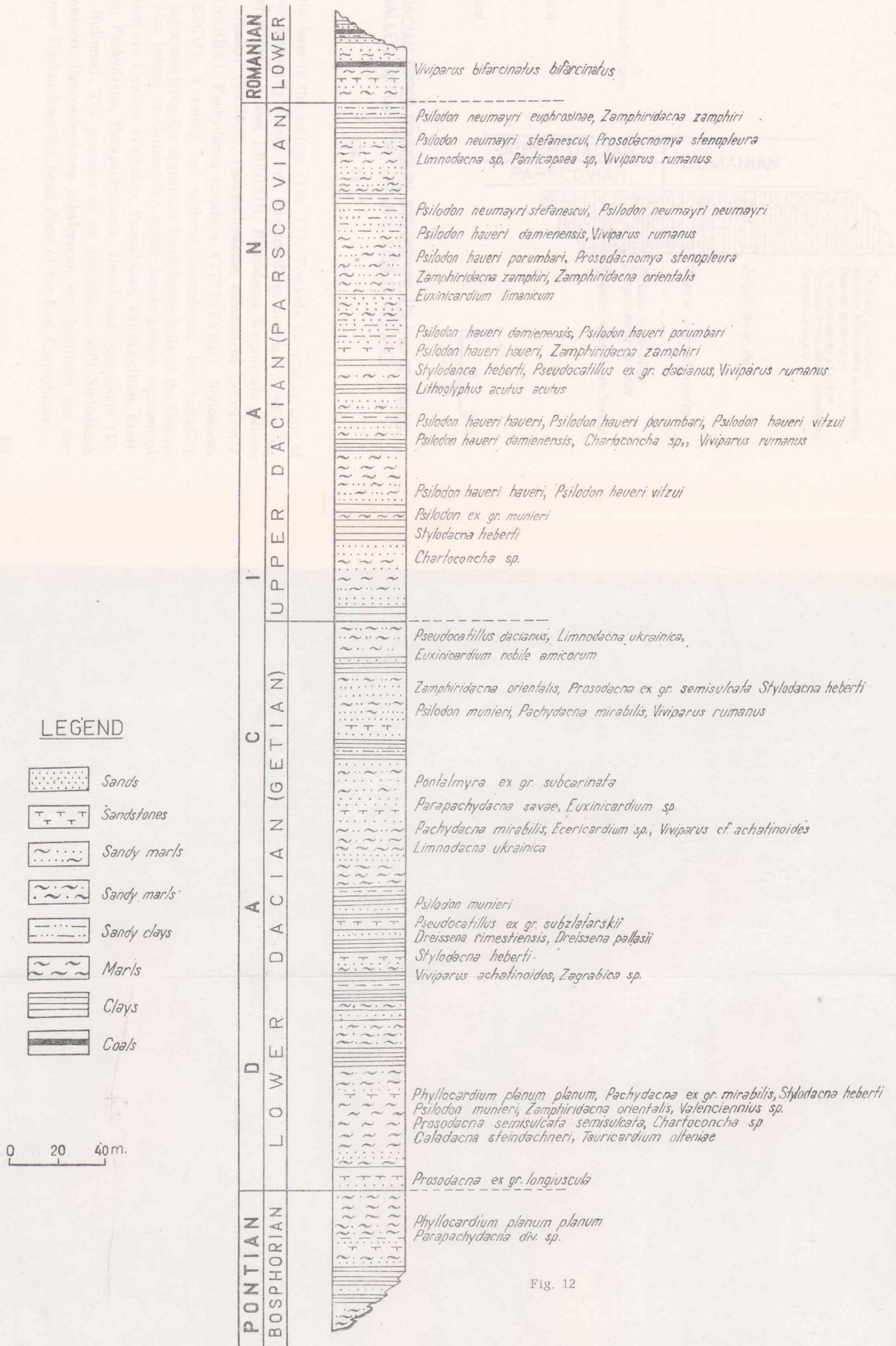
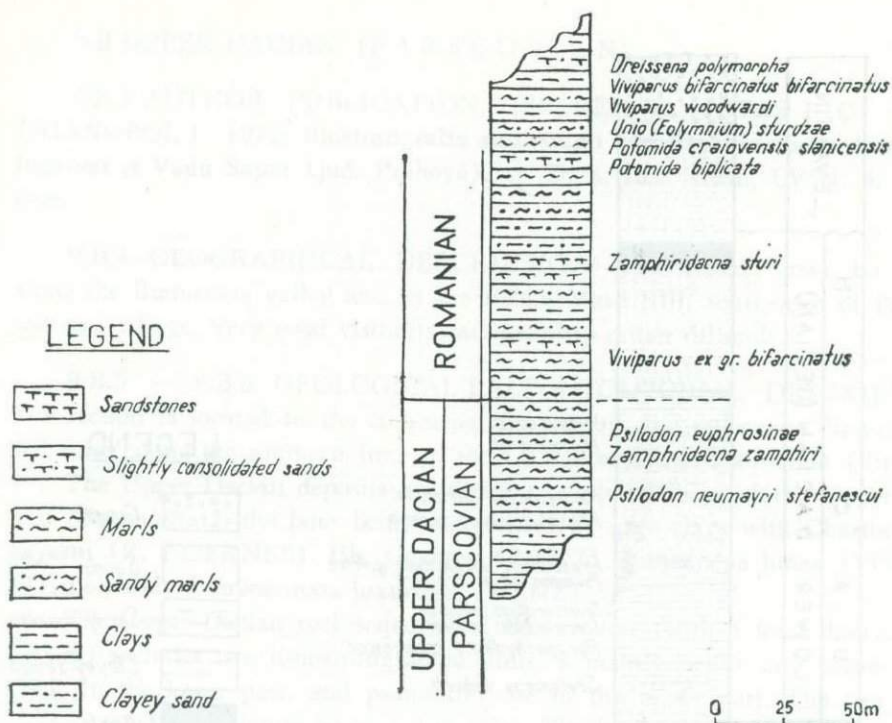


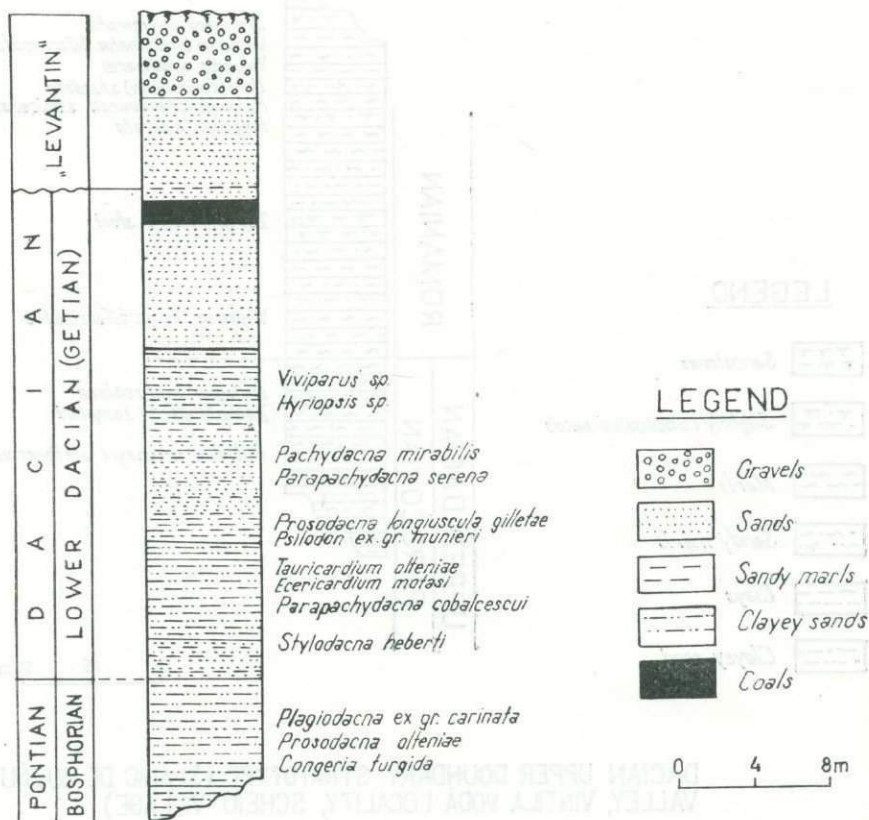
Fig. 12



DACIAN UPPER BOUNDARY STRATOTYPE (SLĂNIC DE BUZĂU VALLEY, VINTILA VODĂ LOCALITY, SCHEIU VILLAGE)

Fig. 14.

level located near the base of the section (Fig. 15). Towards the middle part of the section the most frequently fossils are: *Tauricardium olteniae* IONESCU-ARGETOAIA, *Ecericardium motasi* EBERSIN, *Prosodacna longiuscula gilletteae* MOTAS, *Psilodon munieri* (SABBA), *Parapachydacna cobalcescui* (FONTANES), *P. serena* (SABBA), *Pachydacna mirabilis* (TEISSEYRE), *Stylodacna heberti* (COBALCESCU). A sandy bed without macrofauna, but including a 2 m thick lignite layer overlying the uppermost fossiliferous beds of the Getian. These sands could also belong to Getian. The major fossils groups represented in the Bengești section are bivalves (*Psilodon*, *Prosodacna*, *Tauricardium*, *Ecericardium*, *Stylodacna*, *Pachydacna*, *Parapachydacna*, *Unio*) and gastropods (*Viviparus*, *Hydrobia*, *Bulimus*). The presence of an assemblage with *Stylodacna heberti*, *Psilodon munieri*, *Parapachydacna cobalcescui*, etc. facilitates the correlation with the Lower Dacian from the Bend Zone of the East Carpathians.



HYPOSTRATOTYPE (LOWER DACIAN, VALEA MARE STREAM, BENGÈȘTI LOCALITY)

Fig. 15.

9.A REFERENCES:

- IONESCU-ARGETOAIA, I. P., 1918: Pliocenu din Oltenia. — An. Inst. Geol. VIII/1914, București.
- GILLET, S., 1943: Les Limnardiidés des couches à Congéries de Roumanie. — Mem. Inst. Geol., VI, București.
- MOTAS, I. C., 1972: O noua specie de *Prosadacna* în Pontianul din Depresiunea Getica. — Romania. — Stud. cerc. geol., geof., geogr., ser. geol. 16, 2, București.
- MOTAS, I. C., 1972: O noua specie de *Prosadacna* în Pontianul din Depresiunea Getica. — D. S. Inst. Geol. XLVIII/3, București.
- MOTAS, I. C. — MARINESCU, FL., 1972: Guide de l'excursion de la V^e Réunion du groupe de travail pour la Paratethys. — Inst. Géol., Guide de l'excursion, No. 9, București.

9.B UPPER DACIAN (PARSCOVIAN):

9.B.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE: MOTAŞ I. C., — PAPAIAANOPOL I., 1972: *Biostratigrafia succesiunii Meoţian-Pleistocen dintre Calugareni și Vadu Sapat (jud. Prahova)*. — D. S. Inst. Geol., LVIII, 4, Bucureşti.

9.B.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: The section may be traced along the Budureasa valley and in the Belciu Mare Hill, south-west of the Calugareni village. Very good visibility; accessibility rather difficult.

9.B.5 — 9.B.6 GEOLOGICAL-PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION: The section is located in the Subcarpathian region, the outermost diapiric folded zone, along the southern limb of the Calugareni-Tataru anticline (Fig. 16).

The Upper Dacian deposits are directly overlying those of the Upper Pontian (Bosphorion), the later being represented by grey clays with *Chartoconcha bayerni* (R. HOERNES), *Ch. gigantea* (WENZ), *Lunadacna lunae* (VOITEŞTI), *Pontalmyra subcarinata luxuriosa* (WENZ).

The Upper Dacian rock-sequence of this section (with a total thickness of 140 m) includes two lithostratigraphic units; a mainly pelitic one, some 80 m thick, in the lower part, and psammitic one in the upper part. The two units are separated by a lignite layer, 1.3 m thick. The fauna of the lower unit, occurring at several levels, is composed of: *Psilodon haueri haueri* COBALCESCU, *Zamfiridacna orientalis* (SABBA), *Z. cf. zamphiri* (COBALCESCU), *Stylo-dacna heberti* (COBALCESCU), *Chartoconcha* sp., *Prosodacnomya stenopleura* (SABBA), *Pseudocatillus dacianus* EBERSIN, *Dreissena rostriformis distincta* ANDRUSOV.

In the lower part of the overlying sandy unit a fossiliferous level is located containing: *Viviparus* ex gr. *rumanus* TOURNOUËR, *Horiodacna rumana* SABBA, *Euxinocardium conattactum* EBERSIN, *Euxinocardium subodessae prahovens* PAPAIAANOPOL, *Gilletella dacica* PAPAIAANOPOL, *Pyrgula eugeniae* NEUMAYR, *Melanoides abchasicus* SENINSKI, *Hydrobia grandis* COBALCESCU, followed by grey, fine sands with *Psilodon haueri haueri* COBALCESCU, *Horiodacna rumana* SABBA, *Limnodacna rumana* PAPAIAANOPOL et MOTAS, *Plagiodacna multicostata* PAPAIAANOPOL, *Pyrgula eugeniae* NEUMAYR. The next bed is a sandy layer some 6—7 m thick, including numerous congeriae: *Conger* *mirabilis* SENINSKI, *C. cf. turgidopsis* ANDRUSOV, *C. falconensis* PAPAIAANOPOL, *C. parscoviensis* PAPAIAANOPOL etc., and supporting yellowish sands with *Unio* (*Unio*) *romanus* TOURNOUËR, *Psilodon haueri haueri* COBALCESCU, *Psilodon neumayri neumayri* (FUCHS), *Prosodacnomya stenopleura* SABBA, *Dreissena baraganica* ANDRUSOV.

The section ends with two reddish-yellowish friable sandstone beds (sepa-

HYPOSTRATOTYPE (UPPER DACIAN, BUDUREASCA VALLEY, CĂLUGĂRENI VILLAGE)

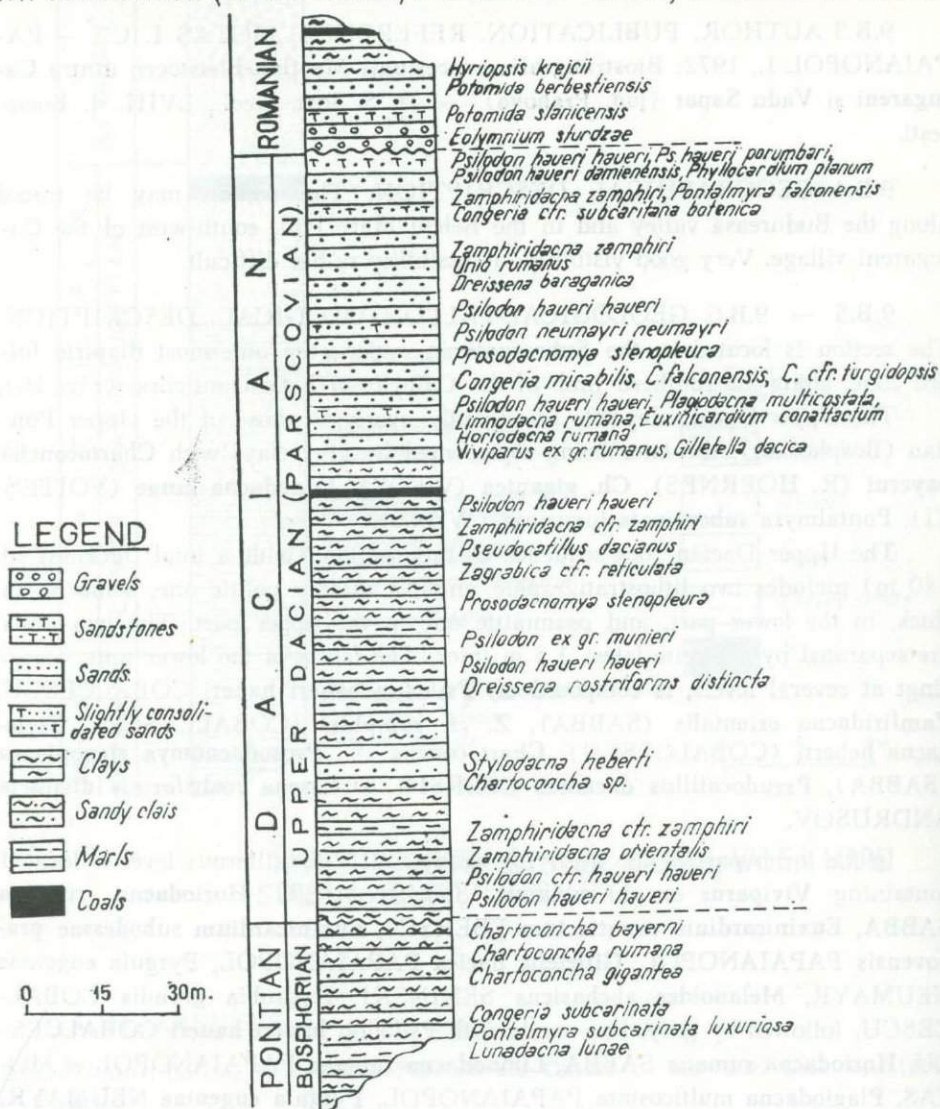


Fig. 16.

rated by sandy marls, 1.5 m thick) with *Psilodon haueri haueri* COBALCESCU, *Psilodon haueri porumbari* COBALCESCU, *Psilodon haueri vitvui* COBALCESCU, *Psilodon haueri damienensis* COBALCESCU, *Zamphiridacna zamphiri* (COBALCESCU), *Phyllocardium planum planum* (DESHAYES), Pon-

talmyra falconensis PAPAIANOPOL, *Limnodacna rumana* PAPAIANOPOL et MOTAS, *Congeria* cf. *subcarinata botenica* ANDRUSOV, *Melanoides abchasicus* SENINSKI.

The Romanian deposits bearing smooth unionids are unconformably overlying the Dacian beds.

The Upper Dacian of this section is incompletely developed, the beds with *Psilodon neumayri stefanescu* (TOURNOUËR) and *Psilodon euprosinae* COBALCESCU being not represented.

This section is interesting by the occurrence of some congeriae characteristic for the Duab beds from the Euxinic Basin (Western Georgia): *Congeria mirabilis* and *Congeria turgidopsis*. At the same time the occurrence of psilodonts and zamphiridacnae facilitates the correlation with the Upper Dacian deposits from the stratotype area.

9.B REFERENCES:

- FABIAN, H.-J., 1943: Das Pliozän-Profil von Colugareni Tataru in der Muntenia (Südrumänien). — Z. dt. geol. Ges., 95, Berlin.
- CIOCÂRDEL, R., 1950: Le Néogène de la partie méridionale du département de Putna. — An. Com. Geol., XXIII, București.
- MOTAS, I. C. — PAPAIANOPOL, I., 1971: *Limnodacna rumana* nov. sp. dans le Dacien supérieur de la partie orientale du Bassin Dacique. — Rév. Roum. Géol. Géogr., Ser. Géol., 15/2, București.
- MOTAS, I. C. — PAPAIANOPOL, I., 1972: Biostratigrafia succesiunii Meoșian-Pleistocen dintre Calugareni și Vadu Sapat (jud. Prahova). — D. S. Inst. Geol., LVIII/4, București.
- PAPAIANOPOL, I., 1972: *Plagiodacna multicostata* nov. sp. în Dacianul superior dintre Budureasca și valea Scheii (jud. Prahova). — St. cerc. Geol. Geof. Geogr., Ser. Geol. 17/2, București.
- MOTAS, I. — PAPAIANOPOL, L., 1973: Poziția și valoarea stratigrafică a speciei *Horiadacna rumana Sabba*. — St. cerc. Geol. Geof. Geogr., Ser. Geol., 181, București.
- PAPAIANOPOL, I., 1973: Genul *Gilletella* în depozitele Dacianului superior dintre valea ceptura și valea Scheii (jud. Prahova). — St. cerc. Geol., Geof., Geogr., Ser. Geol., 18/2, București.
- PAPAIANOPOL, I., 1973: Doua subspecii noi de *Euxinocardium* în Dacianul superior din Muntenia. — D. S. Inst. Geol., LIX/3, București.
- PAPAIANOPOL, I.: Fauna cu congerii din depozitele Dacianului superior de la nord de Mizil (jud. Prahova). — D. S. Inst. Geol., LX/3, București (in print).
- PAPAIANOPOL, I.: *Didacna (Pontalmyra) falconensis* sp. nov. în Dacianul superior din Muntenia. — D. S. Inst. Geol., LX/3, București (in print).

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE:

The Plopeasa valley, Piclele village (Gilmile Hill); the Aldești-Moara de Vint Hill; the Coca and Homocioaia streams; the Slanic de Buzau river near the Vintila Voda locality; the Rîmnicul Sarat river, near the Lunci locality, the

Motnau river (Fig. 1). In all these localities (sections) the major faunal elements (*Pachydacna* div. sp., *Psilodon* div. sp., *Stylodacna*, *Zamphiridacna*, *Viviparus* ex gr. *rumanus*), characteristic for the Dacian Stage, generally, and for lectostratotype, especially, have been identified.

11. ADDITIONAL REMARKS:

According to its volume and the clear individualization of its faunas, the Dacian Stage represents a well characterized chronostratigraphic unit in the framework of the Pliocene deposits of the Dacian Basin.

The possibilities offered by different sections in the area of the Dacian Basin — especially in the Bend Zone of the East Carpathians — to mark accurately the stage boundaries, lead to a better understanding of this chronostratigraphic unit. We emphasize that the Dacian stage-name has priority over the Kimmerian stage-name, the latter designating the same time interval. Therefore, we consider advisable to use only the Dacian stage-name, for designating the time interval between the Pontian and Romanian stages (or Aktshagylian) in the chronostratigraphic scale.

EGERIAN

F. F. STEININGER¹

1. STAGE NAME: O M — EGERIAN

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Chronostratigraphic Unit proposed and used only within the Central Paratethys instead of „Chatt“, „Aquitain“ or „Chatt/Aquitain“, „Upper Stampian“, „Upper Oligocene“ etc. The stage encloses the Egerer-Group in the Intracarpathian area (Hungary, Czechoslovakia, Transsylvanian Basin in Roumania, Slovenia and Croatia in Yugoslavia); Bretka Formation in southern Slovakia; Pouzdřany Group in the Western Carpathian Mountains and the Carpathian foredeep in southern Moravia (with upper Pouzdřany Formation and the Boudky Formation); Melker Formation eastern Molasse Zone, Austria; Puchkirchener Group, western Molasse Zone in Upper Austria and Lower Bavaria (with Lower and Upper Puchkirchener Formation and Linzer-Sand Formation).

1.2 STRATIGRAPHIC POSITION OF THE STAGE: upper Oligocene to lowermost Miocene, according to the planktonic scale of BLOW: N 2/P 21 — to upper part of N 4; Nannoplankton scale of MARTINI: NP 24 — of NN 1.

2. AUTHORS: T. B Á L D I — J. S E N E Š

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1968

2.2 EXACT REFERENCES:

a) C I C H A, I. — S E N E Š, J., 1968: **Sur la Position du Miocène de la Parate-**

¹ Institute for Paleontology, University of Vienna, Universitätsstr. 7/II, A-1010 Vienna, Austria.

thys Central dans la cadre du Tertiaire de l'Europe. — Geol. Carpathica, 19, pp. 95—106, 4 textfig. Bratislava.

- b) PAPP, A. et al., 1968: **Nomenclature of the Neogene of Austria.** — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 9—27, 1 tab. Wien.
- c) BÁLDI, T., 1968: **On the Position of the Neogene Stages of Europe.** — Föld. Közl., 98, pp. 285—289, Budapest (Hungary).

2.2.1 SUBSEQUENT REFERENCES:

- a) BÁLDI, T., 1969: **On the Oligocene and Miocene Stages of the Central Paratethys and on the Formations of the Egerian in Hungary.** — Ann. Univ. Sci. Budapestinensis, Sect. Geol., 12 (1968), pp. 19—28, 1 textfig. Budapest.
- b) SENEŠ, J. et al., 1970: **Korrelation des Miozäns der zentralen Paratethys (Stand 1970).** — Geol. Carpathica, 22, pp. 3—9, 3 textfig., 5 tab. Bratislava.
- c) PAPP, A. — STEININGER, F. — RÖGL, F., 1971: **Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien.** — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 59—62. Wien.
- d) BÁLDI, T. — SENEŠ, J., 1975: **OM — Egerien.** — Chronostrat. und Neostratotypen V. Bratislava

2.3 LITERAL QUOTATION:

a/p. 106—107:

»Le profil type et l'holostratotype sont choisis dans la dépression intrakarpatique, dans la région d'Eger sur territoire hongrois. On y observe au-dessus du Rupélien à *Clavulinoides szabói* des couches qui contiennent à la base *Miogypsina septentrionalis*, *Heterostegina complanata*, *Lepidocyclina tournoueri* esemble avec *Flabellipecten burdigalensis* et des Mollusques appartenant au Chattien boréal. Sans interruption de la sédimentation la faune évolue graduellement, et ces assises passent aux couches qui renferment, à côté de *Flabellipecten burdigalensis*, une quantité de plus en plus grande de Mollusques miocènes des bioprovinces lusitanienne et méditerranéenne (*Turritella venus*, *Galeodes lainei* etc.) (T. BÁLDI, T. KECSKEMÉTY, R. NYIRÖ, C. W. DROOGER 1961, T. BÁLDI 1966). Dans la même zone de sédimentation on observe l'horizon supérieur de l'Egérien près de Bretka, Uras et Strelnica (Tchécoslovaquie) avec *Miogypsina gunteri*, *Chlamys carryensis* et autres (M. VAŇOVÁ 1959, A. PAPP 1960). Dans cette région intrakarpatique, la Série d'Eger est représentée par de nombreux faciostrototypes principalement dans la région d'Eger, et notamment aux localités suivantes: Bogacs, Novaj, Törökbalint (T. BÁLDI 1964, 1966), Bretka, Uras, Strelnica (M. VAŇOVÁ 1959, A. PAPP, 1960) et Kováčov (J. SENEŠ, 1958).

L'Egerien est représenté dans les autres régions intrakarpatiques du Bassin de Transylvanie par les couches de Jimbor et de Sin Mihai, dans les Karpates méridionales on les observe près de Valea Jiului (A. KOCH 1910). Dans la dépression de la Drave et de la Save on y rapporte la localité typique du Chattien aux environs de Krapina—Radoboj (T. FUCHS, 1894, D. ANIĆ, 1952). Dans la région de l'avant-fosse des Alpes et des Karpates on rapporte à l'Egerien les sables de Melk et de Linz, une partie considérable du profil de Thalberggraben (H. HAGN, O. HÖLZL, 1958). Ils représentent l'équivalent d'une grande partie de la molasse d'eau douce de la dépression périalpine. C'est encore à l'Egerien qu'appartiennent la partie supérieure du complexe de Ždánice — Hustopeč de la région de l'avant fosse des Karpates en Moravie et les couches du toit de la zone à *Globorotalia opima* de l'unité de Pouzdřany (I. CICHA, F. CHMELÍK, F. PICHAČ, Z. STRANÍK 1965).

De façon générale, la partie inférieure de l'Egerien est caractérisée par une faune à affinité oligocène supérieure avec *Miogypsina septentrionalis*, la partie supérieure par une faune à affinité miocène inférieure avec *M. gunteri*. Les Foraminifères planctoniques et benthoniques ont à peu près le même caractère dans toutes les couches (I. CICHA, 1960); quant à la faune des Mollusques on constate un appauvrissement progressif en éléments oligocènes supérieurs boréaux et un enrichissement en éléments miocènes lusitaniens et méditerranéens. Dans tout les groupes d'organismes la prédominance des éléments oligocènes fait peu à peu place à celle des éléments miocènes.»

b/p. 26

»As the time-stratigraphic unit underlying the Eggenburgian, the Egerian is proposed by T. BÁLDI, I. CICHA, A. PAPP and J. SENEŠ, based on the locus typicus of the unit at Eger, Hungary.

The Egerian in the area of Eger was defined through an abundant molluscan and foraminiferal fauna, as well as key forms of macroforaminifera. The Egerian is present in Austria in the Michelstetten beds in the Waschberg zone, the Melk formation in the Molasse between the Enns and the Danube and north of the Danube, and the Puchkirchen formation in the Molasse between the Salzach—Inn and Enns Rivers. The boundary between Oligocene—Miocene or Paleogene and Neogene occurs in the Egerian interval according to the definition worked out in Bologna in 1967.»

2.3.1 SUBSEQUENT LITERAL QUOTATIONS:

a./p. 21:

»Egerian. Holostratotype: Eger, North Hungary, proposed by SENEŠ, CICHA, PAPP, BÁLDI. Terminology used up till now. Chattian, Chatto-Aquitanian, Aquitanian, Upper Stampian; in the publications of the present author: Upper Oligocene.»

p. 22—27.

BÁLDI gives a detailed description of the holostratotype and the Eger Formation and of the faziostratotypes of the Egerian Stage in Hungary. According to BÁLDI the Eger Group in Hungary is characterized by the Eger Formation (north-eastern Hungary, see p. 22—24), the Kováčov Formation (southern Slovakia and north-west of Budapest, see p. 26—27), Törökbálint Formation (Budapest

and surroundings and north-east of Budapest, see p. 25—26), Mány Formation (west of Budapest, see p. p. 24—25) and Mór Formation (south-western Hungary, see p. 24).

b/p. 7:

»Die Basis des Egerien wird durch das Erstauftreten von *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *complanata* und das Erstauftreten der Gattung *Globigerinoides* definiert, ferner durch die Molluskenfauna mit: *Chlamys incomparabilis*, *Chl. csepregy-meznericsae*, *Chl. hertlei* (*decussata*), *Flabellipecten burdigalensis*, *Mytilus aquitanicus*, *Cardium heeri*, *Cardium egerense*, *Pitar beyrichi*, *Glycymeris latiradiata*, *Aporrhais callosa*, *Rostellaria dentata* usw.

Im Holostratotypus (Eger) findet sich mit dieser Molluskenfauna *Miogypsina septentrionalis*, im Faziostratotyp der Linzer Sande *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *formosensis*. Im höheren Teil tritt *Miogypsina gunteri* auf (Bretka).

Das Egerien ist eine Zeiteinheit im Bereich »Oberoligozän« (=O) und »Untermiozän« (=M).

Abs. Alter der Untergrenze des Egerien: \pm 31 Mil. J.«

c/p. 59—60:

»Die Basis des Egerien wird durch das Erstauftreten von *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *complanata* SCHLUMBERGER und das Erstauftreten der Gattung *Globigerinoides* definiert, ferner durch die Molluskenfauna mit: *Chlamys incomparabilis* RISSO, *Chl. csepregy-meznericsae* BALDI, *Chl. hertlei* (BITTNER) bzw. *Chl. decussata* (MÜNSTER), *Flabellipecten burdigalensis* LAMARCK, *Mytilus aquitanicus* (MAYER-EYMAR), *Cardium heeri* MAYER-EYMAR, *Cardium egerense* BALDI, *Pitar beyrichi* SEMPER, *Glycymeris latiradiata* SANDBG., *Aporrhais callosa* T.-ROTH, *Rostellaria dentata* GRATELOUP usw.

Im Holostratotypus findet sich mit dieser Molluskenfauna *Miogypsina septentrionalis* DROOGER, im Faziostratotypus der Linzer Sande *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *formosensis* JABE et H. Im höheren Teil tritt *Miogypsina gunteri* COLE auf.

Das Egerien ist eine Zeiteinheit im Bereich Oberoligozän (=O) und Untermiozän (=M)«.

d/p. 41—42:

Die Definition der Zeiteinheit OM — Egerien, T. BÁLDI — J. SENEŠ

Die Stufe wurde im Jahre 1968 von T. BÁLDI und J. SENEŠ aufgestellt. Die Grunddefinition dieser Stufe wurde am III. Symposium der Arbeitsgruppe für Paratethys im Jahre 1970 festgelegt (see A. PAPP et al., 1971), wie folgt: »Die Basis des Egerien wird durch das Erstauftreten von *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *complanata* SCHLUMBERGER und durch das Erstauftreten der Gattung *Globigerinoides* definiert, ferner durch die Molluskenfauna mit: *Chlamys incomparabilis* RISSO, *Chl. csepregy-meznericsae* BALDI, *Chlamys hertlei* (BITTNER) bzw. *decussata* (MÜNSTER), *Flabellipecten burdigalensis* LAMARCK, *Mytilus aquitanicus* (MAYER-EYMAR), *Cardium heeri* MAYER-EYMAR, *Cardium egerense* BÁLDI, *Pitar beyrichi* SEMPER, *Glycymeris latiradiata* SANDB., *Aporrhais callosa* T.-ROTH, *Rostellaria dentata* GRATELOUP usw.

Im Holostratotypus findet sich mit dieser Molluskenfauna *Miogypsina septentrionalis* DROOGER, im Faziostratotypus der Linzer Sande *Miogypsina* (*Miogypsinoides*) *formosensis* JABE et H. Im höheren Teil tritt an der Faziostratotypuslokalität Bretka *Miogypsina gunteri* COLE auf.

Das Egerien ist eine Zeiteinheit im Bereich Oberoligozän (=O) und Untermiozän (=M).«

Auf Grund dieser Originaldefinition zeigten die weiteren eingehenden paläontologischen Untersuchungen der typischen Schichtengruppen und Formationen und aus diesen ausgewählten Stratotypen des Egerien noch folgende diagnostische Merkmale:

Die **U n t e r k a n t e** des Egerien ist ausser dem Erstauftreten von *Miogypsinoides complanata* SCHLUMBERGER mit mehr oder minder gleichzeitigem Auftreten von *Globorotalia opima opima* BOLLI und mit der Anwesenheit der Nannoplanktonzone MARTINI's NP 24/25 gekennzeichnet. An der Unterkante des Egerien kann man die ersten Exemplare aus dem Formenkreis von *Globigerinoides quadrilobatus primordius* BANNER et BLOW finden.

In den höheren Abschnitten der »*opima opima*« Zone treten die phylogenetisch weiterentwickelten Formen der Miogypsinen, wie *Miogypsinoides septentrionalis* DROOGER, *M. formosensis* JABE et H. auf.

Das Pollenspektrum des basalen und mittleren Abschnittes des Egerien zeigt noch eine »warm-subtropische« Florengemeinschaft.

Der **o b e r e** Zeitabschnitt des Egerien ist an manchen Stellen bereits durch massenhaftes Auftreten von *Globigerinoides quadrilobatus primordius* BANNER et BLOW, in Litoralentwicklung mit Erstauftreten von *Miogypsina gunteri* COLE und *Flabellipecten carryensis* GOUR. gekennzeichnet. Dieser Abschnitt entspricht bereits der Nannaplanktonzone NN1. Das Pollenspektrum des oberen Egerien hat bereits einen »arkto-tertiären« Charakter.

Die Ostracodenart *Leguminocythereis scorbiculata* (MÜNSTER) ist für das Egerien charakteristisch.

Die **O b e r k a n t e** des Egerien ist gleichzeitig als die Unterkante des Eggenburgien mit Erstauftreten von vielen neuen typischen und charakteristischen Arten anzusehen (siehe Bd. II der Edition *Chronostratigraphie und Neostatotypen* etc.).

Das absolute Alter 30,5–32 Mill. Jahre liegt nahe der Basis der Zeiteinheit OM — Egerien.«

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: the Egerian Stage is characterized by the Unit- (= Holo-) Stratotype and 17 Boundary- and Hypo- (= Fazio-) Stratotypes as reference sections of the different formations within the sedimentation areas of the Central Paratethys. For exact reference see: BÁLDI, T. — SENEŠ, J., 1975: OM — Egerien. — *Chronostrat. und Neostatotypen*. V, Bratislava.

UNIT- (Holo-) STRATOTYPE: Eger, North Hungary, „Wind'sche Ziegelei“ (Wind-Brickyard).

3.1 AUTHOR: T. B Á L D I

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1966, designation 1968, resp. 1969, detailed descriptions: 1966, 1973 and 1975.

3.3 EXACT REFERENCES:

BÁLDI, T., 1966: *Die oberoligozäne Molluskenfauna von Eger und die Neuuntersuchung der Schichtenfolge*. — *Ann. Nat. Hist. Mus. Hung.*, 58, pp. 69–101, 4 pl. Budapest.

Designation 1968 resp. 1969: for reference see:

2.2.a—to—c and 2.2.1.a

BÁLDI, T., 1973: Mollusc fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). — 511 pp., 51 pl., 55 textfig., 4 tab. Akad. Kiadó, Budapest.

BÁLDI, T. — SENEŠ, J., 1975: OM — Egerien. — Chronostratigraphie und Neostatotypen V, Bratislava.

3.4 LITERAL QUOTATION: BÁLDI, 1969 (see 2.2.1.a) p. 22: „The best and most widely known disclosure of this formation is in the Wind-Brickyard of Eger; it is the holostratotype of the stage.“

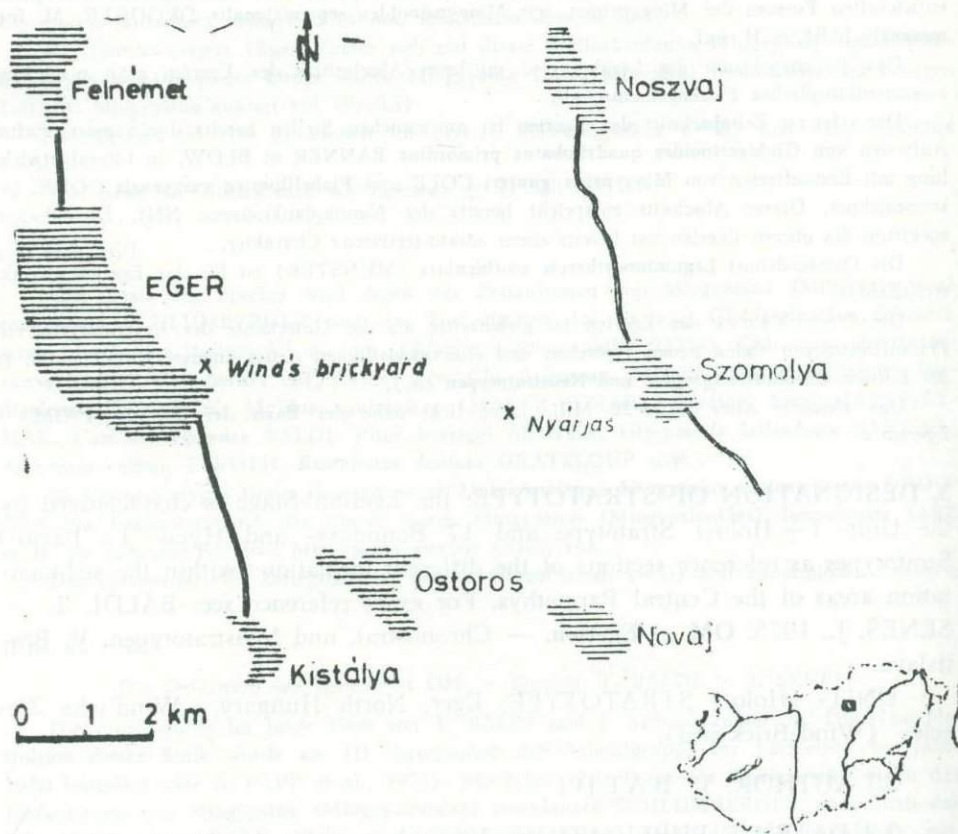


Fig. 17. Position of the stratotype locality of the Egerian in the area of Eger (Hungary).

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: Wind-Brickyard in the town of Eger, northern Hungary.

For sketch map see: BÁLDI, 1969, textfig. 1; BÁLDI, 1974, textfig. 33; and BÁLDI — SENEŠ, 1975.

Future visibility and accessibility: good.

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION: (unit-stratotype):

5.1 LITHOLOGICAL DESCRIPTION: a detailed lithologic description is given by BÁLDI (1966, 1969, 1973) where he lists 20 lithologic units within the Eger Formation of the Wind-Brickyard) and BÁLDI — SENEŠ (1975).

In general one can distinguish 4 lithologic members (BÁLDI, 1975): Member a) Glauconitic, tuffitic sandstone (18 m) overlies upon the Kiscell Clay. Most of this unit is known from a bore hole section only. Its uppermost part recently got exposed in the clay pit too. Its radiometric age is 30.5 m. y. (ODIN et al., 1970) (see 7). Pectinids, solitary corals, shark teeth, larger Foraminifera (a. o. *Miogypsina formosensis*) can be sporadically found at this level.

Member b) Molluscan clay (48 m). Monotonous clay with thin aleuritic intercalations in two levels, contains a rather rich and well preserved micro- and macrofauna.

Member c) Alternating clays and sandstones (15 m). There is a very rich shallow marine mollusc fauna in some silty sandstone beds. Microfauna gets sparser and uncharacteristic.

Member d) Coars sands with intercalating brackish-limnic clays and gravels (40 m).

5.2 TECTONICAL SITUATION: the lithologic members dip gently to the South.

5.3 CONTACTS (UNDER- AND OVERLYING): The Eger Formation lies on the Kiscell Formation (Middle Oligocene, „Rupelian“) without any trace of unconformity. Within the unit-stratotype area the Eger Formation is unconformably overlain by a rhyolit tuff of unknown age (perhaps Ottnangian).

Throughout the whole Central Paratethys the Egerian grades out of the Middle Oligocene („Rupelian“) without any unconformity. In general the Eggenburgian Stage follows transgressively with a remarkable unconformity over the Egerian Stage.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

The Egerian can be subdivided into a lower and an upper part by means of its paleontological content: the lower part is characterized by: *Miogypsina complanata*, *M. septentrionalis*, *M. formosensis*, *Globorotalia opima* cf. *opima*, Nannoplankton Zones NP 24/NP 25, a mollusc fauna with frequent paleogene species and „warm to subtropical palynological“ elements. The upper part by: *Miogypsina gunteri*, *Globigerinoides quadrilobatus primordius*, Nannoplankton Zone NN 1, a mollusc fauna with a more neogene character and so-called „arctotertiary“ pollen-picture.

The vertebrate fauna interbedded into marine sediments of Egerian age is characterized by *Halitheriids*, *Ronzotherium velaunum*, *Antracotherium* cf. *magnum*, *A.* cf. *alsaticum*, *Microbondon minus*; all typical so-called „miocene“ invaders within the mammal fauna are lacking.

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS (unit stratotype): *Foraminifera*, *Anthozoa*, *Bryozoa*, *Brachiopoda*, *Mollusca*, *Echinodermata*, *Pisces*, *Pollen et Spores* and *Makroflora*.

6.2 INDEX FOSSILS (unit stratotype):

Foraminifera: *Globorotalia* (T.) *opima* cf. *opima*, *Gl.* (T.) *opima nana*, *Globorotalia* (T.) cf. *obesa*, *Globigerina angulisuturalis*, *G. angustiumbilitata*, *G. gortani*, *G. ouachitaensis ciperiensis*, *Uvigerina gallowayi*, *U. hantkeni*, *Miogyopsina* (M.) *formosensis*, *Almaena osnabrugensis*. Nannoplankton Zones of MARTINI: lithologic members a—to—c: NP 24/NP 25, in the uppermost layers of member c the first appearance of *Sphenolithus belemnos* was recorded, indicating the lowermost part of NN 1.

Mollusca: BÁLDI (1973) and in BÁLDI — SENEŠ (1975), lists 164 species out of the unit stratotype section. The most typical species for each member are listed in the following according to BÁLDI (1969), p. 23:

Member a):

»*Flabellipecten burdigalensis*, *Chlamys csepregy-meznericsae*, *Megacardita arduini*, *Cerithium egerense*, *Diastoma grateloupi turritoapenninica*, *Pirula condita*, *P. concinna*, *Babylona eburnoides umbilicosiformis*, *Volutilithes multicostata*, *Athleta rarispina*.«

Member b):

»*Nuculana psammobiaeformis*, *Yoldia raulini*, *Flabellipecten burdigalensis*, *F. telegdirothi*, *Crassatella bosqueti*, *Venus multilamella*, *Macoma elliptica*, *Murex paucispinatus*, *Athleta ficulina*, *Dentalium fissura*. There are *Pterodops* in some horizons. *Hinia schlotheimi*, *Volutilithes permulticostata* and *Cadulas gracilina* are very abundant.«

Member c):

»*Nucula mayeri*, *Nuculana anticeplicata*, *Ostrea cyathula*, *Laevicardium tenuiscalcatum*, *Pitar polytropha*, *Corbula carinata*, *Turritella venus margarethae*, *T. beyrichi* *percarinata*, *Aporrhais callosa*, *Drepanocheilus speciosus*, *Polinices catena helicina*, *Polinices olla*, *Ampullina crasatina*, *Pirula condita*, *Typhis pungens*, *Babylonia eburnoides umbilicosiformis*, *Bullia hungarica*, *Hinia schlotheimi*, *Athleta rarispina*, *Turricula regularis*.«

Member d):

»*Mytilus aquitanicus*, *Polymesoda convexa*, *Gari protracta*, *Theodoxus bukkensis*, *Melanopsis impressa hantkeni*, *Turritella beyrichi*, *Tympanotonus margaritaceus*, *Pirenella plicata*.«

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: Member a) infra- to circalittoral environments, normal salinity, about 15°C water temperature, slightly turbulent.

Member b) circalittoral till to upper bathyal, calm water.

Member c) regressive, infralittoral environments at normal salinity.

Member d) end of regressive phase, littoral conditions with changing salinity

6.5 REFERENCES: see 2.2 and 2.2.1

7. **RADIOMETRIC DATES:** Out of Member a) the glauconitic tuffitic sandstone, ODIN et al., 1970, p. 221 published a glauconite date: 30.5 M. Y. B. P. Method: K-Ar, on separated mineral.

Constant: $0.58410^{10} \text{ y}^{-1}$, K/K total = 0.0110 %. Recently this date was recalculated by ODIN and must be fixed now between 25 to 22 M. Y. B. P. (ODIN, personal communication).

7.1 REFERENCES:

ODIN, G. S. — BODELLE, J. — LAY, C. — POMEROL, CH., 1970: *Géochronology de niveaux glauconieux paléogènes d'Allemagne du Nord.* — C. R. Somm. Séanc. Soc. Géol. France, 6, p. 220—221, Paris.

8. **BOUNDARY STRATOTYPES:**

For detailed geological and paleontological description see: BÁLDI, T. — SENEŠ, J., 1975. **OM — Egerien.** — *Chronostratigraphie und Neostatotypen*. V, Bratislava (in print). Deep Drillings:

Budafok-II; near Budapest, Hungary, Foraminifera, Mollusca.

Štúrovo-I; southern Slovakia, Nannoplankton, Foraminifera.

Pouzdrány VB-103; Carpathian foredeep, C. S. S. R., Foraminifera.

Puchkirchen-1-; western Molasse Zone, Upper Austria, Foraminifera.

9. **HYPOSTRATOTYPES:**

For detailed geologic and paleontologic description see:

BÁLDI, T. — SENEŠ, J., 1975: **OM — Egerien.** — *Chronostratigraphie und Neostatotypen V*, Bratislava.

In the following the Hypostratotype localities are listed: Novaj near Eger, Northern Hungary; Budikovany, Southern Slovakia; Bretka, Southern Slovakia; Kováčov, Southern Slovakia; Krapina-Radoboj, Slovenia, Yugoslavia; Orlek, Slovenia, Yugoslavia; Petroseni, Roumania; Talmacel, Roumania; Buzas-Zimbor — S. Mihai-Almas, Transsylvania, Roumania; Plesching near Linz, Upper Austria.

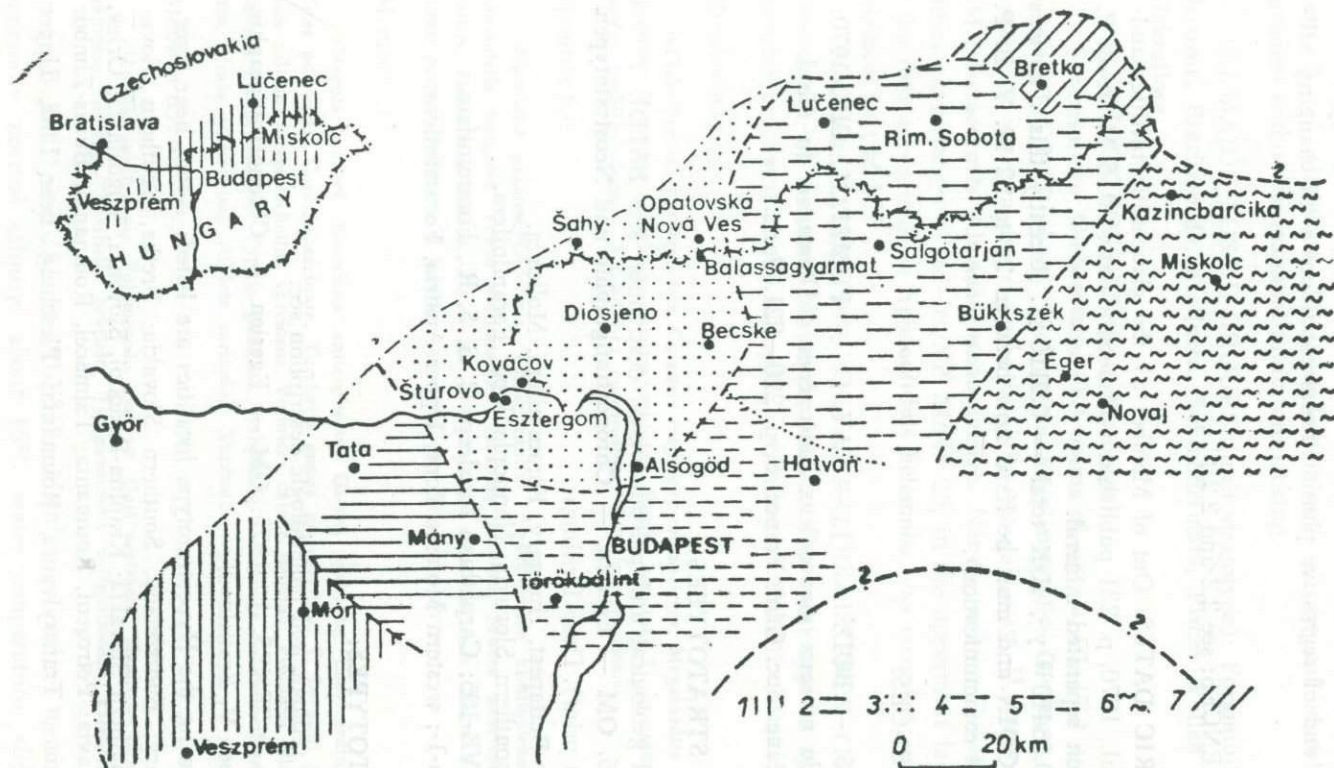


Fig. 18. Subdivision of the Hungarian and South Slovakian (Czechoslovakia) Egerian sedimentary basin.

1. Bakony region (freshwater-oligohaline deposits); 2. Vértes-Gerecse region (mesohaline lagoon facies); 3. Pilis – Western Cserhát region (infralittoral facies); 4. environs of Budapest (depth infralittoral facies); 5. Eastern Cserhát Ózd Basin region (circalittoral and glauconitic facies); 6. Eger-Sajó Valley region (infra-, circalittoral and bathyal Schlier facies); 7. Bretka formation (infralittoral calcareous facies). After T. BÁLDI – J. SENEŠ, 1975.

II. ADDITIONAL REMARKS:

Fig. 19 gives the stratigraphic position of the Egerian Stage within the Stages of the Central Paratethys and the correlation to the planktonic scale.

Planktonic Scale BLOW, 1969 BERGGREN 1973	Chronostratigraphic units of the Central PARATETHYS	
N 5	MIOC.	M ₁ EGGENBURGIAN
N 4		
N 3 / P 22	OLIGOCENE	OM EGERIAN
N 2 / P 21		
N 1 / P 20		KISCELLIAN

Fig. 19. Stratigraphic position of the OM — Egerian Stage within the under- and overlying Chronostratigraphic Units of the Central Paratethys.

EGGENBURGIAN

F. F. STEININGER¹

1. STAGE NAME: M₁ — EGGENBURGIAN

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Chronostratigraphic Unit proposed and used only within the Central Paratethys area instead of „(Lower) Burdigalian“.

The stage encloses the Harrain Group (Molasse-Zone, Upper Bavaria), the Haller Group (Western Molasse Zone, Lower Bavaria, Upper Austria), the Eggenburg Group (Eastern Austria, Hungaria, Czechoslovakia) and the Corus and Chechis beds (Transsylvanian Basin, Roumania).

1.2 STRATIGRAPHIC POSITION OF THE STAGE: Early Miocene, probably uppermost N 4, N 5 and lowermost N 6 according to Plankton Zones of BLOW; Nannoplankton Zones of MARTINI: uppermost NN 1, NN 2 and lowermost NN 3.

2. AUTHORS: F. STEININGER — J. SENEŠ

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1968

2.2 EXACT REFERENCE: M₁ — **Eggenburgien. Die Eggenburger Schichtengruppe und ihr Stratotypus.** — Chronostratigraphie und Neostratotypen. Miozän der zentralen Paratethys II, Bratislava, 1971.

2.2.1 SUBSEQUENT REFERENCES:

- a) PAPP, A. et al., 1968: **Nomenclature of the Neogene of Austria.** — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 9–27, 1 tab. Wien.

¹ Institute for Paleontology, University of Vienna, Universitätsstr. 7, A-1010 Vienna, Austria.

- b) CICHA, I. — SENEŠ, J., 1968: Sur la position du Miocène de la Paratethys Centrale etc. — Geol. Carpathica, 19, pp. 95—116, Bratislava.
- c) PAPP, A. — STEININGER, F. — RÖGL, F., 1971: Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien. — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 59—62, Wien.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»Die Zeiteinheit M_1 ist ein geochronologischer Begriff (entspricht dem »age« im Sinne der Empfehlung des International Subcommittee on Stratigraphic Terminology). Als chronostratigraphisches Äquivalent (»stage«) entspricht dieser Zeiteinheit die Stufe Eggenburgien.

Das Eggenburgien entspricht der Zeitspanne, die zwischen den geochronologischen Begriffen OM und M_2 bzw. chronostratigraphischen Begriffen Egerien und Ottnangien liegt.

Nach dem Stand unserer heutigen Kenntnis wird die Basis des Eggenburgien durch das Erstauftreten einer Molluskenfauna vom Typus der Loibersdorfer Schichten charakterisiert, typisch sind u. a.: *Andara fichteli* DESH., *Chlamys gigas* SCHLOTH., *Chlamys holgeri* GEINITZ, *Chlamys palmata cretensis* (FONT.), *Pecten pseudobeudanti* DEP. et ROM., *Laevicardium kübecki* (HAUER), *Pitar lilacinoides* (SCHAFFER), *Turritella terebralis* LAM., *Galeodes cornutus* (AGG.), *Diloma (Paroxystele) amedei amedei* (BRONGN.) u. s. f.

Für die Ostracodenfauna ist das Erstauftreten der Gattung *Falunia* GREKOFF et MOYES 1955 bezeichnend, ausserdem das Vorkommen folgender Arten: *Schuleridea (Amphischuleridea) rhombus* (EGGER), *Cytheridea laconosa* KOLLMANN, *Quadracythere confluens bavarica* (LIENENKLAUS), *Falunia aff. plicata* (REUSS) (580), *Cytheretta semiornata* (EGGER), *Eocytheroptera eggerianum* (LIENENKLAUS).

Die Foraminiferenfauna enthält typische Arten wie: *Elphidium ortenburgense* EGGER, *Elphidium felseense* PAPP, *Uvigerina posthantkeni* PAPP, *Uvigerina parviformis* PAPP usw.

Die Basis des Eggenburgien ist zusätzlich mit dem Auftreten miozäner Wirbeltierfaunen mit *Mastodon angustidens* CUVIER, *Brachyodus onoides* (GERVAIS) sowie *Metaxytherium krahuletzki* DEP. zu definieren. In höheren Anteilen des Eggenburgien tritt *Miogypsina intermedia* DROOGER auf. Das absolute Alter ($\pm 24,7$) liegt innerhalb der Zeitspanne des Eggenburgien. Die Anwendbarkeit der Zeiteinheit des M_1 (Eggenburgien), ist vorläufig nur auf die zentrale Paratethys zu beschränken.«

2.3.1 SUBSEQUENT LITERAL QUOTATIONS:

b/p. 107:

»On a choisi comme type la région d'Eggenburg en Autriche où l'avant-fosse des Alpes est continué à celle des Karpates. L'holostratotype est la localité Loibersdorf, les faciostratotypes — les localités Gauderndorf et Eggenburg. Ils renferment tous la faune typique de cette époque (*Glycymeris fichteli*, *Pecten pseudobeudanti*, *P. hornensis*, *Chlamys holgeri*, *Chl. gigas*, *Chl. palmata*, *Pitaria schafferi* etc., etc.). Les autres faciostratotypes (sublittoral et néritique) ont été choisis dans la région intrakarpatique en Tchécoslovaquie et en Hongrie.

L'Eggenburgien a un développement classique non seulement dans la région type et le bras de mer trans-intrakarpatique (partie septentrionale du Bassin de Vienne, bras de mer-quest-slovaque, dépression sud-slovaque et nord-hongroise, dépression est-slovaque) mais aussi en Transylvanie (G. A. FILIPESCU 1930, N. SURARU 1967), dans la région de la molasse

nérialpine près d'Ortenburg, ainsi que dans le profil près de Kaltenbachgraben (O. HÖLZL 1958).

L'EGgenburgien est caractérisé par l'apparition d'une faune de Mollusques particulière, distincte de celle de la période précédente. La fauna des Foraminifères planctoniques et benthoniques ne diffère, par cotnre, pas beaucoup de celle de la période OM. Les sédiments M₁ reposent presque partout en transgression; dans la région de la Paratéthys centrale on n'a pas pu constater avec certitude le passage de la faune de la Série d'Eger à celle de la Série d'EGgenburg. Selon le principe de l'échelle chronostratigraphique ouverte on place donc les sédiments de la période de l'EGgenburgien dans le secteur b — c — d de cet étage (Série d'EGgenburg M₁ bd).«

c/p. 60.

»Die Basis des EGgenburgien wird durch das Erstauftreten einer Molluskenfauna vom Typus der Loibersdorfer Schichten charakterisiert, typisch sind u. a.: *Anadara fichteli* DESH., *Chlamys gigas* SCHLOTH., *Chlamys holgeri* GEINITZ, *Chlamys palmata crestensis* (FONT.), *Pecten pseudobeudanti* DEP. — ROM., *Pecten hornensis* DEP. et ROM., *Laevicardium kübecki* (HAUER), *Pitar lilacinoides* (SCHAFFER), *Turritella* (T.) *terebialis* LAM., *Galeodes cornutus* (AGG.), *Diloma* (*Paroxystele*) *amedei amedei* (BRONGN.) usw.

Für die Ostracodenfauna ist das Erstauftreten der Gattung *Falunia* GREKOFF et MOYES 1955 bezeichnend, ausserdem das Vorkommen folgender Arten: *Schulcridea* (*Amphischuleridea*) *rhombus* (EGGER), *Cytheridea laconusa* KOLLMANN, *Miocyprideis forotisensis* KEY, *Quadracythere confluens felsensis* KOLLMANN, *Quadracythere confluens bavarica* (LIENENKLAUS), *Falunia* aff. *plicata* (REUSS) (580), *Cytheretta semiornata* (EGGER), *Eocytheroptera eggenianum* (LIENENKLAUS).

Die Foraminiferenfauna enthält typische Arten wie *Elphidium ortenburgense* EGGER, *Elphidium felsense* PAPP, *Uvigerina posthantkeni* PAPP, *Uvigerina parviformis* PAPP usw.

Die Basis des EGgenburgien ist zusätzlich mit dem Auftreten miozäner Wirbeltierfaunen mit *Mastodon angustidens* CUVIER, *Brachyodus onoideus* (GERVAIS) sowie *Metaxatherium krakuletzki* DEP. u. a. zu definieren.

In höheren Anteilen des EGgenburgien tritt *Miogypsina intermedia* DROOGER auf.«

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: the EGgenburgian is characterized by the unit stratotype and 19 Hypo- or (Fazio-) Stratotypes as reference sections for the different formations of the EGgenburger (Schichtengruppe) Group within the sedimentation areas of the Central Paratethys. (For exact reference see: **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, p. 97 ff.)

UNIT STRATOTYPE Loibersdorf (= Loibersdorfer Schichten, SUESS, 1866) SE Horn, Lower Austria, Austria, Europe.

3.1 AUTHOR: F. STEININGER

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1971

3.3 EXACT REFERENCE: see 2.2.

3.4 LITERAL QUOTATION:

»Im folgenden werden aus der weiteren und näheren Umgebung von EGgenburg verschie-

dene Lokalitäten mit charakteristischer fazieller Entwicklung eingehend als Holo- und Faziostratotypen der Eggenburger Schichtenserie beschrieben und definiert. Holostratotypus: Loibersdorf südöstlich von Horn in Niederösterreich (Österreich) = Loibersdorfer Schichten Suess 1866.«

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES: SCHAFFER, F. X., 1914: **Das Miozän von Eggenburg. Die tertiären und diluvialen Bildungen.** — Abh. Geol. Reichsanst., 22, VII + 124 pp., 10 pls., Wien.

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: Chronostratigraphie und Neostratotypen II, p. 108:

»Der beim Ortsanfang von Loibersdorf südöstlich von Horn von der Strasse Mörtersdorfgars in östlicher Richtung zur Bundesstrasse 4 abzweigende Fahrweg, in dessen Verlauf die Sedimente der Loibersdorfer Schichten angeschnitten werden. Charakteristisch sind besonders die Aufschlüsse in der kleineren Sandgrube nächst der Einmündung des Fahrweges in die Bundesstrasse 4.«

For scetch map see: Chronostratigraphie und Neostratotypen II, p. 109, textfig. 11.

Future visibility and accessibility: temporary sand pits.

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION: Out to the Eggenburg Group the type section of the most characteristic formation: the Loibersdorf Formation was chosen as the unit stratotype of the Eggenburgian Chronostratigraphic Unit.



Fig. 20. Position of the stratotype locality of the Eggenburgian in the area of Loibersdorf (Austria).

5.1 LITHOLOGICAL DESCRIPTION: fine to coarse grained sands with shell beds and conglomeratic layers.

5. TECTONICAL SITUATION: flat lying, partly overlying the Molt Formation, partly transgressive on metamorphic and cristallin rocks of the Bohemian Massive.

5.3 CONTACTS (UNDER- AND OVERLYING): underlain by the Molt Formation the basal brackish-marine formation of the Eggenburg Group in the type area, overlain by the Eggenburg Formation, the uppermost formation of the Eggenburg Group in the type area.

5.4 GEOLOGICAL MAPS: P. BECK-MANNAGETTA, 1964: **Geologische Übersichtskarte der Republik Österreich**. — 1:1 Mill. Geol. Bundesanst., Wien.

5.5 REFERENCES: see 2.2; further detailed descriptions: **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 108—109: Lithologic units; pp. 104—105: Tectonical situation; pp. 108—109: Contacts with under- and overlying units of the Eggenburgian Group.

SCHAFFER, F. X., 1914: **Das Miozän von Eggenburg. Die tertiären und diluvialen Bildungen**. — Abh. Geol. Reichsanst., 22, VII + 124 pp., 10 pls., Wien.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS: Foraminifera, Mollusca, Ostracoda, Vertebrata.

6.2.a INDEX FOSSILS (unit stratotype):

Foraminifera: *Uvigerina posthantkeni* PAPP

Uvigerina parviformis PAPP

Elphidium ortenburgense EGGER

Elphidium felsense PAPP

Mollusca: *Chlamys gigas* SCHLOTH.

Laevicardium kübecki (HAUER)

Pitar lilacinoides (SCHAFFER)

Turritella terebralis LAM.

Diloma (P.) *amedei amedei* (BRONGN.) etc.

6.2.b INDEX FOSSILS for the Eggenburgian Chronostratigraphic Unit see 2.3 and *Chronostratigraphie und Neostatotypen II*, 1971:

Foraminifera (CICHA et al.), pp. 234

Mollusca (STEININGER et al.), pp. 356

Ostracoda (KOLLMANN), pp. 605

Pisces (BRZOBOHATY et SCHULTZ), pp. 719

Vertebrata — excl. Pisces (DAXNER — HÖCK), pp. 761

Palynology (PLANDEROVA), pp. 778

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: littoral to infralittoral sandy environments, normal salinity and subtropical climatic conditions. For further information see *Chronostratigraphie und Neostatotypen II*, p. 109.

6.4 REFERENCES: see: *Chronostratigraphie und Neostatotypen II*, 1971.

7. RADIOMETRIC DATES: No radiometric dates are available from the Eggenburgian stratotype area. The only radiometric dates published so far are glauconite dates. The first date: $t = 25 \times 10^6$ Y. B. P was given by EVERNDEN et al., 1961, p. 99 out of the Upper Haller Formation, Western Molasse Zone, Upper Austria. This Upper Haller Formation can be correlated with the Eggenburg Formation of the type area (see *Chronostratigraphie und Neostatotypen II*, p. 57). From a glauconitic horizon near Briglitz, Roumania with the typical Eggenburgian uvigerinid microfauna and overlying sediments with a mollusc fauna typical for the Loibersdorf Formation (see 6.2.a) a glauconite date $t = 22.5 \times 10^6$ Y. B. P was given by ODIN (pers. communication).

7.1 REFERENCES:

EVERNDEN, J. F. — CURTIS, G. H. — OBRADOVICH, J. — KISTLER, R., 1961: On the evaluation of glauconite and illite for dating rocks by potassium-argon method. — *Geochem. et Cosmochem. Act.*, 23, p. 78—99.

8. BOUNDARY STRATOTYPES:

8.A BOUNDARY STRATOTYPES: for Loibersdorf Formation in the area of the holostatotyp.

Lower Boundary stratotype:

Mold, south-east of Horn, Lower Austria, Austria; „Molter Formation“ brackish, sandy marls; Mollusca. For detail description see: *Chronostratigraphie und Neostatotypen II*, pp. 112—114.

Upper Boundary stratotype:

Achberg bei Maria Dreieichen, east of Horn, Lower Austria; „Scutella-Formation“, sublittoral, lithothamnium rich sands and sandstones; Foraminifera, Anthozoa, Bryozoa, Brachiopoda, Mollusca, Decapoda, Ostracoda, Cirripedia, Echinodermata, Pisces. For detailed description see: *Chronostratigraphie und Neostatotypen II*, pp. 115—119.

8.B BOUNDARY STRATOTYPES: for the Eggenburgian Chronostratigraphic Unit.

8.B.1 LOWER BOUNDARY STRATOTYPES: Budafok-Pacsirta-Berg, near Budapest, Hungary; infralittoral to littoral coarse grained sands' Mollusca. For detailed description see: **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 214—225.

Iipovany near Lučenec, localities No. 239—240, south-eastern Slovakia, C.S.S.R.; deeper sublittoral, glauconitic sands and sandstones; **Foraminifera, Anthozoa, Mollusca, Pisces**. For detailed description see: **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 204—208, and 208—211 (also Upper Boundary Stratotype).

8.B.2 LOWER AND UPPER BOUNDARY STRATOTYPES:

Demečer bei Rapovce near Lučenec southern Slovakia, C. S. S. R.; littoral and infralittoral environments, conglomerates and coarse calcareous sands and sandstones; **Anthozoa, Mollusca, Pisces**. For detailed description see: **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 211—214.

Kaltenbachgraben, Upper Bavaria, West Germany: Harrain Group see HÖLZL, O., 1973: 2. Faziostratotypus: Kaltenbachgraben, Landkreis Miesbach-Aibling, Oberbayern, Bundesrepublik Deutschland (Profil der Gerner, Alber und Kirchberger Schichtenfolge: 2. Die Harrainer Schichtenfolge (Eggenburgien) im Kaltenbachgraben — pp. 161—172. — M_2 — Ottnangien. — Innviertler, Salgotarjány, Bántapusztaer Schichtengruppe und die Rzehakia-Formation. — **Chronostratigraphie und Neostatotypen III**. Bratislava.

Harrain group: sands and sandstones out of sublittoral environments; **Foraminifera, Mollusca, Anthozoa, Pisces**.

9. HYPOSTRATOTYPES:

9.A Lower Austrian sedimentation areas:

Brunnstubengraben in Eggenburg, Lower Austria, Austria. Sandy marls-coarse sands, finegrained sands -- calcareous sandstones, littoral to circalittoral lithothamnium environments. **Foraminifera, Bryozoa, Brachiopoda, Mollusca, Cirripedia, Ostracoda, Echinodermata, Vertebrata**. For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 119—130.

Judenfriedhof, Kühnring near Eggenburg, Lower Austria; sandy marls, littoral and infralittoral oyster reefs with brackish influence; **Foraminifera, Mol-**

lusca, Pisces. For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 130—134.

Gauderndorf near Eggenburg, Lower Austria;
Zotter-sandpits: coarse grained sands with gravels, littoral environments; **Mollusca, Ostracoda, Cirripedia, Vertebrata.** Zimmermann-sandpits: fine grained sands, infralittoral environments. **Foraminifera, Mollusca, Ostracoda, Pisces.** For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 134—146.

Burgschleinitz near Eggenburg, Lower Austria;
littoral and infralittoral coarse grained sands and sandstones. **Foraminifera, Anthozoa, Brachiopoda, Bryozoa, Mollusca, Decapoda, Ostracoda, Cirripedia, Vertebrata.** For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 146—154.

Roggendorf near Eggenburg, Lower Austria;
littoral sediments, finegrained sands; **Mollusca, Cirripedia, Vertebrata.** For detailed description see: **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**; pp. 154—157.

Fels am Wagram, E-Krems, Lower Austria;
finegrained infralittoral sands: **Foraminifera, Anthozoa, Bryozoa, Brachiopoda, Mollusca, Annelida, Decapoda, Ostracoda, Cirripedia, Echinodermata.** For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 157—167.

9.B Western Slovakian Sedimentation area:

Vadovce-Sedelce, near Stará Turá, western Slovakia; calcareous sandstones, deeper infralittoral environments; **Foraminifera, Cirripedia.** For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 168—172.

Podkylava near Krajné, western Slovakia;
calcareous sands and sandstones with pebbles, littoral to infralittoral environments; **Foraminifera, Mollusca, Cirripedia, Echinodermata.** For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 172—177.

Sverepec near Považská Bystrica and well PB-1 western Slovakia, C.S.S.R.; sandy marls of infralittoral environments; **Foraminifera, Mollusca, Pollen and Spores.** For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 177—181, and 181—187.

Veľká Čausa near Prievidza and well CC 3, western Slovakia; fine to

coarse grained sands of infralittoral environments, with temporary brackish influences; **Macroflora**, **Foraminifera**, **Mollusca**, **Ostracoda**, **Echinodermata**, **Pisces**. For detailed description see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, pp. 188—194, and 194—203.

9. C Southern Slovakian and northern Hungarian Sedimentation area: see 8.B.

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE: see **Chronostratigraphie und Neostatotypen II**, 1971.

11. ADDITIONAL REMARKS:

Fig. 21 summarizes the stratigraphic position of the M₁ — Eggenburgian within the under- and overlying Chronostratigraphic Units of the Central Paratethys. A tentative correlation to the planktonic-scale of BLOW is given.

Fig. 21. Stratigraphic position of the M₁ — Eggenburgian Stage within the under- and overlying Chronostratigraphic Units of the Central Paratethys.

Planktonic Scale BLOW, 1969 BERGGREN 1973	Chronostratigraphic units of the Central PARATETHYS	
N 7	M I O C E N E	M ₂ OTTNANGIAN
N 6		
N 5		M ₁ EGGENBURGIAN
N 4	O L I G O C E N E	O M EGERIAN
N 3 / P 22		
N 2 / P 21		

KARPATIAN

I. CICHA¹ — J. SENEŠ² — F. F. STEININGER³

1. STAGE NAME: M₃ — KARPATIAN

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Chronostratigraphic Unit proposed and used only within the Central Paratethys area instead of „Oberhelvet“, „Torton“ or „Untertorton“ and „Vindobonian p. p.“.

1.2 STRATIGRAPHIC POSITION OF THE STAGE: upper Early Miocene, according to the planktonic scale of BLOW: upper part of N 7 and lower part of N 8.

2. AUTHORS: I. CICHA — J. TEJKAL

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1959

2.2 EXACT REFERENCE: Zum Problem des sogenannten Oberhelvets in den Karpatischen Becken (Vorschlag einer Diskussion zur Bestimmung eines neuen Stratotypus). — Věstník ÚÚG, 34/1959, 2, Praha, pp. 141–144 (I. CICHA — J. TEJKAL).

2.2.1 SUBSEQUENT REFERENCES:

- a) CICHA, I. — SENEŠ, J. — TEJKAL, J., 1967: M₃ — Karpatien. — Chronostratigraphie und Neostatotypen I, Bratislava.
- b) PAPP, A. et al., 1968: Nomenclature of the Neogene of Austria. — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 9–27, 1 tab., Wien.

¹ Ústřední Ústav Geologický, Hradební 9, Praha 1, Czechoslovakia.

² Geol. Institute, Slovak Academy of Sciences, Obrancov mieru 41, 886 25 Bratislava, Czechoslovakia.

³ Institute for Paleontology, University of Vienna, Universitätsstr. 7/I, A-1010 Vienna, Austria.

- c) SENEŠ, J. — CICHA, I., 1968: **Sur la position du miocène de la Paratethys central dans le cadre du tertiaire de l'Europe.** — Geol. Sborník, 19/1, pp. 95—116, Bratislava.
- d) SENEŠ, J. et al., 1970: **Korrelation des Miozäns der Zentralen Paratethys (Stand 1970).** — Geol. Carpat., 21/2, Bratislava.
- e) PAPP, A. — STEININGER, F. — RÖGL, F., 1971: **Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien.** — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 59—62, Wien.

2.3 LITERAL QUOTATION: p. 141:

»Die Bezeichnung Oberhelvet wurde in den letzten Jahren laufend für die Schichtenfolgen benützt, die sich im stratigraphischen Hangenden des Schliers vom Ottnanger Typus, der **Rzehakia (Oncophora)** Sande, gegebenenfalls äquivalenter Sedimente einer abweichenden lithologischen Entwicklung (Helvet s. s.) und im Liegenden der »tortonischen« Sedimente der Lagenidenzone befinden.« p. 141:

»Wir sind der Ansicht, dass die Lösung der Frage des sog. Oberhelvets bei der regionalen stratigraphischen Korrelation notwendig sein wird und legen sie daher zur Diskussion vor. Sollte es zweckdienlich erscheinen, für das »Oberhelvet« einen neuen Stratotypus festzulegen, schlagen wir die Bezeichnung Karpatien vor.«

2.3.1 SUBSEQUENT LITERAL QUOTATIONS:

a/p. 38:

»1. Das Karpatien stellt eine Zeitspanne des Miozäns dar, die zwischen den terminalen Schichten des Helvetien und dem ersten Auftreten der Orbulinen im weltweiten Maße verfloßen ist. Dort, wo der Stratotypus definiert wurde, liegen die Schichten des Karpatien im Hangenden der höchsten helvetischen Schichten, d. h. im Hangenden der **Rzehakia-Schichten** und deren Äquivalente, d. h. im Hangenden der terminalen Schichten des M_2 und im Liegenden der Schichten mit **Orbulina suturalis**, **O. transitoria**, **O. glomerata**, **Globorotalia foshi** s. l. (d. h. der Lanzendorfer Serie, M_{4a}).

2. Der Charakter der Mollusken-, Foraminiferen-, Ostrakoden- und Otolithen-Fauna ist von den Faunen des Burdigalien—Helvetien (M_1 — M_2) durchaus unterschiedlich gestaltet. Es treten hier meistens Arten auf, die für jüngere miozäne Schichten bezeichnend sind.

3. Im weltweiten Maße entspricht das Karpatien (vielmehr sein höchster Teil) der Zone **Globigerinoides bisphaericus**.«

c/p. 108:

»Le Karpatien représente la période qui s'est écoulée depuis le dessalement de la Paratethys à la fin de l'Ottangien jusqu'à l'apparition des premières Orbulines. Dans les horizons supérieurs de cet étage le représentant planctonique est **Globigerinoides sicanus (bisphaericus)**, les formes benthoniques très typiques sont les Uvigerines — **Uvigerina graciliformis**, **U. parkeri breviformis**, **U. barbatula** et autres — qui, dans la Paratethys centrale, ne sont stratigraphiquement liées qu'à cette période. La faune des Mollusques et les nouveaux éléments miocènes su-

périeurs. Ce qui est remarquable c'est l'absence totale de faune des grands *Pecten* du type d'Eggenburg et l'apparition des Mollusques qui deviennent dominants dans le Miocène supérieur.

Les assises représentant cette période reposent généralement en transgression, mais dans le domaine de l'avant-fosse karpatique, en Tchécoslovaquie, la sédimentation paraît avoir été continue entre M_2 et M_3 . L'holostratotype de ces couches, puissantes de plus de 2000 m, a été établi près du village Slup (voir 1^{er} volume de *Chronostratigraphie und Neostatotypen*). L'extension des couches du Karpatien est limitée à la région de l'avant-fosse alpinokarpatique à l'E de St. Pölten en Autriche, vers le N — à l'avantfosse des Carpates occidentales tchécoslovaques, au Bassin de Vienne, à la dépression intrakarpatique y compris la région sud, celle de la Drave et de la Save. Dans cette dernière, en Styrie, on connaît le membre supérieur de la Série Karpatienne (M_{3d}) avec *Globigerinoides bisphericus*; vers le haut, cette Série passe sans lacune de sédimentation à la Série de Lanzendorf du Badenien (M_{4ab}). (K. KOLLMANN 1964, I. ŠIKIČ 1966.)

d/p. 8.

»Die Basis des Karpatien wird durch die Ingression mediterraner Mollusken (75 % des Artenbestandes) charakterisiert. Bezeichnend sind: *Vaginella austriaca* WITH, *Ringicula* (R.) *auriculata exilis* (EICHW.), *Pirenella bicincta turritogracilis* (SACCO) u. a. Bei den Pectiniden tritt *Chlamys fasciculata* erstmals auf. Auf das Karpatien beschränkt sind *Amussium felsineum* und *Chlamys kautskyi*.

Bei den Foraminiferenfaunen ist das Erstauftreten von *Uvigerina graciliformis* PAPP et TURN, leitend mit *Uvigerina bononiensis primiformis* PAPP et TURN, u. a. Im höheren Karpatien tritt *Globigerinoides bisphericus* auf.

Holostratotypus: Slup.

Abs. Alter der Untergrenze des Karpatien: $\pm 22,5$ Mill. J.«

e/p. 61:

»Die Basis des Karpatien wird durch die Ingression mediterraner Mollusken (35 % des Artenbestandes) charakterisiert. Bezeichnend sind *Vaginella austriaca* KITTL., *Ringicula* (R.) *auriculata exilis* (EICHW.), *Pirinella bicincta turritogracilis* (SACCO) u. a. Bei den Pectiniden tritt *Chlamys fasciculata* (MILLET) erstmals auf, auf das Karpatien beschränkt sind *Amussium felsineum* FORESTI und *Chlamys kautskyi* MEZNERICS.

Bei den Foraminiferenfaunen ist das Erstauftreten von *Uvigerina bononiensis primiformis* PAPP et TURN, u. a. Im höheren Karpatien tritt *Globigerinoides bisphaericus* TODD auf.«

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: the Karpatian Stage is characterized by the Unit Stratotype (= Holostratotype) and 13 Boundary and Hypostratotypes (= Faziostratotypes) as reference sections for the different formations within the sedimentation areas of the Central Paratethys.

For exact reference see: *Chronostratigraphie und Neostatotypen I*, pp. 50—101.

UNIT STRATOTYPE: Slup, Czechoslovakia

3.1 AUTHORS: I. CÍCHA — A. ONDREJÍČKOVÁ — J. SENEŠ — V. ŠPIČKA — J. TEJKAL — I. ZAPLETALOVÁ

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1967

3.3 EXACT REFERENCE: *Holostratotypus und Faziostratotypen des M₃ (Karpatrien)* — in: *M₃ (Karpatrien). Die Karpatische Serie und ihr Stratotypus. — Chronostratigraphie und Neostratotypen I*, pp. 52, and 79—83, Bratislava.

3.4 LITERAL QUOTATION: p. 79: Slup (karpatische Vortiefe in Mähren), Holostratotypus.

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: old wine — cellars west of Slup, district Znojmo, approximately 400 meters south of the churchyard.

For sketch map see: *Chronostratigraphie und Neostratotypen I*, p. 80. Future visibility and accessibility: good.

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION: Out of the Karpatian Stage the locality Slup was chosen as Holostratotype (= Unitstratotype) because of its rich faunal content.

5.1 LITHOLOGIC DESCRIPTION: finegrained sands with sandy marls and lense of coarser sand which contain pebbels up to 3 cm in diameter.

5.2 TECTONICAL SITUATION: flat lying.

5.3 CONTACTS (UNDER- and OVERLYING): contacts with under- and overlying units not visible in the area of the unitstratotype. In general the Karpatian follows transgressively over the older Ottnangian Stage (mostly in this area over the Rzehakia Formation of the Ottnangian). The Karpatian itself is transgressively overlain by the lower Badenian (Lagenid Zone).

5.4 GEOLOGIC MAPS: M-33-XXIX, 1:200,000; sections 1:50,000.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS: see: *Chronostratigraphie und Neostratotypen I*. Bratislava, 1967.

Foraminifera (CICHA, I. — ZAPLETALOVÁ, I.), p. 104

Mollusca (TEJKAL, J. — ONDREJÍČKOVÁ, A. — CSEPREGHY-MEZNERICS, I., p. 149

Ostracoda (KHEIL, J.), p. 213

Pisces (Otolithe (BRZOBHATÝ), p. 231

Diatomes (REHAKOVÁ), p. 257

Palynology (PLANDEROVÁ), p. 269

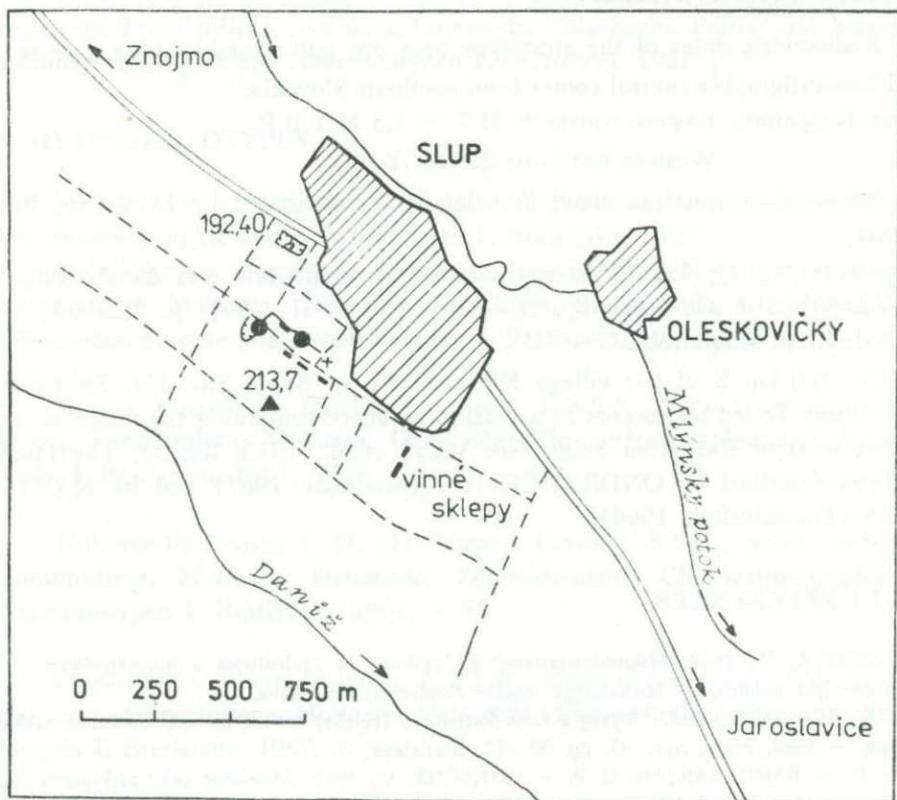


Fig. 22. Position of the stratotype locality of the Karpatian in the area of Slup (Czechoslovakia).

6.2 INDEX FOSSILS: (Karpatian Stage and unitstratotype):

Foraminifera: *Globigerinoides sicanus*, *Uvigerina parkeri breviformis*, *Uvigerina graciliformis*, *U. acuminata*, *U. bononiensis primiformis*, *Reticulophragmium carpaticum*, *Cibicides slovenicus*, *Heterostegina granulata testa praeformis*.

Mollusca: *Dorsanum echinatum*, *Hinia edlaueri*, *Ringicula auriculata exilis*, *Piennella bicarinata turritogracilis*, *Turritella bicarinata*, *T. erronea*, *T. badensis*, *T. bellardii*, *Flabellipecten pasinii*, *Pecten revolutus*, *Chlamys fasciculata*, *Chl. kautskyi*, *Chl. zitteli*, *Chl. latissima nodosiformis*, *Amussium felsineum*.

Ostracoda: *Aurila angulata teiritzbergensis*, *Kangarina aff. sinuata*, *Loxoconcha variolata*, *Cytheridea paracuminata*.

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: sublittoral environment in normal salinity

7. RADIOMETRIC DATES:

Radiometric dates of the stratotype area are not available. One date with good biostratigraphic control comes from southern Slovakia:

Lower Karpatian: Eastern constant: 21.7 ± 1.3 M.Y.B.P.

Western constant: 20.7 M.Y.B.P.

The following information about this date was contributed by D. VASS, Bratislava:

Karpatian: 21.7 ± 1.3 M.Y., one sample of vitritic tuff was dated (sample AV-2, VASS et al., 1970, pp. 76-78, VASS et al., 1971, p. 322, tab. 1). Method: K-Ar, whole rock.

Locality: 0.6 km S of the village Kleňany, NE of Šahy, Slovakia. Stratigraphic position: Dated tuff occurs in a marine sequence containing the mollusca and foraminiferas of Karpatian Stage (see VASS et al., 1970, fig. 3). The Fauna has been described by ONDREJČIKOVÁ (Mollusca, 1967) and by KANTOROVÁ (Foraminifera, 1964).

7.1 REFERENCES:

- KANTOROVÁ, V., 1964: Mikrobiostratigrafický výskum vo východnom a juhozápadnom okolí Vinice pri Šahách. — Manuscript. Archiv Geofondu; Bratislava.
- ONDREJČIKOVÁ, A., 1967: Vývoj a fácie karpatu v Ipeľskej kotline na základe fauny mäkkýšov. — Geol. Práce, Spr., 41, pp. 53-77, Bratislava.
- VASS, D. — BAGDASARJAN, G. P. — KONEČNÝ, V., 1970: Absolútne veku niektorých stupňov miocénu Západných Karpát. — Geol. Práce, Spr., 51, pp. 71-97, Bratislava.
- VASS, D. — BAGDASARJAN, G. P. — KONEČNÝ, V., 1971: Determination of the absolute age of the West Carpatian Miocene. — Földt. Közl., 101, No. 2-3, pp. 321-327, Budapest.

8. BOUNDARY STRATOTYPES:

For detailed geological and palentological description see: **Chronostratigraphie und Neostatotypen I**, Bratislava 1967:

Deep Drillings: Lakšárska Nová Ves 1 and 2, Vienna Basin, C.S.S.R. **Foraminifera, Mollusca; Chronostratigraphie und Neostatotypen I**, Bratislava, 1967, p. 54.

Deep Drillings: Týnec -33, -37, -70, Vienna Basin, C.S.S.R. **Foraminifera; Chronostratigraphie und Neostatotypen I**, Bratislava, 1967, p. 67.

Hlinné: Eastern Slovakia, C.S.S.R.; sandy sublittoral to neritic environments; **Foraminifera, Mollusca, Echinoidea, Ostracoda; Chronostratigraphie und Neostatotypen I**, Bratislava, 1967, p. 89.

Dolné Příbeľce: Southern Slovakia, C.S.S.R.; aleuritic marls of neritic environments; Foraminifera, Mollusca, Ostracoda, Polychaeta, Pollen and Spores. *Chronostratigraphie und Neostatotypen I*, Bratislava, 1967, p. 95.

9. HYPOSTRATOTYPES:

For detailed geographical, geological and paleontological description see: *Chronostratigraphie und Neostatotypen I*, Bratislava, 1967:

Dolní Nětčice: Carpathian foredeep, Moravia, C.S.S.R.; littoral sandstones; Foraminifera, Mollusca, Ostracoda, Polychaeta, Brachiopoda, Cirripedia, Pisces. *Chronostratigraphie und Neostatotypen I*, Bratislava, 1967, p. 77.

Hevlín: Carpathian foredeep, Moravia, C.S.S.R.; littoral calcareous sandstones; Foraminifera, Mollusca, Ostracoda; *Chronostratigraphie und Neostatotypen I*, Bratislava, 1967, p. 83.

Dubovce-Radošovce I, II, III: Vienna Basin, C.S.S.R.; neritic sediments; Foraminifera, Mollusca, Ostracoda, Echinodermata. *Chronostratigraphie und Neostatotypen I*, Bratislava, 1967, p. 85.

Ďurkovec: Southern Slovakia, C.S.S.R.; aleuritic sediments of neritic environments; Foraminifera, Mollusca, Ostracoda; *Chronostratigraphie und Neostatotypen I*, Bratislava, 1967, p. 93.

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE:

see: *Chronostratigraphie und Neostatotypen I*, Bratislava, 1967, p. 98.

Laa a. d. Thaya, Molasse Zone, northeastern Lower Austria, Austria; brickyard: Brandhuber, 2 km east of Laa. At the basis clays of circalittoral origin, upwards intercalations of sands to pure sands of infralittoral to littoral character. Rich foraminifera and mollusc fauna.

10.1 REFERENCES:

- GRILL, R. et al., 1963: *Exkursionsführer für das Achte Europäische Mikropaläontologische Kolloquium in Österreich*. — Geol. Bundesanst. Wien, Sdh. F, 92 pp., 17 textfig., 10 tab., Wien.
- PAPP, A. — RÖGL, F. — STEININGER, F., 1970: *Führer zur Paratethys Exkursion 1970 in die Neogen-Gebiete Österreichs*. — 57 pp., Wien.
- RÖGL, F., 1969: *Die miozäne Foraminiferenfauna von Laa an der Thaya in der Molassezone von Niederösterreich*. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 61, pp. 63–123, 9 pl., 1 textfig., Wien.

11. ADDITIONAL REMARKS:

Fig. 23 summarizes the stratigraphic position of the M₃ — Karpatian Stage within the under- and overlying Chronostratigraphic units of the Central Paratethys. A tentative correlation to the planktonic scale is given.

Planktonic Scale BLOW, 1969 BERGGREN 1973	Chronostratigraphic units of the Central PARATETHYS	
N 8	M ₄	BADENIAN
N 7	M ₃	KARPATIAN
N 6	M ₂	OTTNANGIAN

Fig. 23. Stratigraphic position of the M₃ — Karpatian Stage within the under- and overlying Chronostratigraphic Units of the Central Paratethys.

OTTNANGIAN

F. RÖGL¹

1. STAGE NAME: M₂ — OTTNANGIAN

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Chronostratigraphic Unit proposed and used only within the Central Paratethys Area instead of „Upper Burdigalian to Lower Helvetian and Helvetian“.

The stage encloses the Gerner-Alber and Kirchberger Formations (Upper Bavaria), the Innviertel Group (Molasse Zone from Bavaria to Czechoslovakia), the Mikulčice Group partially (Vienna Basin), the Salgótarján Group (southern Slovakia and northern Hungary), the Bántapuszta Group (Transdanubian Basin in Hungary, Yugoslavia and south-eastern Styria) and the Rzehakia Formation throughout the Paratethys.

1.2 STRATIGRAPHIC POSITION OF THE STAGE: Early Miocene, Plankton Zones of BLOW: N 6 to lower N 7, probably *Globigerinita stainforthi* to lower *Globigerinitella insueta* Zone of BOLLI, Nannoplankton Zones NN 3 to NN 4 of MARTINI.

2. AUTHORS: A. PAPP — F. RÖGL

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1968

2.2 EXACT REFERENCES:

- a) CÍCHA, I. — SENEŠ, J., 1968: **Sur la position du Miocène de la Paratéthys Central dans les cadre du Tertiaire de l'Europe.** — Geol. Sborn., Záp. Karpaty, 19, pp 95—116, 4 figs., 2 tab., Bratislava.

¹ Swiss Fed. Inst. Technology, Geology Department, Sonneggstrasse 5, CH-8006 ZÜRICH, Switzerland.

- b) PAPP, A. in Zusammenarbeit mit GRILL, R. — JANOSCHEK, R. — KAPOUNEK, J. — KOLLMANN, K. — TURNOVSKY, K., 1968: Zur Nomenklatur des Neogens in Österreich. — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 9–27, 1 tab., Wien.

2.2.1 SUBSEQUENT REFERENCES:

PAPP, A. — STEININGER, F. — RÖGL, F., 1971: Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970, Wien. — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 59–62, Wien.

2.3 LITERAL QUOTATIONS:

a/p. 107–108:

»La période envisagée est représentée par les sédiments de la Série dite Innviertler—Lužice qui remplit tout le temps écoulé durant M_2 (M_{2ad}). Le faciès d'Ottngang se présente comme une série sédimentaire continue à partir de la Série d' Eggenburg (limite entre le Schlier de Hall et le Schlier à Robulus). La localité classique — l'holostratotype de cette période — est Ottngang en Haute—Autriche. Les faciostratotypes ont été choisis dans la région du Bassin de Vienne en Tchécoslovaquie. Dans tout le domaine de la Paratéthys centrale (ainsi que dans les parties occidentales et orientale de la Paratéthys) les couches du sommet de la Série Innviertler—Lužice se sont déposées dans un milieu passablement dessalé et contiennent des associations adaptées à ce degré de salure ainsi que des Oncophores (syn. *Rzehakia*).

A la fin de cette période le bras de mer principal de la Paratéthys se détache de la province méditerranéenne. Cet isolement se traduit par le dépôt des couches à Oncophores; il est particulièrement bien mis en évidence tout le long des avant-fossés des Alpes, des Karpates et du Caucase. Il semble toutefois que par suite des mouvements négatifs de l'écorce terrestre la région intrakarpatique indépendante (c'est-à-dire la partie centrale située plus au S) se trouva de nouveau reliée à la Méditerranée. On en voit la preuve dans les sédiments marins à faune typique de la Hongrie occidentale: dans la région de Bántapuszta ces couches passent au Karpatien supérieur sans que l'horizon dessalé à Oncophores soit représenté (J. KÓKAY, 1958).

Les faunes des Mollusques et de Foraminifères de l'Ottngangien se rapprochent beaucoup par leurs caractères de la faune de la période précédente. Ce qui permet de les distinguer des assises terminales du Miocène inférieur c'est la présence d'Oncophores et, dans le faciès marin, de quelques Mollusques, par exemple de *Flabellipecten hermannseni*, *Chlamys albina* et autres. (Les riches faunes de la région de la Haute-Bavière, de la localité d'Ottngang et de Bántapuszta sont actuellement étudiées.)

Les faunes de foraminifères planktoniques de l'Egérien, de l'Eggenburgien et de l'Ottngangien se ressemblent beaucoup. Dans la partie inférieure de l'Egérien on voit souvent apparaître, à côté des Globigérines, des représentants du genre *Cassigerinella*, moins fréquemment ceux du genre *Globigerinoides*. Les genres *Globoquadrina* et *Globorotalia* (types oligo-miocènes) n'ont été que rarement constatés et uniquement dans l'Eggenburgien.«

b/p. 16:

»Wir wählen gemeinsam mit Tertiärstratigraphen der CSSR. (Vorschlag I. CÍCHA — A. PAPP — J. SENEŠ, im Druck) den Ottnanger Schlier als stratum typicum und Ottngang, Oberösterreich, als locus typicus des Ottngangien. Das Ottngangien repräsentiert somit die Zeitspanne zwischen Eggenburgien und Karpatien.«

2.3.1 SUBSEQUENT LITERAL QUOTATION:

p. 60—61:

»Die Grenze Eggenburgien—Ottngangien liegt in einem lithologisch einheitlichen Komplex sowohl in Oberösterreich wie in Niederösterreich. In Oberösterreich ist die Charakteristik von Eggenburgien (=Haller Schichtengruppe) und Ottngangien (=Innviertler Schichtengruppe) am besten zu belegen.

Die Foraminiferenfauna führt *Stilostomella ottngangensis* (TOULA), *Sigmollopsis ottngangensis* n. sp., *Bolivina matejkai* (CÍCHA et ZAPLET.), *Bolivina scitula* HOFFMANN, vergesellschaftet mit einem reichen Vorkommen von *Lenticulina* ex gr. *melvillei* (CUSHM. et RENZ). Typisch für das Ottngangien sind *Globigerina ciperoensis ottngangensis* RÖGL und im höheren Teil Uvigerinen, aus welchen sich typische Arten des Karpatien entwickeln.

Folgende Ostracoden sind charakteristisch: *Cytheridea ottngangensis* (TOULA), *Costa polytrema triangularis* BASSIOUNI, *Falunia plicatula clabra* WITT, *Bosquetina neuhofensis* (WITT).

In der Molluskenfauna treten neue Arten, wie *Flabellipecten hermannsenni* DUNKER, *Chlamys albina* V. TEPPER u. a., auf.

Der höhere Anteil des Ottngangien wird durch das Auftreten endemischer Molluskenfaunen mit *Rzehakia*, *Limnopageta* u. a. charakterisiert.«

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE (unit-stratotype):

3.1 AUTHOR: F. R Ö G L

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1973

3.3 EXACT REFERENCE: F. RÖGL in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973: *Chronostratigraphie und Neostatotypen, III. M₂ — Ottngangien*. Pp. 140—148, fig. 19, Bratislava.

3.4 LITERAL QUOTATION: see § 4, and Fig. 24 and 25.

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION (unit-stratotype):

The stratotype of the Ottngangian Stage is represented by the old quarry at the locality „Schanze“, 590 m above sea level, 1100 m north of the church of Ottngang, Upper Austria, Austria (see fig. 25).

Formerly there were some quarries in this region, now it is the last locality in Ottngang where the „Ottngang Schlier“ is exposed. The same conditions should be guaranteed in the future.

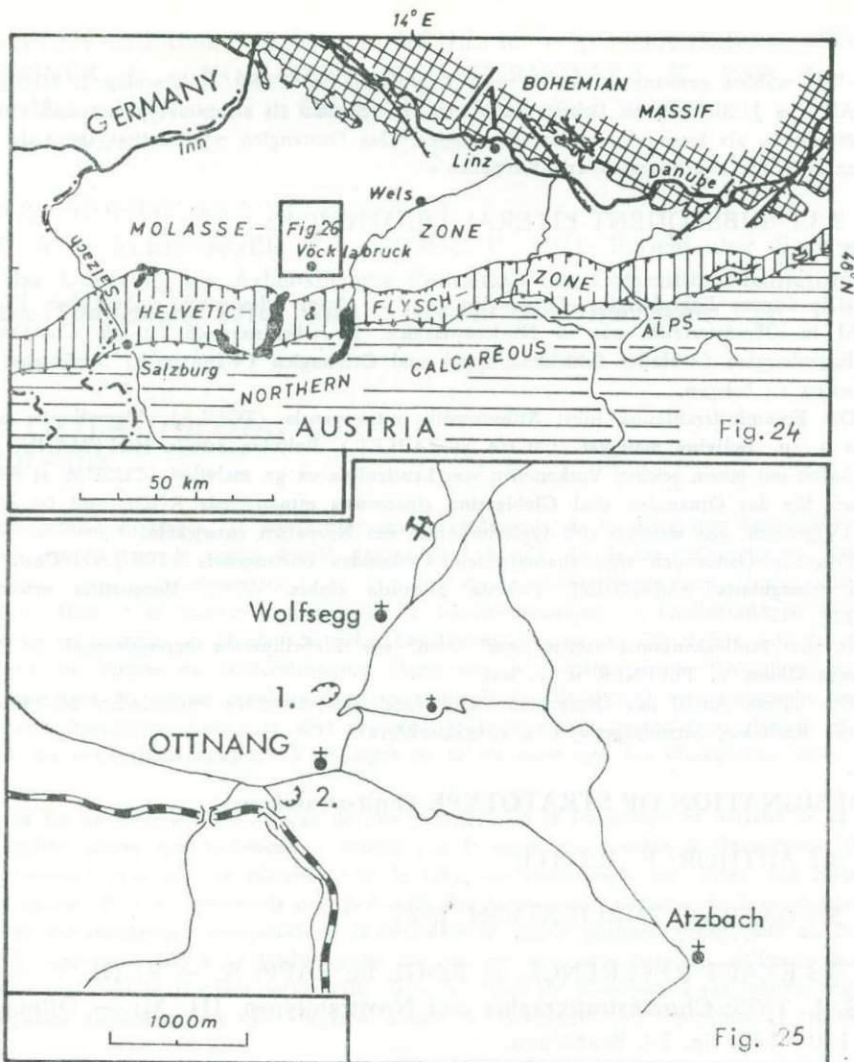


Fig. 24. General geological map of the western Molasse Zone of Austria (after R. JANOSCHEK, 1959), with position of Fig. 26.

Fig. 25. Position of the stratotype locality in the area of Ottnang, Upper Austria.

1. Stratotype locality of Ottnangian Stage. Ottnang, Schanze; quarry in the Ottnang Schlier Member.
2. Atzbach Sands Member, underlying the Ottnang Schlier; quarry near house No. 108, Niederottnang.

The „Schanze“ is a small ridge extending from the coal mining village Wolfsegg towards Ottnang in SSW direction.

Topographic map of Austria 1 : 50,000, Vöcklabruck, sheet No. 48.

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION (unit-stratotype):

5.1 LITHOLOGIC DESCRIPTION:

The sediments of the stratotype of the Ottngian Stage belong to the Ottng Schlier member of the Robulus Schlier Formation (Innviertel Group). This member is at the type locality about 60–80 m thick but almost covered. In the quarry at the Schanze there are about 10 m of the section exposed. The „Ottng Schlier“ was named by C. EHRlich (1852). It is a silty to sandy gray shale. The sedimentologic structure shows lenticular bedding with flat lenses of fine-grained sand and bioturbation.

5.2 TECTONICAL SITUATION:

The geological situation is given in the Figures 24 and 26. The type area belongs to the Molasse Zone. This zone is the young foredeep of the Alps filled with sediments of Uppermost Eocene to Miocene age. The Miocene sediments in the type area dip gently NNW at 2–3° and do not appear to be tectonically disturbed.

5.3 CONTACTS (OVER- AND UNDERLYING):

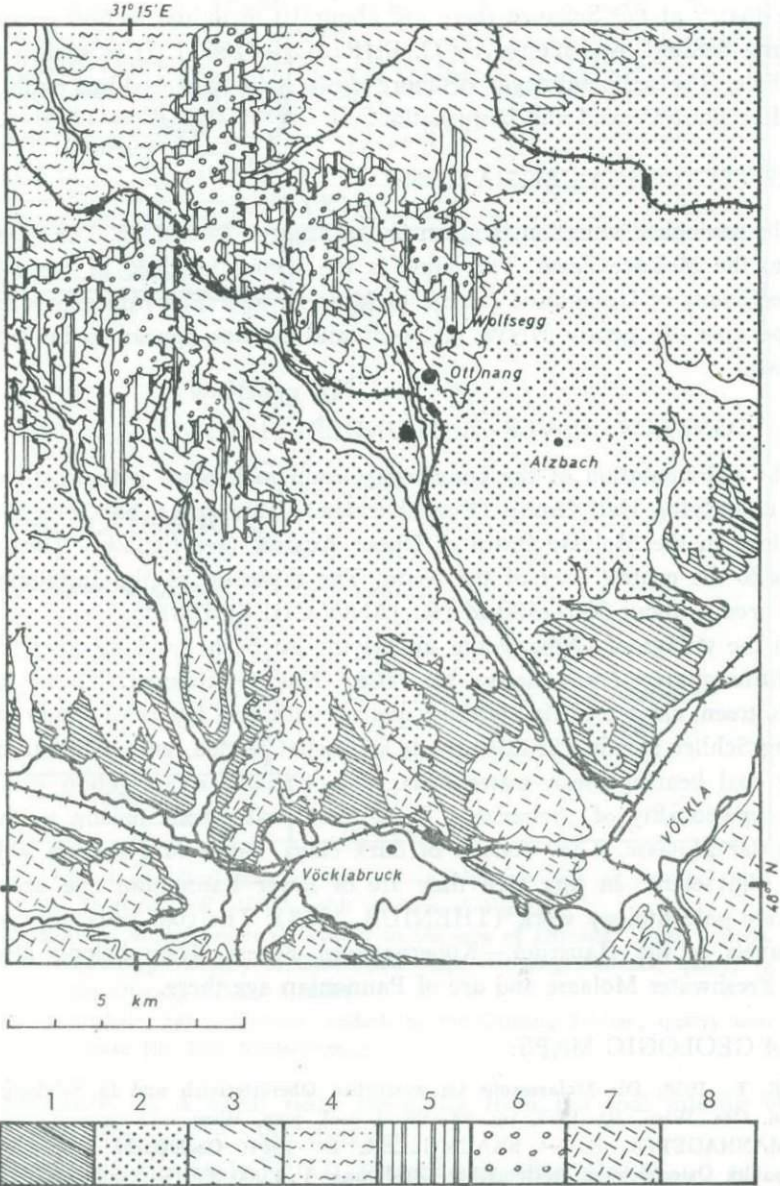
The sedimentation of the Innviertel Group took place without discontinuity to the underlying Hall Group (Eggenburgian). This group has several different formations in the Molasse Basin of Upper Austria (see fig. 26). The type area belongs to the central part of the basin. The thickness of the Innviertel Group in this area is about 300–400 m (R. JANOSCHEK, 1961).

In the village of Ottng the underlying Atzbach Sand member is exposed in a little quarry (near house No. 108, Nieder-Ottng). These sands are grayish green, clayey, of fine-grained quartz, with thin layers of sandy shale. The Ottng Schlier member in this area is somewhat eroded, with a hiatus transgressed by coal bearing fresh water beds. This transgressive relation can be seen in the type locality of „Schanze“. These fresh water beds belong to the Upper Freshwater Molasse. They consist of dark clays, sands and gravels with a few brown coal seams. In this area they are of lower Pannonian age according to vertebrate paleontology work (THENIUS, 1952). The coal beds are covered by the gravels of the Hausruck–Kobernaussan Forest. They belong also to the Upper Freshwater Molasse and are of Pannonian age there.

5.4 GEOLOGIC MAPS:

ABERER, F., 1958: *Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg*. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 50, 1957, pp. 23–94, 1 geol. map, Wien.

BECK-MANNAGETTA, P. — BRAUMÜLLER, E., 1964: *Geologische Übersichtskarte der Republik Österreich mit tektonischer Gliederung*. 1:1,000,000. — Geol. Bundesant., Wien.



5.5 REFERENCES:

- ABERER, F., Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 50, pp. 23–94, 1 Karte, Wien.
- ABERER, F., 1960: Das Miozän der westlichen Molassezone Österreichs mit besonderer Berücksichtigung der Untergrenze und ihrer Gliederung. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 52, 1959, pp. 7–16, Abb. 1, Taf. 1, Wien.
- BRAUMÜLLER, E., 1961: Die Paläogeographische Entwicklung des Molassebeckens in Oberösterreich und Salzburg. — Erdöl Z., H. 11, pp. 3–14, Taf. 2, Urban. Wien–Hamburg.
- BÜRGL, H., 1949: Zur Stratigraphie und Tektonik des oberösterreichischen Schliers. — Verh. Geol. Bundesanst., 1946, pp. 123–151, Wien.
- COMMENDA, H., 1900: Materiale zur Geognosie Oberösterreichs. — Jber. Mus. Francisco Carolinum, 58, 272 pp., Taf. 3, Linz.
- EHRlich, C., 1852: Geognostische Wanderungen im Gebiete der nördlichen Alpen. — 144 pp., Fig. 50, Taf. 4.
- GÖTZINGER, G., 1926: Neueste Erfahrungen über den oberösterreichischen Schlier unter besonderer Berücksichtigung der beiden 1200 m Tiefbohrungen bei Braunau a. I. — Montan-Rdsch., pp. 767–774.
- GUEMBEL, C. W. v., 1887. Die miozänen Ablagerungen im oberen Donaugebiet. — Teil 1: Die miozänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schliers von Ottngang. — S. B. math. phys. Cl., bayer. Akad. Wiss., 1887, H. 2, pp. 220–325, München.
- JANOSCHEK, R. 1959: Oil exploration in the Molasse Basin of Western Austria. — 5th World Petr. Congr., Sec. I, paper 47, 9 pp., 6 fig.
- JANOSCHEK, R. — GÖTZINGER, K. G. H., 1969: Exploration for Oil and Gas in Austria. — In: The exploration for petroleum in Europe and North Africa, pp. 161–180, 11 figs, 8 tabs.
- PAPP, A. — STEININGER, F., 1973: Die stratigraphischen Grundlagen des Miozänes der zentralen Paratethys und die Korrelationsmöglichkeiten mit dem Neogen Europas. — Verh. Geol. Bundesant., 1973 (1), pp. 59–65, 2 tab., Wien.
- PAPP, A. — STEININGER, F. — RÖGL, F., 1971: Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien. — Verh. Geol. Bundesant., 1971 (1), pp. 59–62, Wien.
- SUESS, F. E., 1891: Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern. — Ann. Naturhist. Mus. Wien, 6, 1891, pp. 407–429, Abb. 3, Wien.

Fig. 26. Geological map of the area of Ottngang, Upper Austria (after F. ABERER, 1957).

Explanations:

Lower Miocene: Innviertel Formation, Ottngangian Stage:

1. Vöckla Beds Member
2. Atzbach Sands Member
3. Ottngang Schlier Member
4. Ried Beds Member

Upper Miocene to Pliocene: Sarmatian to Pannonian of the Upper Freshwater Molasse:

5. Coal bearing freshwater beds
6. Gravels of Hausruck and Kobernaussan Forest

Quaternary.

7. Pleistocene moraines and gravels
8. Alluvial deposits

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION (unit-stratotype):

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS:

The content of macro- and microfossils in the type locality of the Ottnangian is not very rich as it usually is in the sandy marls and shales of the Molasse Zone of Upper Austria.

It is, though, one of the best fossiliferous localities in these lithostratigraphic units.

Fossil groups: *Coccolithophorida*, *Silicoflagellata*, planktonic and benthonic *Foraminifera*, sponge spicules, *Anthozoa*, *Gastropoda*, *Bivalvia*, *Scaphopoda*, *Cephalopoda*, *Asteroidea*, *Echinoidea*, *Ostracoda*, *Decapoda*, *Pisces* (otholithes, fish-bones), remains of macroflora.

6.2 INDEX FOSSILS:

The stratigraphic position of the unit-stratotype in the plankton zonation is somewhat dubious. The nannoplankton shows an age of zones NN 3 to NN 4. The characteristic species are: *Helicopontosphaera kamptneri* HAY et MOHLER, *H. ampliapertura* (BRAMLETTE et WILCOXON), *H. intermedia* (MARTINI). The *Silicoflagellata*, lacking the genus *Naviculopsis*, could limit the age of the stratotype to the Zone NN 4. The important species are: *Distephanus speculum speculum* (EHR.), *D. speculum cannopiloides* DEFL., *D. crux parva* BACHMANN, *Septamesocena apiculata* (DEFL.), *Actiniscus folia* HOVASSE, *Archaeosphaeridium dangeardeanum* DEFL. The foraminifera allow only regional correlations within the Paratethys by the species: *Sigmoilopsis ott nangensis* CICHA, ČTYROKÁ et ZAPLETALOVÁ, *Lenticulina (Robulus) ex gr. melvilli* CUSHM. et RENZ, *Stillostomella ott nangensis* (TOULA), *Elphidium flexuosum matzenense* PAPP, *Globigerina ciperoensis ott nangensis* RÖGL.

A better stratigraphic correlation of foraminiferal and nannoplankton zones is possible with the fauna of the Braunau Schlier member, in which the species *Globorotalia acrostoma* WEZEL, *Globoquadrina langhiana* CITA et GELATI and *Globigerinita* cf. *unicava* BOLLI are present. Since *Globigerinita unicava* ranges only up to the top of the *Globigerinita stainforthi* Zone, a correlation to nannoplankton zones NN 3 to NN 4 seems to be possible.

The mollusca have importance for regional stratigraphy within the Paratethys. Most important species of the stratotype are: *Calliostoma ott nangensis* (R. HOERN.), *Hinia (Uzita) pauli* (R. HOERN.), *H. (U.) subquadrangularis* (MICH.), *Narona (Sveltia) suessi* (R. HOERN.), *Marginella (Glabella) sturi* R. HOERN., *Nucula (N.) ehrlichi* R. HOERN., *Nuculana (N.) subfragilis* R. HOERN., *Lentipecten (L.) corneum denudatum* (REUSS), *Lucina (?) wolffi* R. HOERN., *Laternula fuchsi* (R. HOERN.).

Important ostracoda are: *Cytheridea ottningensis* (TOULA), *Costa polytrema triangularis* BASSIOUNI, *Falunia plicatula glabra* WITT.

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS:

The Ottning Schlier represents a moderately deep basin environment in the shelf region. The silicoflagellata show temperatures of cooler to temperate water.

6.4 REFERENCES:

- BACHMANN, A., 1973: Die Silicoflagellaten aus dem Stratotypus des Ottningien. — In: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., Chronostratigraphie Neostatotypen III, pp. 275—295, 3 pl., Bratislava.
- BACHMAYER, F., 1953: Zwei neue Crustaceenarten aus dem Helvetischlier von Ottning (Oberösterreich). — Ann. Naturhist. Mus., 59, pp. 137—140, Taf. 5, Wien.
- BRZOBOHATÝ, R. — SCHULTZ, O., 1973: Die Fischfauna der Innviertler Schichtengruppe und der Rzhakia Formation. — In: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., Chronostratigraphie und Neostatotypen III, pp. 652—693, 5 pl., Bratislava.
- CICHA, I. — HAGN, H. — MARTINI, E., 1971: Das Oligozän und Miozän der Alpen und der Karpaten. Ein Vergleich mit Hilfe planktonischer Organismen. — Mitt. Bayer. Staatssamm. Paläont. hist. Geol., 11 pp. 279—293, München.
- CICHA, I. — RÖGL, F. — ČTYROKÁ, I. — ZAPLETALOVÁ, I. — PAPP, A., 1973: Die Foraminiferen des Ottningien. — In: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., Chronostratigraphie und Neostatotypen III, pp. 297—355. 12 pl. Bratislava.
- HOERNES, M., 1853: Sitzungsbericht am 11. März 1853. — Jb. Geol. Reichs. Anst., 4, p. 190, Wien.
- HOERNES, R., 1875a: Die Fauna des Schliers von Ottning. — Verh. Geol. Reichs. Anst., 1875, pp. 209—212, Wien.
- HOERNES, R., 1875b: Die Fauna des Schliers von Ottning. — Jb. Geol. Reichs. Anst., 25, pp. 333—400, Wien.
- HOFMANN, E., 1932: Tertiäre Pflanzenreste von verschiedenen österreichischen Lagerstätten. — Mitt. Geol. Wien, 24 (1931), pp. 144—176, Wien.
- KARRER, F., 1867: Zur Foraminiferenfauna in Österreich. — Sitz. Ber., Akad. Wiss., math.-naturwiss. Cl., 55, pp. 331—368, Taf. 3, Wien.
- KÜHN, O., 1955: Korallen aus den Helvetien von Österreich. — S. B. Akad. Wiss., math. naturwiss. Cl., Abt. I, 174, H. 7—10, pp. 279—313, Abb. 1, Taf. 2, Wien.
- PETTERS, V., 1936: Geologische und mikropaläontologische Untersuchungen der Eurogasco im Schlier Oberösterreichs. — Petroleum Z., 32, p. 5, 3, Berlin—Wien.
- REUSS, A. E., 1864: Die Foraminiferen des Schliers von Ottning. — Verh. Geol. Reichs. Anst., 1864, pp. 20—21, Wien.
- SIEBER, R., 1955: Makrofaunen der Molasse Österreichs. — Paläont. Z., 29, p. 6, Stuttgart.
- SIEBER, R., 1956: Die faunengeschichtliche Stellung der Makrofossilien von Ottning bei Wolfsegg. — Jb. O. Ö. Musealverein, 101, pp. 309—318, Linz.
- STEININGER, F., 1973: Die Anthozoen — Fauna des Ottningien. — In: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., Chronostratigraphie und Neostatotypen III, pp. 356—379, 2 pl., Bratislava.
- STEININGER, F. — ČTYROKY, C. — HÖLZL, O. — KÓKAY, J. — SCHLICKUM, W. R. — SCHULTZ, O. — STRAUCH, F. 1973: Die Molluskenfauna des Ottningien. — In:

- PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., *Chronostratigraphie und Neostatotypen III*, pp. 380—615, 30 pl., Bratislava.
- TOULA, F., 1914: *Über eine kleine Mikrofauna der Ottnanger (Schlier) Schichten*. — *Verh. Geol. Bundes-Anst.*, 1914, pp. 204—217, Fig. 7, Wien.

7. RADIOMETRIC DATES:

Radiometric dates of the Ottnangian stratotype area are not available. The only radiometric date of the Ottnangian Stage is from the Salgótarján Group in Southern Slovakia.

Lower Ottnangian: Eastern constant: 23.0 M. Y. B. P.

Western constant: 21.9 M. Y. B. P. (22.0 M. Y. B. P.)

The following information about this date was contributed by D. VASS, Bratislava:

Ottnangian: 23 M. Y., only one sample of rhyolite tuff was dated (sample AV-24, VASS, et. al., 1970, pp. 73—76, tab. 1 (in Slovak with a small summary in English, VASS et al., 1971, p. 322, tab. 1 — in English). In both original publications the radiometric age of 23 M. Y. is considered as a minimum age, because of only one successful age determination. Later BAGDASARJAN has repeated the age determination on the same sample obtaining the same radiometric age: 23 M. Y. (see 2nd analysis, VASS — BAGDASARJAN in PAPP et al., 1973, p. 37). Because of this confirmation we need to consider the age of 23 M. Y. as a minimum age so far.

Method: K-Ar, whole rock.

Locality: 2.1 km S of the village Kalonda, S of Lučenec, Slovakia (see fig. 3 on p. 35 in PAPP et al., 1973).

Stratigraphic position: The dated tuff occurs in a terrestrial formation containing a fossil flora (JABLONSKÝ, 1914, NĚMEJC, 1960, also in PAPP et al., 1973, p. 224) and a mammal fauna (ABEL, 1936; KRETZOI, 1950).

The exact stratigraphic position of the dated sample is drawn in the paper VASS et al. (1970, fig. 1) and VASS and BAGDASARJAN (in PAPP et al., 1973, fig. 4, p. 37).

The terrestrial formation in general is situated between two important biostratigraphic horizons. The underlying horizon contains an assemblage of Eggenburgian mollusca (ONDREJIČKOVÁ, 1972, pp. 10—13, ONDREJIČKOVÁ in: STEININGER — SENEŠ, 1971, pp. 204—211 and SENEŠ in: STEININGER — SENEŠ, 1971, pp. 211—214). The overlying horizon is the so-called **Rzehakia** Formation recently described by KANTOROVÁ et al. (1968), KANTOROVÁ et al. in: PAPP et al. (1973, pp. 104—107, pp. 262—265)). The terrestrial formation corresponds to Eggenburgian/Ottnangian boundary or to Early Ottnangian (cf. SENEŠ in: PAPP et al., 1973, p. 81).

7.1 REFERENCES:

- JABLONSKY, J., 1914: A tarnóczi mediterrán flóra. — Magy. Kir. Földt. Intéz. Évkönyve 22, Budapest.
- KANTOROVÁ, V. — ONDREJČKOVÁ, A. — VASS, D., 1968: A new view of the origin and the age of the Rzehakia (Oncopohora) beds in Southern Slovakia. — *Geol.*, Ser. 2, 35, fasc. 3, pp. 407–415. Bologna.
- KRETZOI, M., 1950. Les grès à empreintes de pieds de *Ipolytarnócz*. — *Földt. Közl.* 50, Budapest.
- STEININGER, F. — SENEŠ, J., 1971: M₁ — Eggenburgien. — *Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän d. zentralen Paratethys, II.* — VSAV, Bratislava.
- VASS, D. — BAGDASARJAN, G. P. — KONEČNÝ, V., 1971: Determination of the absolute age of the West Carpathian Miocene. — *Földt. Közl.*, 101 (2–3), pp. 321–327, Budapest.
- VASS, D.: Absolute Datierung aus dem Ottungien. — In: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 35–38, fig. 3.

8. HYPO-STRATOTYPES:

8.1 Hypo-stratotypes of the Innviertel Group.

8.1.1 Rainbach near Schärding

Author: O. SCHULTZ in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 148–155, fig. 20–21.

Geographical description: Sand pit, 1250 m west of Rainbach near Schärding, Upper Austria, Austria. At the fork in the roads to Schärding—Rainbach and St. Florian am Inn. Topographic map of Austria 1 : 50 000. Schärding, sheet No. 29.

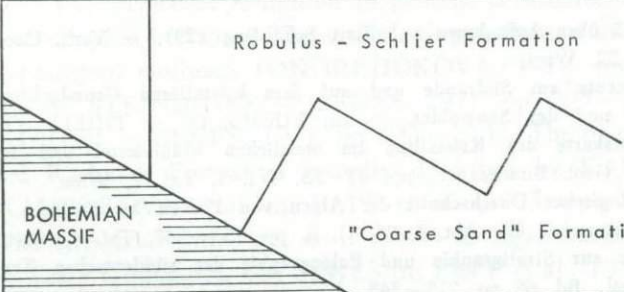
Geological description: Hypo-stratotype of the „Coarse Sand“ Formation, sand and gravel facies of the shore region.

Paleontological description:

- a) Major fossil groups: **Foraminifera, Anthozoa, Mollusca, Decapoda, Bryozoa, Brachiopoda, Echinoidea, Pisces (teeth)**, fragments of *Testudinidae*, remains of **Mammalia**.

REFERENCES:

- FUCHS, W., 1963. Bericht 1962 über Aufnahmen auf Blatt Schärding (29). — *Verh. Geol. Bundesanst.*, S-A 21, p. A 22, Wien.
- FUCHS, W., 1968: Die Sedimente am Südrande und auf dem kristallinen Grundgebirge des westlichen Mühlviertels und des Sauwaldes. — In: FUCHS, G. — THIELE, O.: *Erläuterungen zur Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich.* — *Geol. Bundesanst.*, pp. 43–58, Taf. 1, Taf. 1, Wien.
- HAUER, F. v., 1857: Ein geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino. — *S. B. Akad. Wiss., math. naturwiss. Cl.*, Abt. I, 25, H. 6, pp. 253–348, Taf. 4, Wien.
- KIDERLEN, H., 1931: Beiträge zur Stratigraphie und Paläographie des süddeutschen Tertiärs. — *N. Jb. Mineral. Beil.*, Bd. 66 pp. 215–348.

EGGEN - BURGIAN	OTTNANGIAN						
Harrainer Formation	Gerner Formation	Alber Formation					WEST
sandy shales sands sandstones	Sand - Gravel Formation						
Upper Hall Schlier Formation	Rzehakia - Formation						
		Traubach Sands Member				15 - 25 m	
		Braunau Schlier Member				20 - 30 m	
		Mehrnbach Sands Member				40 - 50 m	
		Ried Beds Member				60 - 80 m	
		Ottwang Schlier Member				60 - 80 m	
	Aitzbach Sands Member				60 - 80 m		
	Vöckla Beds Member				250 - 280 m		
	Robulus - Schlier Formation	Rotalia Schlier Formation	"Glaucinitic Sand and Marl" Formation				
	Robulus - Schlier Formation						
	"Coarse Sand" Formation						
BOHEMIAN MASSIF						not present	NORTH to NORTH EAST

- KINZL, H., 1927: Über die Verbreitung der Quarzitkonglomerate am westlichen Oberösterreich und im angrenzenden Bayern. — Jb. Geol. Bundesanst., 77, 1927, H. 3/4, pp. 233–263, Taf. 7, Wien.
- KÖNIG, A., 1910: Geologische Beobachtungen in Oberösterreich. Schotter und Konglomerate zwischen Traun und Inn. — Jber. Ver. Mus. Francisco-Carolinum, 1910, 28, Taf. 1, Linz.
- MARIAN F., 1926: Aufbau und erdgeschichtliche Entwicklung der Landschaft des Bezirkes Schärding. — 27, Taf. 1 — Schärding (Bezirkslehrerbücherei und Musealverein).
- SCHADLER, J.: 1932: Ein neues Phosphoritvorkommen (Plesching bei Linz, Oberösterreich). — Verh. Geol. Bundesanst., 1932, pp. 129–130, Wien.
- SCHADLER, J., 1934: Weitere Phosphoritfunde in Oberösterreich. — Verh. Geol. Bundesanst., 1934, H. 4/5, pp. 58–60, Wien.
- SCHADLER, J., 1944: Fundumstände und geologisches Alter der Pflanzenreste von Prambachkirchen. — In: HOFFMANN, E.: Pflanzenreste aus dem Phosphorit-Vorkommen von Prambachkirchen in Oberdonau. — Paleontographica, 88, Abt. B, pp. 3–10, Abb. 2, Stuttgart.
- SCHADLER, J., 1947: Das Phosphoritvorkommen Plesching bei Linz a. d. Donau. — Verh. Geol. Bundesanst., 1945, H. 1–3, pp. 70–77, Abb. 1, Wien.
- SCHULTZ, O.: Der tertiäre Grobsand zwischen Höbmansbach und Rainbach bei Schärding am Inn, O. Ö. — In KÜHN, O.: Korallen aus dem Helvetien von Österreich. — S. B. Österr. Akad. Wiss., math. naturw. Kl., Abt. I, 174, 282–285, Wien.
- SCHULTZ, O., 1968: Die Selachierfauna (Pisces, Elasmobranchii) aus den Phosphoritsanden (Unter-Miozän) von Plesching bei Linz, Oberösterreich. — Naturkundl. Jb. Stadt Linz, 14, 1968, pp. 61–102, Abb. 20, Tab. 1, Taf. 4, Linz.
- SEDWICK A. — MURCHISON, R. I.: A sketch of the structure of the Eastern Alps. — Trans. Geol. Soc. London, (2)3, Part 2, pp. 301–424, Taf. 35–40, London.
- STADLER, J., 1925: Geologie der Umgebung von Passau. — Geognost. Jh., 1925, 38, pp. 39–118, Abb. 28, Karte 1 (1:25,000), München.
- SUCESS, E., 1866: Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärlagerungen. — Sitz. Ber. Akad. Wiss., math. naturwiss. Cl., 54, pp. 87–152, Taf. 2, Wien.

8.1.2 KALTENBACHGRABEN

Author: O. HOELZL in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J. 1973, pp. 155–196, fig. 22–23, tab. 4

Geographical description: Section in the valley of the Kaltenbach, district Miesbach—Aibling, Upper Bavaria, Germany.

Geological description: Stratotype of the Gerner and Alber Formations of the Upper Marine Molasse of Upper Bavaria. Gerner Formation: 30 m; sandy marls and shales, layers of sandstones and gravels. Alber Formation: about 220 m; sandy marls and shales, glauconitic sands, quartz sands and conglomerates.

Fig. 27. The Innviertel Group of the Molasse Zone in Upper Bavaria (Germany), and in Salzburg and Upper Austria (Austria). (Schlier-gray, sandy shales with lenticular bedding of flat sand lenses.)

Paleontological description:

Major fossil groups: Foraminifera, Anthozoa, Mollusca, Ostracoda, Bryozoa, Echinoidea.

REFERENCES:

- DIETRICH, W. — KAUTSKY, F., 1920: Die Altersbeziehungen der schwäbischen und schweizerischen oberen Meeresmolasse und des Tertiärs am Südrand der schwäbischen Alb. — Zbl. Min. etc. Jg. 1920, pp. 243–253, Stuttgart.
- DUNKER, W., 1848: Über die in der Molasse bei Günzburg unfern Ulm vorkommenden Conchylien und die Pflanzenreste. — Paleontogr., I, pp. 155–168.
- GUEMBEL, C. W. v., 1861: Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. — 950 pp., Taf. 42, J. Perthes, Gotha, 1861.
- HAGN, H. — HOELZL, O., 1952: Geologisch-paläontologische Untersuchungen in der subalpinen Molasse des östlichen Oberbayerns zwischen Prien und Sur mit Berücksichtigung des im Süden anschließenden Helvetikums. — Geol. Bavarica, 10, 208 pp., Taf. 8, München.
- HÖLZL, O., 1953: Eine neue Fauna aus dem Burdigal der subalpinen Molasse Oberbayerns. — Geol. Bavarica, 17, pp. 216–222, München.
- HÖLZL, O., 1958: Die Mollusken-Fauna des oberbayerischen Burdigalis. — Geol. Bavarica, 38, 298, pp. Taf. 22, München.
- HÖLZL, O., 1965: Die Molluskenfauna aus dem Grenzbereich-Helvet im Kaltenbach-Gernergraben, Landkreis Miesbach (Oberbayern). — Geol. Bavarica, 55, pp. 258–289, Taf. 4, München.
- KORDIUK, B., 1938: Zur Entwicklung des subalpinen Molassetroges. — Abh. preuss. geol. Landesanst., N. F., 187, pp. 1–47, Taf. 1–3, Berlin.
- MUENICHSCHDORFER, F., 1925: In: SCHUSTER M., Abriss der Geologie von Bayern r. d. Rheins. — Abt. 1, c/ Miozän-Stufe. — 56–61, München.
- SCHAFHÄUTEL, A., 1854: Beiträge zur näheren Kenntnis der Bayern'schen Voralpen, — N. Jb. Mineral etc., 1854, pp. 513–559, Taf. 7–8, Stuttgart.

8.2 HYPO-STRATOTYPES OF THE SALGOTARJÁN GROUP:

8.2.1 KISTERENYE-GYULAKESZI

Author: G. HÁMOR in: PAPP, A. — RÖGL, F — SENEŠ, J., 1973, pp. 197–209, fig. 24–28.

Geographical description: Section at the slope of Gyulakeszi hill, ENE of the village Kisterenye in the region of the Salgótarján mining district, Northern Hungary.

Geological description: Stratotype of the Salgótarján Group. Brown coal „series“. The section has a base of rhyolitic tuff, followed by the Brown Coal Formation with Cardium Beds in the upper part. The section is completed with an outcrop of overlying Rzehakia Formation in Kazar.

Paleontological description:

Major fossil groups: Dinoflagellata, spores and pollen, planktonic and benthonic Foraminifera, Mollusca, Pisces (teeth).

REFERENCES:

- BARTKÓ, L., 1952: A salgótarján barnaköszénmedence Ényi-i részének földtani viszonyai. — Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1948, Budapest.
- BARTKÓ, L., 1961—1962: A Nógrádi barnaköszénterület földtani vizsgálata. — Manuscript, Budapest.
- BEUDANT, F. S., 1882: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1918. Paris.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I., 1951: A Salgotarjánvidéki slír és pectenés homokkő faunája. — Földtani Közöny, LXXXI, 1951.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I., 1953: A Salgotarjáni köszén fekvő rétegek faunája és kora. — Földtani Közöny, LXXXIII, 1953.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I., 1954: A keletcserháti helvétai és tortonai fauna. — Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve, Budapest, XLI, 1954.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I. — SENEŠ, J., 1957: Neue Ergebnisse der stratigraphischen Untersuchungen miozäner Schichten in der Südslowakei und Nordungarn. — Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, I, Stuttgart.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I., 1959: Die Burdigalfauna in den Liegendschichten des Braunkohlenflöz von Egereschi-Ózd. — Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hungarici, 51, Budapest.
- NOSZKY, J., 1940: A Cserhát-helgség földtani viszonyai. — Magyar Tájak Földtani leírása, III, Magyar Állami Földtani Intézet kiadása, 1940.
- SZENTES, F., 1939: Jelentés az 1934—35 évben a Mátra É-i oldalán végzett részletes földtani felvételekről. — Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1933—35, II, Budapest.
- SZENTES, F., 1943: Salgotarján és Pétervására közötti terület. — Magyar Tájak Földtani leírása, V, Budapest.

8.2.2 SLATINKA — HORNÁ STREHOVÁ

Author: E. PLANDEROVÁ in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973; pp. 209—224, fig. 29—31, tab. 5.

Geographical description: Coal basin of Modrý Kameň, Southern Slovakia, C. S. S. R.

Geological description: Stratotypes of the limnic and terrestrial deposits of the Salgotarján Group.

Paleontological description:

Major fossil groups: spores and pollens.

REFERENCES:

- ANDREICH, J., 1926: Beschreibung des vom Flusse Eipel nördlich liegenden Kohlengebietes. Manuscript.
- ČECHOVIČ, V., 1952: Geológia juhoslovenskej uhofnej panvy. — Geol. Práce, 33, pp. 1—50, Bratislava.
- FOETTERLE, F., 1886: Vorlage der geolog. Spezialkarte der Umgebung von Balassa Gyarmath. — Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., Wien.
- HANTKEN, M., 1878: A Magyar Korona Országainak széntelepei és szénbányászata. — Budapest.
- HORUSITZKY, F., 1942: Földtani tanulmányok a délnógrádi dombvídek Ny-i részén. — Magyar Állami Földtani Intézet Évi Jelentése 1936—38, 2, Budapest.

8.2.3 LIPOVANY NEAR LUČENEC

Author: F. NĚMEJC — E. KNOBLOCH in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 224—226, fig. 32.

Geographical description: Hill 1 km E of Lipovany near Lučenec, Southern Slovakia, C. S. S. R.

Geological description: Stratotype of tuffaceous facies with plant remains of the Salgótarján Group.

Paleontological description:

Major fossil groups: **Plantae**.

REFERENCES:

- ČECHOVIČ, V., 1962: *Geologischer Bau des südslovakischen Kohlenbeckens im Lichte neuer Untersuchungen*. — Geol. Práce, Zpr. 25—26, pp. 153—162, Bratislava.
- NĚMEJC, F., 1960: *Zpráva o floristiko-stratigrafických výzkumech v neogénu karpatském*. — Zpravy o geol. výzk. v r. 1958, pp. 112—114, Praha.
- NĚMEJC, F., 1967: *Paleofloristické studie v neogénu Slovenska (Paleofloristical studies in the Neogene of Slovakia)*. — Acta Mus. Nat. Pragae, B, 23 (1), pp. 1—32, Praha.

8.3 HYPOSTRATOTYPES OF THE BÁNTAPUSZTA GROUP:

8.3.1 BÁNTAPUSZTA

Author: J. KÓKAY in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 227—236, fig. 33—34.

Geographical description: Sand pit and bore hole Ö—2, 2 km SSE of the village of Bántapuszta, near Várpalota, north-east of the Bakony Mountains, Hungary.

Geological description: Sands, sandstones, conglomerates, algal limestones. Stratotype of shallow water facies of the Bántapuszta Group of the Mediterranean bioprovincial affinities.

Paleontological description:

Major fossil groups: **Foraminifera**, **Anthozoa**, **Mollusca**, **Echinoidea**, calcareous algae.

REFERENCES:

- BÁLDI, T., 1958. *Beiträge zur Kenntnis der stratigraphischen Verhältnisse der Umgebung von Törökbálint und Budafok bei Budapest*. — Földtani Közlöny, 88.
- CSEPREGHY-MEZNERICS, I., 1960: *Pectinidés du néogène de la Hongrie*. — Mém. Soc. Géol. France, N. s., XXXIX, Mém. No. 92, Paris.
- KÓKAY, J., 1959: *Über die perspektivischen Forschungen im Kohlenrevier Várpalota, Ungarn*. — Földtani Közlöny (Geol. Mitteilungen), 86, Budapest.
- KÓKAY, J., 1966: *Geologische und paläontologische Untersuchungen des Braunkohlengebietes*

- von Herend-Markó (Bakony-Gebirge, Ungarn). — *Geologica Hungarica*, Ser. Palaeont., Fasc. 36, Budapest.
- KÓKAY, J., 1967a: Obertortonische Ablagerungen des Bakonygebirges. — *Földtani Közlöny* (Geol. Mitteilungen), 97, Budapest.
- KÓKAY, J., 1967b: Stratigraphie des Oberhelvets («Karpatrien») von Várpalota (Ungarn). — *Paleontographica Italica*, LXIII.
- KÓKAY, J. 1968: Tectonic theories in the light of Bakony Mountains evidence. — *Földtani Közlöny* (Geol. Mitteilungen).

8.3.2 VÁRPALOTA, BOHRUNG V-219

Author: J. KÓKAY in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 236—243, fig. 35.

Geographical description: Bore hole V-219, SSW of Várpalota, Hungary; near the Graz highway.

Geological description: gravels, clayey and silty sands and sandstones conformable with the overlying Karpatian. Stratotype of the sublittoral facies of the Bántapuszta Group of Mediterranean bioprovincial affinities.

Paleontological description:

Major fossil groups: Foraminifera, sponge spicules, Mollusca.

References: see 8.3.1.

8.4 HYPO-STRATOTYPES OF THE RZEHAKIA FORMATION:

8.4.1 Loderham — Hinterholzer Bach — Brombach — Türkenbach — Kühstetten — Walksham, Lower Bavaria, Germany.

Author: F. STRAUCH in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 244—253, fig. 36.

Geographical description: Region between Simbach and Pfarrkirchen, Lower Bavaria, Germany.

Geological description: The Rzehakia (=Oncophora) Formation of Lower Bavaria represents the uppermost Ottnangian. The different stratotype localities show different facies developments from brackish to fresh water beds.

Paleontological description:

Major fossil groups: Brackish and limnic Mollusca, Ostracoda.

REFERENCES:

- SCHLICKUM, W. R., 1964. Die Molluskenfauna der Süßsbrackwassermolasse Niederbayerns. — *Arch. Moll.*, 93, pp. 1—68.
- SCHLICKUM, W. R., 1964b: Zur Molluskenfauna der Süßsbrackwassermolasse Niederbayerns. — *Arch. Moll.*, 93, pp. 163—164.
- SCHLICKUM, W. R., 1967. Zur Molluskenfauna der Süßsbrackwassermolasse Niederbayerns 2. — *Arch. Moll.*, 96, pp. 175—179.
- SCHLICKUM, W. R. — STRAUCH, F., 1968: Der Aussüßungs- und Verlandungsprozess im

Bereich der Brackwassermolasse Niederbayerns. — Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol., 8, pp. 327—391.

WITTMANN, D., 1957: Gliederung und Verbreitung der Süsbrackwassermolasse in Ost-Niederbayern. — Beih. Geol. Jb., 26, 47—95, Hannover.

ZÖBELEIN, H. K., 1940: Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen im nieder-bayerischen Tertiär (Blatt Pfarrkirchen). — N. Jb. Min. etc. Beih., 84, B, pp. 233—320.

8.4.2 UNTER- AND OBERKIRCHBERG, WÜRTEMBERG, GERMANY

Author: F. STRAUCH in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 253—255, fig. 37.

Geographical description: Unter- and Oberkirchberg, bank of the Iller River, Württemberg, Germany.

Topographic map of Germany, 1 : 25 000, Ulm — Südost, sheet No. 7626; coordinates r 74 900 — h 56 200, r 77 100 — h 52 000.

Geological description: Stratotype of the brackish Kirchberg member of the Rzehakia Formation.

Paleontological description:

Major fossil groups: **Mollusca**.

REFERENCES:

KRAUSS, F., 1852: Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, 8, pp. 136—157.

SCHLICKUM, W. R., 1963: Die Molluskenfauna der Süsbrackwassermolasse von Ober- und Unterkirchberg. — Arch. Moll., 92, pp. 1—10.

SCHLICKUM, W. R., 1971: Die beiden miozänen Brackwasserbecken der süddeutschen Molasse und ihre Molluskenfauna. — Senckenbergiana lethaea, 52, pp. 569—581.

8.4.3 JEZEŘANY — IVANČICE — NEMČIČKY — LÍŠEŇ

Author: P. ČTYROKÝ in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 255—262, fig. 38—41.

Geographical description: Localities in Moravia, C. S. S. R.

Geological description: Type localities of the brachyhaline to mesohaline facies of the Rzehakia Formation.

Paleontological description:

Major fossil groups: **Mollusca, Ostracoda**.

REFERENCES:

CICHA, I. — PAULIK, J. — TEJKAL, J., 1957: Poznámky ke stratigrafii miocénu jz. části -vněalpské pánve na Moravě. — Sb. ÚÚG., Paleont., 23, pp. 307—364, Praha.

ČTYROKÝ, P., 1968: Interregional Correlation of Rzehakia (Oncophora) Series in Eurasia. — Proc. 4th Congr. Comm. Neogene Mediter., Bologna, 1967.

- ČTYROKÝ, P., 1972: Die Molluskenfauna der Rzehakia (Oncophora) Schichten Mährens. — Ehrenbergfestschrift, Österr. Paläont. Ges., pp. 41—141, 28 fig., 21 pl., Wien.
- RZEHAK, A., 1882: *Oncophora*, ein neues Bivalvengenuss aus dem mährischen Tertiär. — Verh. k. k. geol. Reichsanst., 1882, pp. 41—42, Wien.
- RZEHAK, A., 1883: Beiträge zur Kenntnis der Tertiärformation im ausseralpinen Wiener Becken. Der Grunder Horizont in Mähren. — Verh. naturf. Ver., Brünn, pp. 31—49, Brno.
- RZEHAK, A., 1886: Die Neogenformation in der Umgebung von Znaim. — Verh. geol. Reichsanst., 1886, 6, pp. 120—130, Wien.
- RZEHAK, A., 1893: Die Fauna der Oncophora-Schichten Mährens. — Ver. naturf. Brünn, 21, pp. 142—192, Brno.
- RZEHAK, A., 1902: Neue Entdeckungen im Gebiete des mährischen Miozäns. Z. Mähr. Landesmus., 2, pp. 1—2, 175—182, Brno.
- ŠOB, A., 1938: Příspěvek k poznání onkoforových písků. — Příroda, 31, 10, pp. 285—289, Brno.

8.4.4 MALÝ KRTÍŠ

Authors: V. KANTOROVÁ — A. ONDREJČKOVÁ — D. VASS in: PAPP, A. — RÖGL, F. — SENEŠ, J., 1973, pp. 262—265, fig. 42.

Geographical description: Sand pit 1 km NE of Malý Krtíš, southern Slovakia, C. S. S. R.

Geological description: Type locality of the Rzehakia Formation in a semi-closed shallow water basin with marine influence.

Paleontological description:

Major fossil groups: Radiolaria, Foraminifera, sponge spicules, Annelida, Mollusca, Ostracoda, Echinoidea, Pisces (teeth, otolithes).

REFERENCES:

- ČECHOVIČ, V., 1948. Nález onkoforových vrstiev v Panónskej panve. — Práca Štát. geol. ústavu, H. 17, Bratislava.
- ČECHOVIČ, V., 1954: Podmienky vzniku a stratigrafické postavenie onkoforových vrstiev. — Geolog. Sbornik, 5, pp. 1—4, Bratislava.
- ČECHOVIČ, V., 1961: К вопросу о происхождении рzegакievых слов. — Izvestija Akademii Nauk SSSR, Ser. Geol., 11, pp. 88—98, Moskva.
- KANTOROVÁ, V. — ONDREJČKOVÁ, A. — VASS, D., 1968: A new view of the origin and the age of the Rzehakia beds in Southern Slovakia. — Giornale di Geologia Annali del Museo Geologico di Bologna, Serie 2a, XXXV, 1967.
- PEŠL, V. — SALAJ, J. — VASS, D., 1968: The Flysch and Klippen Belts, Neogene basins of West Carpathians (Guide to Excursion 6 AC, IGC Prague 1968), Bratislava.

11. ADDITIONAL REMARKS:

In the Early Miocene of the Central Paratethys the Ottnangian represents the stage between the Eggenburgian and the Karpatian. In the central part of the basins, the sedimentation between the Eggenburgian and the Ottnangian is con-

Planktonic Scale BLOW, 1969 BERGGREN 1973		Chronostratigraphic units of the Central PARATETHYS	
N 7	M I O C E N E	M ₃	KARPATIAN
N 6		M ₂	OTTNANGIAN
N 5		M ₁	EGGENBURGIAN

Fig. 28. Stratigraphic position of the M₂ — Ottngian Stage within the under- and overlying Chronostratigraphic units of the Central Paratethys.

tinuous. The uppermost Ottngian shows a wide spread development of a brackish to limnic facies the **Rzehakia** Formation and is normally separated from the overlying Karpatian by a transgressive discordance.

A correlation of the Ottngian with part of the Upper Marine Molasse in Upper Bavaria and Switzerland (Western Paratethys) is possible. In the Eastern Paratethys, within the Carpathian foredeep of Poland and Russia, the Stebnic Beds, and probably the Balic Beds, are comparable to the Ottngian. The **Rzehakia** Formation extends to the Eastern Paratethys Negoryansk Beds of the Ukraina (U. S. S. R.) and Kotsakhuri Formation of the Peri-Caucasian region.

The Ottngian of the Transdanubian area has an independent development within the Central Paratethys. The fauna shows strong Mediterranean influence and is conformable with the overlying Karpatian.

Fig. 28 gives the biostratigraphic position of the Ottngian Stage within the Stages of the Central Paratethys and the correlation with the planktonic scale.

PANNONIAN

(sensu STEVANOVIĆ, 1951)

A. PAPP — F. F. STEININGER¹

1. STAGE NAME: M/Pl₁ — PANNONIAN (sensu STEVANOVIĆ, 1951).

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Chronostratigraphic unit proposed and used only within the Central Paratethys.

According to the recommendations of the Paratethys Working Group (given at the meeting June 6, 1970 in Vienna) the Chronostratigraphic term: „Pannonian“ is to use in the redefined sense of STEVANOVIĆ, 1951. The usage of the Pannonian sensu STEVANOVIĆ is restricted to the Central Paratethys area in between the upper boundary of the Sarmatian sensu stricto (SUESS, 1866) and the lower boundary of the Pontian (sensu BARBOT de MARNY).

1.2 STRATIGRAPHIC POSITION OF THE STAGE: Late Miocene, endemic faunas, therefore no direct correlation to the Planktonic Scale possible. A tentative correlation of the base can be given by the first appearance of *Hipparion* at the base of the Pannonian Stage: probably within of N 15 according to the Plankton Scale of BLOW.

2. AUTHORS:

- a) ROTH von TELEGD, K.
- b) Redefinition: STEVANOVIĆ, P.

2.1 DATE OF PUBLICATION:

- a) 1879
- b) 1951

¹ Institute for Paleontology, University of Vienna, Universitätsstr. 7/II, A-1010 Vienna, Austria.

2.2 EXACT REFERENCES:

- a) **Umgebung von Kismarton (Eisenstadt).** — Erl. Geol. Spezialkte. Länd. Ungar. Krone, 144.
- b) **Pontische Stufe im engeren Sinn — Obere Congerienschichten Serbiens etc.** — Serb. Acad. Wiss., 187, Beograd.

2.2.1 SUBSEQUENT REFERENCES:

- a) CÍCHA, I. — SENEŠ, J., 1968: **Sur la Position du Miocène de la Paratethys Central dans le cadre du Tertiaire de l'Europe.** — Geol. Carpathica, 19, pp. 95—116, 4 textfig., Bratislava.
- b) PAPP, A. — STEININGER, F. — RÖGL, F., 1971: **Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien.** — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 59—62. Wien.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»Es ergibt sich bei den geologischen Aufnahmen in Ungarn häufig der Fall, dass man gewisse Ablagerungen sicher als jüngstes, über der sarmatischen Stufe folgendes Neogen feststellen kann, bei Ermangelung von weiteren positiven Daten aber sie nicht mit derselben Sicherheit einer der in neuerer Zeit unterschiedenen Stufen: Pontische (Congerien), Levantinische oder Thrazische Stufe einzureihen im Stande ist. In solchen Fällen zeigt sich besonders das Bedürfnis, diese drei Stufen unter einen Sammelnamen zusammenzufassen. Da nun die Bezeichnung Congerienschichten hierfür aus verschiedenen Gründen nicht zutreffend ist, so wählen wir die allgemeine, nicht praejudizierende Benennung Pannonische Schichten, welcher Sammelname sich aus den Gründen empfehlen dürfte, da ja bekanntlich diese Ablagerungen im grossen pannonischen Becken eine starke Verbreitung besitzen und sehr schön entwickelt sind.«

2.3.1 SUBSEQUENT LITERAL QUOTATIONS:

- a) p. 110:

»Ce'st tout d'abord T. ROTH (1879), qui l'a établi dans la région de la Paratéthys centrale sur le territoire appartenant aujourd'hui à l'Autriche (autrefois à la Hongrie). Exprime la période qui, dans la région de la Paratéthys centrale, s'est écoulée depuis le dépôt du Sarmatien saumâtre jusqu'au Pliocène typique — au Pontien (comp. P. STEVANOVIĆ, 1971). Le Pannonien renferme une faune variée de Congéries et de Melanopsis trahissant le dessalement. Tout d'abord on rattachait le Pannonien au Pliocène (plusieurs auteurs le font encore aujourd'hui), mais il est plus que probable que par son âge il correspond au Méotien de la Paratéthys orientale (le Méotien recouvre là-bas le Sarmatien »d«) qu'on place au sommet du Miocène.

Le Pannonien est répandu dans le Bassin de Vienne et les régions intrakarpatique, y compris celles qui sont situées en Yougoslavie. La question des relations du Pannonien et du Méotien au Miocène supérieur du domaine de la Téthys reste encore ouverte.«

- b) p. 61—62:

»Der Begriff Pannonien s. str. kann im Sinne von STEVANOVIĆ beibehalten

werden. Im Wiener Becken würde er die Zonen A bis E nach PAPP umfassen, östlich der Karpaten das Malvesien (MARINESCU) mit dem Ober-Bessarabien, Chersonien und Mäotien.«

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: no stratotype designated up till now. Within the area (surroundings of Eisenstadt, Ruster-hills, Burgenland, Austria) — where the term Pannonian was created by ROTH v. TELEGD — there are now no outcrops which could serve as stratotype locality. According to the recommendations of the Paratethys Working Group (meeting in Vienna 1970) other localities in Austria, Hungary and Yugoslavia have to be chosen out of contemporaneous sections as Unit-, Boundary- und Hypo-Stratotypes.

6. PALEONTOLOGIC DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS:

endemic faunas with molluscs, ostracodes, foraminiferas and vertebrates.

6.2 INDEX FOSSILS:

The Pannonian sensu STEVANOVIĆ contains the Zones A to E according to PAPP, 1948. This Zones are characterized by the following mollusks:

Zone A: *Melanopsis impressa bonelli*, *Congeria neumayeri*, *Congeria praeornithopsis*.

Zone B: *Melanopsis impressa posterior*, *Congeria ornithopsis*, *Cardium fittoni*.

Zone C: *Melanopsis fossilis*, *Congeria hoernesii*, *C. plana*, *C. scorbiculata*, *Paradaena levicostata*.

Zone D: *Melanopsis varicosa*, *Congeria partschi*, *Limnocardium karrereri*, *Limnocardium ornatum*.

Zone E: *Melanopsis vindobonensis*, *Congeria subglobosa subglobosa*, *C. zsigmondy*, *C. spatulatha*, *Limnocardium carnuntinum*, *L. brunnense*.

Excellent biostratigraphic markers are ostracode faunas.

The mammal faunas of the Pannonian stage are of the Höwenegg—Eppelsheim-type, besides the evolving endemic elements like first *Tetralophodon longirostris* the ingressive faunal elements with the first appearance of *Hippa- rion* in Zone B is essential.

7. RADIOMETRIC DATES: the radiometric dates available up till now are without good biostratigraphic control. The following information about these dates was contributed by D. VASS, Bratislava:

Lower Pannonian: 11.2 ± 0.3 M. Y., dated on rhyolite (sample No. 7, BAGDASARJAN et al., 1968, p. 423, tab. 1). Method: K-Ar, whole rock.

Locality: Near village Kremnička, S of Kremnica, Slovakia.

Stratigraphic position: The dated sample comes from an extrusive rhyolite body which is not directly biostratigraphically dated. In the vicinity of the dated rock, there are limnic sediments with rhyolite tuffites somewhat older or contemporaneous to the dated extrusive body. According to the pollen spectra a Middle Sarmatian to Lower Pannonian age of the limnic sediments can be established (CIESARIK and PLANDEROVÁ, 1965, p. 96). It seems that the reliability of biostratigraphic evidences is rather poor.

Pannonian: 8.0–0.3 M. Y., 9.5–0.5 M. Y. dated on andesite (samples 252/106 and 765, BAGDASARJAN and DANILOVICH, 1968, p. 19, tabs. 1, 2). Method: K-Ar, whole rock.

Localities: 252/106: borehole Bolchaja Beganj, 765: Sinjak Hill, in district Mukačevo, both from Transcarpathia, U. S. S. R.

Stratigraphic position: By paleomagnetic reasons and geologic position both dated andesites correspond to uppermost volcanic complex of Vihorlat-Popričny Mts. The last rests on the sediments attributed to Pannonian Zone C according to JIŘÍČEK (1972, p. 63–65).

7.1. REFERENCES:

- CIESARIK, M. — PLANDEROVÁ, E., 1965: *Geologická pozícia limnokvarcitov ložiska Stará Kremnička*. — *Geol. Práce, Spr.*, 35, pp. 87–98. Bratislava.
- JIŘÍČEK, R., 1972: *Problém hranice sarmat/panón vo viedenskej, podunajskej a východoslovenskej panve*. — *Min. Slov. (Bratislava—Sp. Nová Ves)*, 4, 14, pp. 39–82, Bratislava.

11. ADDITIONAL REMARKS:

The Pannonian Stage as used by ROTH v. TELEGD was restricted for the first time by LÖRENTHEY, 1903 (see: PAPP, A., 1948: *Das Pannon des Wiener Beckens*. — *Mitt. Geol. Ges. Wien*, 39–41, pp. 99–103, Wien), containing only the „Congerenschichten“. The Pannonian sensu STEVANOVIĆ contains only the „Unteren Congerenschichten“, that means the Zones A to E according to PAPP, 1948 in the definition of the Pannonian of the Vienna Basin. The „Oberen Congerenschichten“ — the Zones F, G and H according to PAPP, 1948 in the Vienna Basin, correspond to the Pontian-Stage.

The recent research in the Vienna and the Danube Basin in Czechoslovakia (JIŘÍČEK, 1971, 1972, 1973) demonstrates the possibility to divide Zone E of A. PAPP into three horizons. The horizon E₁ with *Congeria subglobosa* and *C. unglua caprae* represents the upper-most part of the Pannonian Stage in accordance with the re-definition of STEVANOVIĆ. The upper horizons E₂ with *Dreissena auricularis* and E₃ with *Congeria spathulata*, *C. halatonica* repre-

sent JIŘÍČEK already the Pontian Stage, eventually also including the Zone F of A. PAPP. On the basis of ostracoda faunas JIŘÍČEK correlates the Zones G and H of A. PAPP with the Dacian Stage.

The Pannonian sensu STEVANOVIĆ is characterized by an endemic mollusk and ostracode fauna and is restricted to the Central-Danube-Basin and its adjacent areas.

The following table gives the possible correlation of the Pannonian sensu STEVANOVIĆ with the formations of the Dacian Basin (Malvensian Stage) and the formations of the Eastern Paratethys.

Figs 29,30 give the stratigraphic position of the Pannonian (sensu STEVANOVIĆ) within the stages of the Central Paratethys, and a tentative correlation to the Planktonic scale of BLOW, according to the first appearance of *Hipparion* at the base of the Pannonian Stage.

Planktonic Scale BLOW, 1969 BERGGREN 1973		Chronostratigraphic units of the Central PARATETHYS		
N 18	NO DIRECT CORRELATION	PL	PONTIAN sensu Barbot de Marney	
N 17		MIOCENE	PANNONIAN sensu Stefanovich 1951	
N 16				M/Pi
N 15				
N 14		M ₅	SARMATIAN s.str. (sensu Suess, 1866)	

Fig. 29. Stratigraphic position of the MP₁ — Pannonian Stage within the under- and overlying Chronostratigraphic Units of the Central Paratethys.

Pl ₁	PONTIAN (Barbot de Marney)		
M/Pi	PANNONIAN sensu Stefanovich, 1951	MALVESIAN (Marinescu, 1970)	MEOTIAN
			CHERSONIAN
	← Hipparion →		Ober-BESSARABIAN
M ₅	SARMATIAN s.str. (sensu Suess, 1866)		Unter-BESSARABIAN
			VOLHYNIAN

Fig. 30. Correlation between the Mio-Pliocene Regional Stages of the Central- and East Paratethys and the stratigraphic position of the *Hipparion* Datum in the Paratethys area.

Biostratigraphic zonation of the Sarmatian and Pannonian Stage
of the Central Paratethys (after A. PAPP — R. JIRIČEK, 1974) and correlation
with the East Paratethys

CENTRAL PARATETHYS				EAST PARATETHYS	
PANNONIAN REGION (Ostalpin — intracarpathian sedimentation area)				Dacian Basin	Euxinian Basin
PANNONIAN s. str. (P. STEVANOVIĆ, 1951)	E ₁	»Lower Congerian Beds«	Lower <i>Congeria subglobosa</i> Zone	<i>Cyprideis sublittoralis</i> Zone	Meotian
	D		<i>Congeria partschi</i> Zone	<i>Erpetocypris recta</i> Zone	Chersonian
	C		<i>Congeria neumayri</i> <i>Congeria hoernesii</i> Zone	<i>Cyprideis pannonica</i> Zone	
	B		<i>Congeria ornithopsis</i> Zone FIRST HIPPARION	<i>Erpetocypris abscissa</i> Zone	
	A		<i>Melanopsis impressa</i> Zone	<i>Hemicytherea hungarica</i> - <i>Miliammina subvelatina</i> Zone	Upper Bessarabian
SARMATIAN s. str. (E. SUESS, 1866)	E	younger	Empoverished Zone	Protelphidium (= Porosonion = Nonion) subgranosum Zone	Lower
	D		Mactra Beds		
	C	middle	Upper Ervilia Beds	Elphidium hauerinum Zone	Volhynian
	B		Lower		
	B	older	Mohrensternia Beds	Parellina (= Elphidium) regina Zone	
A	lower		Cibicides badenensis Zone		

MALVENSIAN

SARMATIAN s. str.

SARMATIAN s. lato (BARBOT DE MARNY)

PIKERMIAN

E. AGUIRRE — M. T. ALBERDI — A. PÉREZ GONZÁLEZ¹

1. STAGE NAME: PIKERMIAN = M_{4b/5}

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME:

Stage or substage, succeeding Vallesian, preceeding Pliocene unconformities and transgression in Spain, equalling the youngest part of Uppermost Miocene. Continental.

2. AUTHOR: M. CRUSAFONT-PAIRO

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1950

2.2 EXACT REFERENCE:

- a) „El sistema Miocénico en la depresión española del Vallés-Penedés“ — Proceedings International Geological Congress, 18th Session, London 1948, Part 11, p. 33—42.
- b) „La cuestión del llamado Meótico español“ Arrahona, Sabadell, 1.

2.3 LITTERAL QUOTATIONS:

»En el Vallés —Penedés pueden caracterizarse dos niveles pontienses:

a)

b) »Uno superior (»Pontiense superior«), que puede llamarse Pikermiense...« (1950b).

»Proponemos el ((nombre)) de Pikermiense para el Pontiense en sentido estricto o superior« (CRUSAFONT-PAIRO, 1954a).

»... El Pontiense sensu stricto que podría llamarse Pikermiense« (CRUSAFONT PAIRO, 1954b).

¹ Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Inst. »Lucas Mallada«, Sección de Paleont. d. Vertebrados y Humana, Castellana, 84, Madrid-6, Spain.

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE:

3.1 AUTHOR: M. CRUSAFONT PAIRO — J. F. de VILLALTA

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1954

3.3 EXACT REFERENCE:

„Características bióticas del Pontiense español“. — XIX^e Congr. Géol. Intern. Alger 1952, 13: 119—26.

3.4 LITERAL QUOTATION:

»Superpuesto a estos niveles basales hallamos las capas del Pontiense s. str. que designamos con el nombre de Pikermiense radicado en la cima de los depósitos del Penedés en Piera« (p. 122).

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES:

„Los niveles de Piera, que corresponden al Pontiense s. str. o Pikermiense“ (M. CRUSAFONT PAIRO, 1954b).

„En el Pikermiense (sólo representado en las brechas de Piera)...“ (M. CRUSAFONT PAIRO, 1956, p. 89).

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION:

West of Piera; a series of deep cutting creeks or gorges, with pine forest; several sites: „Torrent del Cat Mullat“, „Torrentet dels Traginers“, in the vicinity of „Castillo de Piera“, etc. Some 20 km on the road branching to the South, from the highway N II, Madrid—Barcelona, 1 km before Martorell, at 27 km from Barcelona, and liking this highway to the road 244 at Capellades. Visibility: Perfect, due to the large and deep exposures in the gorges.

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION:

Thick red colluvial breccias with sandy matrix, unbedded, laying conformably on the Vallesian beds of Hostalets de Piérola, in the Western part of the Penedés Subdepression, in the Prelittoral Depression of Cataluna. Therefore it constitutes the terminal phase preserved of the Miocene series, disconformably transgressed by the marine Pliocene in different areas of the region.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS:

Large mammals, such as *Hipparion*, *Giraffids*, *Rhinocerids*, etc. A lack of micromammals is almost general.

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS:

The fauna indicates a steppe environment, as that of the typic sites of Eastern Mediterranean countries as Pikermi, Maragha, etc.

Faunal Influences: Conspicuously from Eastern Mediterranean. Remarkable differences in the faunal composition with celtiberic and betic (andalusian) depressions, in sites of comparable age, are only partially due to the nature of sediments and depositional conditions.

7. RADIOMETRIC DATES:

By means of correlation with the Pikermi and Samos faunae, its upper limit can supposedly be ca. 6.5 million years BP, the beginning of the Pliocene; its lower boundary, equalling the end of the Vallesian, 9 million years by present (J. VAN COUVERING, 1971).

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE:

Piera is the unique locality with fossil mammals of this age, in the whole „Depressión Catalana Prelitoral“.

It is correlated with the localities in Teruel and its surroundings in the celtiberic depression (CRUSAFONT — VILLALTA — TRUYOLS, 1957), Cendejas-Matillas in the southern Meseta of Castilla (CRUSAFONT — PAIRO — TRUYOLS — SANTONJA, 1959), and Alfacar in the Granada Depression (E. AGUIRRE, 1957, 1958, 1963), with mixed oriental and endemic faunal elements.

REFERENCES:

- AGUIRRE, E., 1957. *Algunos fósiles en el Neógeno de los alrededores de Granada* — Curs. u. Conferen. Inst. Lucas Mallada, 4, pp. 29–31.
- AGUIRRE, E., 1958a: *Alfacar (série lacustre de...)*, — *Lexique stratigr. International*, I, fasc. 10, pp. 23–24.
- AGUIRRE, E., 1958b: *Novedades paleomastológicas de la depresión de Granada y estratigrafía de su borde NE. (Alfacar)*. — *Est. Geol.*, pp. 107–27.
- AGUIRRE, E., 1958c: *Remarques sur la stratigraphie et la paléontologie du bassin de Granada (Espagne)*. *C. R. Ac. Sc. Paris*, 246, pp. 2140–2142.
- AGUIRRE, E., 1963: *Situación de las capas con Hipparion de Granada en la serie neogena mediterránea*. — *Notas y Comuns. Inst. Geol. y Minero de España*, 69, pp. 239–46.
- BATALLER, J. R., 1942: *Los yacimientos paleontológicos de Piera (Barcelona)*. — *Bol. Soc. Geol. Portugal*, 1, pp. 1–11.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1950a: *El sistema miocénico en la depresión española del Vallés-Penedés*. — *Proc. Internat. Geol. Congress, XVIIIth Sess., London, 1948, part 11*, pp. 33–42.

- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1950b: **La cuestión del llamado Meótico español.** — Arrahona, Sabadell, 1.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1952: **Los Jiráfidos fósiles de España.** — Mem. Com. Inst. Geol. Barcelona, 8, pp. 1—239.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1954a: **Quelques considérations paléobiologiques sur le Miocène espagnol.** — Ann. Paléontol., 40.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1954b: **El límite superior del Mioceno en Europa.** — XIX Congr. Geol. Internat., Alger, 1952, fasc. 13, pp. 111—117.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1956: **Análisis bioestadístico de las faunas de Mamíferos fósiles del Vallés-Penedés.** — Curs. y Confer. Inst. Lucas Mallada, 3, pp. 73—100.
- CRUSAFONT-PAIRO, M. et TRUYOLS-SANTONJA, J., 1959: **Le Miocène des bassins de Castille et de la chaîne Iberique (Espagne).** — Mitt. Geol. Ges. Wien, 52 (Comité du Néogène Médit., I Tag.), 86.
- CRUSAFONT-PAIRO, M. — de VILLALTA, J. F., 1954: **Características bióticas del Pontiense español.** — XIX Congr. Geol. Internat., Alger, 1952, 13, pp. 119—126.
- CRUSAFONT-PAIRO, M. — de VILLATA, J. F. — TRUYOLS, J., 1957: **Definición estratigráfico-paleontológica de la cuenca terciaria de Calatayud-Teruel.** — Curs. y Confer. Inst. Lucas, Mallada, 4, pp. 89—91.
- FREUDENTHAL, M. — SONDAAR, P. Y., 1964: **Les faunes à Hipparion des environs de Daroca (Espagne) et leur valeur pour la stratigraphie du Néogène de l'Europe.** — K. Ned. Akad. Wet. Amsterdam, 67, pp. 473—490.
- PIRLOT, P. L., 1956: **Les formes européennes du genre Hipparion.** — Mem. Com. Inst. Geol. Barcelona, 14, pp. 1—121.
- VAN COUVERING, J. A. — MILLER, J. A., 1971: **Late Miocene Marine and Non-marine Time Scale in Europe.** — Nature, 230, pp. 559—563.

ROMANIAN

I. ANDREESCU¹

1. STAGE NAME: ROMANIAN

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: The Romanian Stage is the time interval during which the „beds with smooth unionids“ (= *bifarcinata* beds auct.) and the „beds with sculptured unionids“ have been deposited in the Dacian Basin. The Romanian Stage corresponds to COBĂLCESCU's „Unio system“ (1883) (see ANDREESCU, 1972: Contribuții la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbura a Carpaților Orientali, pl. III, pp. 147—155).

2. AUTHOR: K. KREJČI - GRAF

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1932

2.2 EXACT REFERENCE: *Parallelisierung des südosteuropäischen Pliozäns.* — Geol. Rundschau, 23, pp. 307—337.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»Die Einführung dieses neuen Stufennamens (Rumänische Stufe, Roumanien, Romanian) wird nötig, da der Begriff Daz nur für Rumänien eine natürliche stratigraphische Einheit bildet, in beiden Nachbarländern die dort aufgestellten natürlichen Stufen aber durchschneidet. Eine Unterteilung des Daz in der für Aufstellung des Ruman nötigen Weise ist aber mit Hilfe der Fossilien leicht durchführbar und bereits in KREJČI — WENZ (1931) durchgeführt. Leitfossilien sind der dort gegebenen Liste (S. 94—99) zu entnehmen.

Die fortschreitende Aussüßung bringt in Pannonien und Ruman eine zunächst gleichartige Entwicklung, so dass gleiche Entwicklungsreihen in beiden Ländern erkannt werden können (z. B. *Tylopomen* und *Viviparen*). Im Ober-Ruman (»Unter-Levantin«) Rumäniens allerdings tritt eine potamische Fazies auf, und nur eine schmale Küstenregion des Sees, ebenfalls mit

¹ M. M. P. G. Inst. Geologic, Sos. Kiseleff No. 55, Bucuresti 63, Roumania.

meist potamischen Formen, ist erhalten. Während im Pannonien die Entwicklungsreihen der Seefauna noch bis in die Oberen Viviparen-Schichten bei reichster Fossilzahl verfolgt werden können, hat schon das Ober-Ruman Rumäniens abweichende Verhältnisse» (p. 307).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE (unit-stratotype): KARL KREJCI-
GRAF has not designated any stratotype of the Romanian Stage.

3.1 AUTHOR: I. ANDREESCU — subsequent designation.

3.2 DATE OF PUBLICATION respectively designation: 1972.

3.3 EXACT REFERENCE: „Contribuții la stratigrafia Dacianului și Ro-
manianului din zona de curbura a Carpaților Orientali“. — Inst. Geol. D. S.
VIII, 4, 1971, București.

3.4 LITERAL QUOTATION: In the Bend Zone of the Carpathian the Ro-
manian Stage presents a typical development of its formations. The type-section
of this stage is located along the Slanic de Buzau valley, near the Beceni village
(see Fig. 11 — Dacian Stage, p. 148 and 155; fig. 1, pl. III).

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES:

ANDREESCU, I. 1972: „Guide de l'excursion de la V^e Réunion du groupe
de travail pour la Paratethys“. — Inst. Géol., Guide de l'excursion, No. 9, pp.
92—103, Bucarest.

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: The Romanian Stage lectostratotype is
located along the Slanic de Buzau river, in the Beceni village, Buzau district
(see fig. 1 at the Dacian Stage) in the Bend Zone of the East Carpathians,
South-east Roumania. Former, present and future visibility and accessibility:
very good.

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION: The type-section of the Romanian Stage is
located in the eastern part of the Dacian Basin and it belongs to the Neogene
zone of the Precarpathian Depression.

5.1 LITHOLOGIC DESCRIPTION: In the type-section, the Romanian
consists of an alternance of clays, sandy clays, sands, consolidated sands, sandy
marls.

Numerous carbonaceous layers are intercalated in the lower part of the
sequence (impure, inferior lignits) (see Fig. 31 and I. ANDREESCU, 1972 —
„Contribuții la . . .“, pl. III).

5.2 TECTONICAL SITUATION: The Romanian type-area is located in
the outermost diapiric folded zone of the Precarpathian Depression. The Roma-

nian Stage lectostratotype is situated along the south-eastern part of the Berca-Arbanasi anticline where the beds of this unit present 20—40° dips towards the south-east.

5.3 CONTACTS (UNDER- and OVERLYING):

The contact with the underlying beds of the Parscovian Stage (Parscovian = Upper Dacian), as well as with the overlying ones of the Pleistocene is conformable.

5.4 GEOLOGIC MAPS: Sheet 29 (Covansa) scale 1:200,000 (1968); Dumitrești sheet (L 35—90) scale 1:100,000; geological map of the Berca-Beceni region (N. MACAROVICI, 1961) scale 1 : 75,000.

5.5 REFERENCES: (to 5.1—5.4):

- ANDREESCU, I., 1972a: Contribuții la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbura a Carpaților Orientali. — Inst. Geol. D. S., LVIII, 4, 1971, București.
ANDREESCU, I., 1972b: Guide de l'excursion de la V^e Réunion du Groupe de travail pour la Paratethys. — Inst. Géol., Guide de l'excursion, No. 9, pp. 92—103, Bucarest.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS:

Bivalvia:

Unionidae: *Unio* (*Eolymnium*), *U.* (*Crassunio*), *U.* (*Sculptunio*), *Potomida*, *Hyriopsis*;

Gastropoda: *Viviparidae*, *Neritidae*, *Valvatidae*, *Hydrobiidae*, *Truncatellidae*, *Bulimidae*, *Thiaridae*, *Lymneidae*.

6.2 INDEX FOSSILS:

Unio (*Eolymnium*) *sturdzae* (COBALCESCU), *U.* (*Crassunio*) *procumbens* (FUCHS), *U.* (*C.*) *prominulus* (SABBA), *Potomida* (*Potomida*) *craiovensis slanicensis* (TEISSEYRE), *P.* (*P.*) *craiovensis craiovensis* (TOURNOUËR), *P.* (*P.*) *munieri* (SABBA), *P.* (*P.*) *lenticularis* (SABBA), *P.* (*P.*) *biplicata* (BIELZ), *P.* (*Wenziella*) *iconomianus* (TOURNOUËR), *P.* (*Cuneopsidea*) *doljensis* (SABBA), *P.* (*C.*) *sulpta* (BRUSINA), *Viviparus bifarcinatus bifarcinatus* (BIELZ), *V. bifarcinatus stricturatus* (NEUMAYR).

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: A freshwater lacustrine environment is pointed out by the luxuriant development of unionids and viviparids.

6.4 REFERENCES (to 6.1—6.3):

- COBALCESCU, Gr., 1883: Studii geologice și paleontologice asupra unor tarimuri terțiare din unele părți ale României. — Mem. Geol. Sc. Milit. Iași, București.

- TEISSEYRE, W., 1907: Beiträge zur neogenen Molluskenfauna Rumäniens. — Anuar. Inst. Geol. Rom., I, București.
- MACAROVICI, N., 1961: Observații stratigrafice pe structura Berca-Arbași (cu privire specială asupra limitelor Dacianului). — Acad. RSR. Stud. Cercet. Geol., 6, No. 3, București.
- ANDREESCU, I., 1972a: Contribuții la stratigrafia Dacianului și Romanianului din zona de curbura a Carpaților Orientali. — Inst. Geol. D. S., LVIII, 4, (1971), București.
- ANDREESCU, I., 1972b: Guide de l'excursion de la V^e Réunion du Groupe de travail pour la Paratethys. — Inst. Géol., Guide de l'excursion, No. 9, pp. 92--103.

7. RADIOMETRIC DATES: not available

8. BOUNDARY-STRATOTYPES:

The problem of the Romanian Stage boundaries was partly in the mind of the authors who used this stratigraphic unit; boundary-stratotypes (lower and upper) have not yet been designed as such. Some of the most favourable sections described by I. ANDREESCU (1972a, 1972b) could be proposed to be used as boundary-stratotypes.

8.A LOWER BOUNDARY-STRATOTYPE:

8.A.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE:

ANDREESCU, I., 1972b: Guide de l'excursion de la V^e Réunion du Groupe de travail pour la Paratethys. — Inst. Géol., Guide de l'excursion, No. 9, pp. 100—101.

8.A.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: The Slanic de Buzau valley, Scheiu locality, Vintila Voda village, Buzau district. The same geographic area as the one of the Romanian Stage lectostratotype (see fig. 11 at the Dacian Stage).

8.A.5—8.A.6 GEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

The section including the Dacian-Romanian boundary is located on the northern pericline of the Berca-Arbași anticline. Here, within a marly-sandy, grey-violaceous sequence suggestive of a sedimentary lacustrine environment, the last representatives of the *Psilodon* genus, such as *Psilodon neumayri stefanescu* TOURNOUËR, *P. neumayri euphosinae* COBALCESCU, occur together with *Zamphiridacna zamphiri* (COBALCESCU), *Prosodacnomya* sp., *Pseudocatillus* sp., *Viviparus* ex gr. *turgidus* (BIELZ) etc. The next member conformably overlying the *Psilodon* beds, without any apparent gap, consists of clays and marly clays with frequent carbonaceous layers. Its fauna is characterized by *Viviparids* ex gr. *bifarcinatus*, *turgidus* etc., *Unio* (*Eolymnium*) *sturdzae* (COBALCESCU), *Potomida* (*Potomida*) *craiovensis slanicensis* (TEISSEYRE), *Dreissena* ex gr. *polymorpha* PALLAS, *Zamphiridanna sturi* (COBALCESCU) etc. (see Fig. 14 at the Dacian Stage).

8.A REFERENCES: to 8.A.3—8.A.6: see point 8.A.3.

9. HYPO-STRATOTYPES:

We propose as hypostratotype the section described by N. MIHAILA (1969, pp. 166—168, fig. 1).

9.3 AUTHOR, PUBLICATION, REFERENCE:

MIHAILA, N., 1969: **Romanianul, termen stratigrafic final al Neogenului și stratigrafia sa din sectorul Râmnicu Vilcea-Vilsanești.** — Inst. Geol. D. S., LIV, 3, 1967, București.

9.4 GEOGRAPHICAL DESCRIPTION:

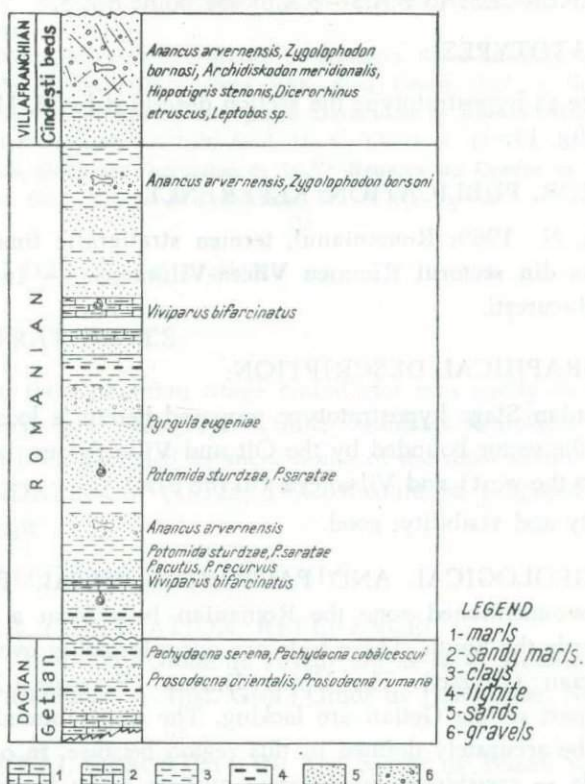
The Romanian Stage hypostratotype proposed herein is located in the Getic Depression, in the sector bounded by the Olt and Vilsan river, between the localities Blidari (to the west) and Vilsanești (to the east).

Accessibility and visibility: good.

9.5—9.6 GEOLOGICAL AND PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

In the above-mentioned zone the Romanian beds form a monocline with slight dips towards the South. These beds are unconformably overlying the deposits of the Dacian (Getian). The Upper Dacian (Parscovian) and probably also the upper part of the Getian are lacking. The upper boundary of the Romanian cannot be accurately defined in this region because, in our opinion, part of Cindești Beds — considered by different authors to be Lower Pleistocene in age — belong in fact to the uppermost Pliocene, i. e. the Romanian Stage. This opinion is supported by the stratigraphic column of the Romanian deposits presented in N. MIHAILA's papers (1969, 1971). The described Romanian deposits consist in their lower part (about 40—60 m), of an alternance of grey-greenish clays, sandy marls, sands, among which a thin layer of lignits is intercalated. Their fauna is composed of gastropods (*Viviparus bifarcinatus*, *Pyrgula eugeniae*, *Melanopsis*, *Theodoxus*, etc.) and bivals such as *Unio* (*Eolymnium*) *sturdzae*, *Potomida* (*Potomida*) *craiovensis craiovensis*, etc. The next member includes in ascending order: 15—20 m of sands and gravels with molars of *Zygodolophodon borsoni* and *Anancus arvernensis*; 40—50 m of clays and sands rich in fossils; 20—30 m of sands and gravels; 40—50 m of clays and gray-yellowish marls with fossils at several levels. According to MIHAILA the sands and gravels contain remains of *Anancus arvernensis* and *Zygodolophodon borsoni*, while in the pelitic sequences *Viviparus bifarcinatus stricturatus*, *V. craiovensis*, etc. are to be found.

The thickness of the Romanian deposits is considered to be of about 250 m. The beds considered by N. MIHAILA to represent the Upper Romanian are



The stratigraphic column of the Romanian deposits from Rimnicu-Vilcea-Vilsanești area. (from N. Mihăilă, 1969)

Fig. 32.

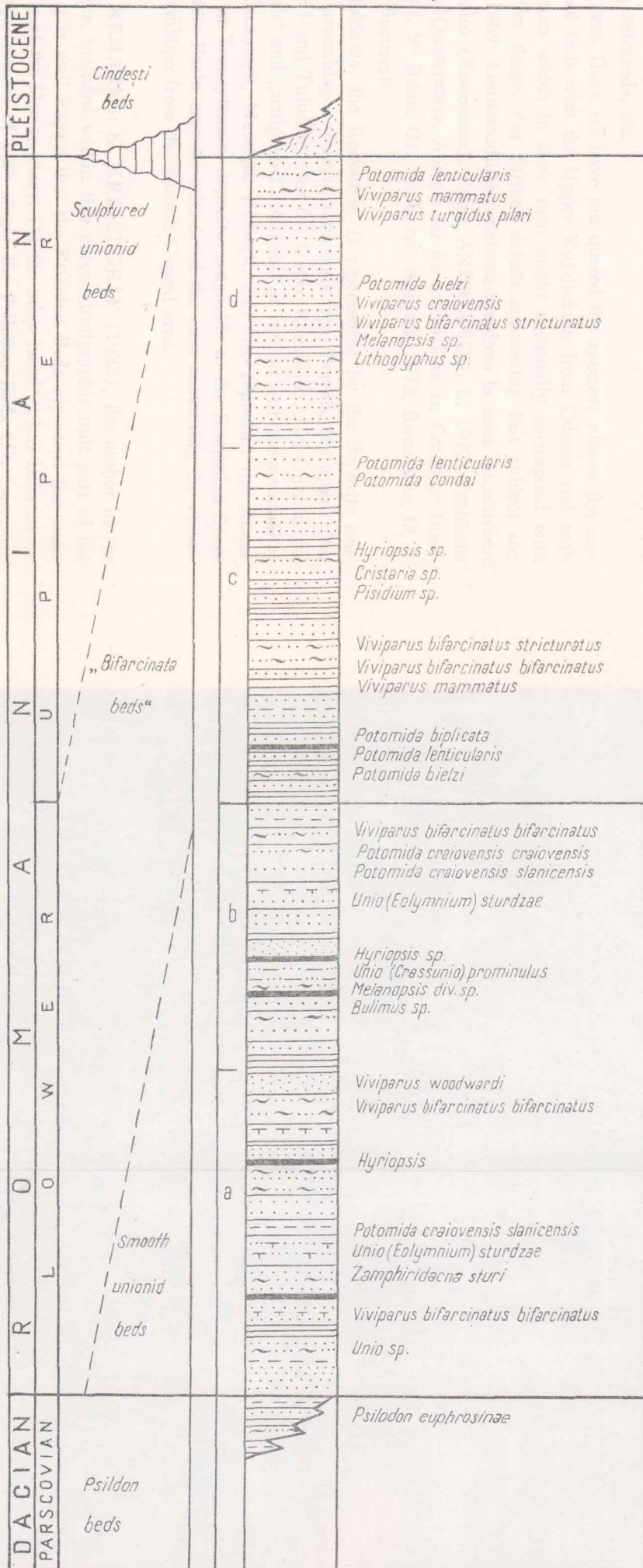
overlain by the Cindești Beds which consist of sands and gravels with intercalated argillaceous sandy layers. According to their fauna with *Anancus arvernensis*, *Zygalophodon borsoni*, *Archidiskodon meridionalis*, *Hypotigris stenorhis*, *Dicerorhinus etruscus*, *Leptobos sp.*, the Cindești Beds are — in our opinion — Middle Villafranchian in age.

9.5 RADIOMETRIC DATES: not available

9.6 REFERENCES:

- MIHAILA, N., 1969: Romanianul, termen stratigrafic final al Neogenului și stratigrafia sa din sectorul Rimnicu Vilcea-Vilsanești. — Inst Geol. D. S., LIV, 3, 1967, București.
- MIHAILA, N., 1971: Stratigrafia depozitelor pliocene și cuaternare dintre valea Oltului și valea

**ROMANIAN BIOSTRATIGRAPHIC COLUMN
(SLANIC DE BUZĂU VALLEY, BECENI LOCALITY,
BUZĂU DISTRICT)**



LEGEND

- Normal stratification sands
- Oblique stratification sands
- Consolidated sands
- Sandy clays
- Sandstones
- Sandy marls
- Clays
- Coals

0 30 60 m

Fig. 31

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS, WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE:

Bend Zone of the East Carpathians, Rîmnicu Sarat valley, section between Chiojdeni and Dumitreşti localities; Motnau valley, Buzau valley between Pleşesti and Pleşcoi localities. These sections display a typical development of the Romanian deposits, being characterized by the occurrence both of „smooth“ and „sculptured“ unionids. Moreover it's in the listed areas that the Romanian upper boundary may be more accurately defined. For the time being, the data at our disposal are still unsatisfactory for this purpose, but it seems that in the Bend Zone of the East Carpathians (that means the Tertiary-Quaternary boundary) could be traced immediately above the Pleşcoi beds which contain a rich assemblage of limnocardiiids (*Euxinocardium*, *Ecericardium*, *Adacna*), unionids, viviparids, melanopsids, ostracods, etc.

This faunal content (here we have not quoted the species) allows the correlation of the Pleşcoi beds with the Upper Kujalnikian from Odessa and with the Lower Apsheronian which in their turn might eventually correspond with the base of Calabrian Stage. For further details concerning this subject see: ANDREESCU, I., 1969: *Limnocardiidés quaternaires dans la zone de courbure des Carpates Orientales (Roumanie)*, Paris. ANDREESCU, I., 1973: *Problème de la limite Tertiaire-Quaternaire*. Aperçu sur les discussions au Colloque International d'URSS. Int. V^e Réun. Gr. Tr. Parat, mai-juin 1972, Roumanie, D. S. Inst. Geol., LIX, 4, Bucureşti.

In Southern Moldavia, the Romanian is represented by the deposits containing the classical assemblages of fossil mammals from Bereşti, Maluşteni (for the Lower Romanian) and Tuluceşti (for the Upper Romanian). In Oltenia, the deposits with „smooth“ and „sculptured“ unionids as well as with the mammalian assemblages from Cernateşti, Mateeşti, Berbeşti, etc. also represent the Romanian Stage. Finally, in Transylvania, deposits assignable to the Romanian Stage as defined in the Dacic Basin may be considered the ones containing the classical mammalian assemblages from the Baraolt-Capeni area.

11. ADDITIONAL REMARKS: K. KREJCI-GRAF (1932), the author of the Romanian Stage-name, included within this chronostratigraphic unit part of the *Psilodon Beds*. But it is well known that the *Psilodon Beds* represent the main lithostratigraphic unit of the Dacian stage. On the other hand, it has been ascertained that in the type-sections of both stages the *Psilodon Beds* (Dacian), are overlain by beds which contain an entirely different freshwater fauna (the beds

with „smooth“ and „sculptured“ unionids). Anywhere in the type-sections of the two stages, no lateral transition from the **Psilodon Beds** to the ones with „smooth“ and „sculptured“ unionids could be noticed. A vertical alternance of the respective beds seems to be excluded. It is for this reason that the volume of the Romanian Stage had to be reconsidered giving the today current use.

SARMATIAN sensu stricto (SUESS, 1866)

A. PAPP — F. F. STEININGER¹

1. STAGE NAME: M₅ — SARMATIAN sensu stricto (SUESS, 1866)

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Chronostratigraphic Unit proposed by EDUARD SUESS for the entire Paratethys Region, used at the present in his sense only for the Central Paratethys (see: 11. Additional Remarks). According to the recommendations of the Paratethys Working Group (given June 6, 1970 in Vienna) the Chronostratigraphic term: „SARMATIAN sensu stricto (SUESS, 1866)“ is restricted in its usage to the area of the Central Paratethys in between the upper boundary of the stage M₄ — Badenian and the lower boundary of the stage M/Pl₁ — Pannonian.

1.2 STRATIGRAPHIC POSITION OF THE STAGE: upper Middle Miocene, endemic faunas, therefore no direct correlation to the Planktonic Scale possible. Tentative correlation given by the uppermost Badenian plankton dates and the lacking of *Hipparion* in the Sarmatian Vertebrate faunas: probably N 14 to lower part of N 15 according to the plankton scale of BLOW.

2. AUTHOR: E. SUESS

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1866

2.2.1 EXACT REFERENCE: *Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen. II. Über den Charakter der brackischen Stufe oder der Cerithiensichten.* — Sitzber. Österr. Akad. wiss. math.-naturwiss. Kl., 54, pp. 218—357, Wien.

¹ Institute for Paleontology, University of Vienna, Universitätsstr. 7/II, A-1010 Vienna, Austria.

2.2.2 SUBSEQUENT REFERENCE:

PAPP, A. — STEININGER, F. — RÖGL, F., 1971: Bericht über die Ergebnisse der 3. Sitzung der Arbeitsgruppe Paratethys des Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy 1970 in Wien. — Verh. Geol. Bundesanst., pp. 59—62, Wien.

2.3 LITERAL QUOTATION:

SUESS, 1866, p. 232:

»Um einen solchen Gesamtnamen zu besitzen, werde ich künftighin im Einverständnis mit dem, um die östliche Fortsetzung so verdienten Herrn BARBOT de MARNY, diese gesamten Ablagerungen nämlich unsere Cerithienschichten samt dem Hernalser Tegel, als die »sarmatische Stufe« bezeichnen und jene östliche Fauna, zu welcher *Mactra podolica*, *Donax lucida* u. s. f. gehören, die sarmatische Fauna nennen.«

For english translation of this text see article: Sarmatian sensu lato, this volume, chapter B 1, p. . . .

2.3.1 SUBSEQUENT LITERAL QUOTATION:

p. 61:

»M 5 — Sarmatien (SUESS, 1866): Die Unterkante des Sarmatien wird durch das Auftreten endemischer Faunen charakterisiert. Bezeichnend ist das Vorkommen von *Elphidium reginum* (D'ORB.) mit einem »Cibicides-Horizont« verzahnend. Unter den Mollusken ist das Auftreten von *Ervilia dissita dissita* (EICHW.), *Syndosmya reflexa* (EICHW.) mit *Mohrensternia* usw. bezeichnend.

Die Entwicklung der Foraminiferen-, Ostracoden-, und Molluskenfaunen bietet gute Möglichkeiten zur Gliederung des Sarmatiens in der zentralen Paratethys.

Die Mehrzahl der Teilnehmer vertrat die Ansicht, den Begriff Sarmat in der zentralen Paratethys im Sinne von E. SUESS (1866) weiter zu verwenden und als locus typicus die Aufschlüsse bei Nexing, Niederösterreich, zu wählen.«

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: E. SUESS, in his original text (1866, p. 232) implied the designation of a stratotype locality out of the „Cerithienschichten“ or the „Hernalser Tegel“. All the localities of the „Hernalser Tegel“ are unaccessible today, they all were situated in the area of the 17th district („Hernals“) of Vienna.

A. PAPP and F. STEININGER proposed therefore a lectostratotype out of the „Cerithienschichten“ which was already known to SUESS: Nexing, Lower Austria, Austria.

For detailed discussion see under 3.4 and M₅ — Sarmatien. — Chronostratigraphie und Neostatotypen, IV, Bratislava 1974.

3.1 AUTHOR: A. PAPP — F. F. STEININGER (proposed at the Paratethys Meeting in Vienna 1970).

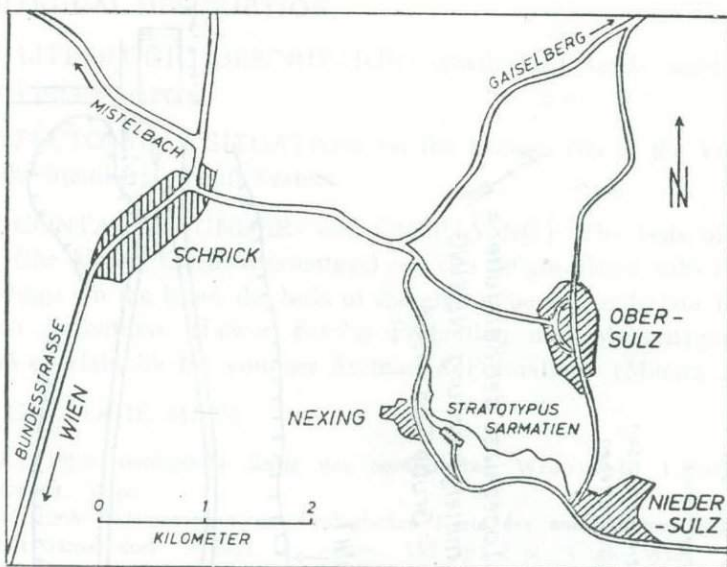


Fig. 33. Position of the stratotype locality of the Sarmatian sensu stricto (E. SUESS, 1866) in the area of Nexing (Austria).

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1974.

3.3 EXACT REFERENCE: PAPP, A. — MARINESCU, F. — SENEŠ, J. 1974: M_5 — Sarmatien. — Chronostratigraphie und Neostatotypen IV, Bratislava, 1974.

3.4 LITERAL QUOTATION: The outcrops of Nexing are known for quite a long time. They are already mentioned in HOERNES, M. (1850) and because their mollusk fauna differs from the marine faunas known from the Vienna Basin elsewhere, this fauna was called by Hoernes the „Cerithiensand“-fauna. HOERNES, M., 1856 lists Nexing within the localities of the „Cerithiensand“-faunas.

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES:

PAPP, A., 1954: Die Molluskenfauna des Sarmats des Wiener Beckens. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 45, 112 pp., 20 pl, Wien.

PAPP, A., 1956: Fazies und Gliederung des Sarmats im Wiener Becken. — Mitt. Geol. Ges. Wien, 47, pp. 35—98, Wien.

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: Topograph. Map No. 4657, Zone 12, Kol, XV., 5,7 km ENE of Gaweinstal, approx. 35 km NE of Vienna. Good future accessibility and visibility in deep natural outcrops and sandpits.

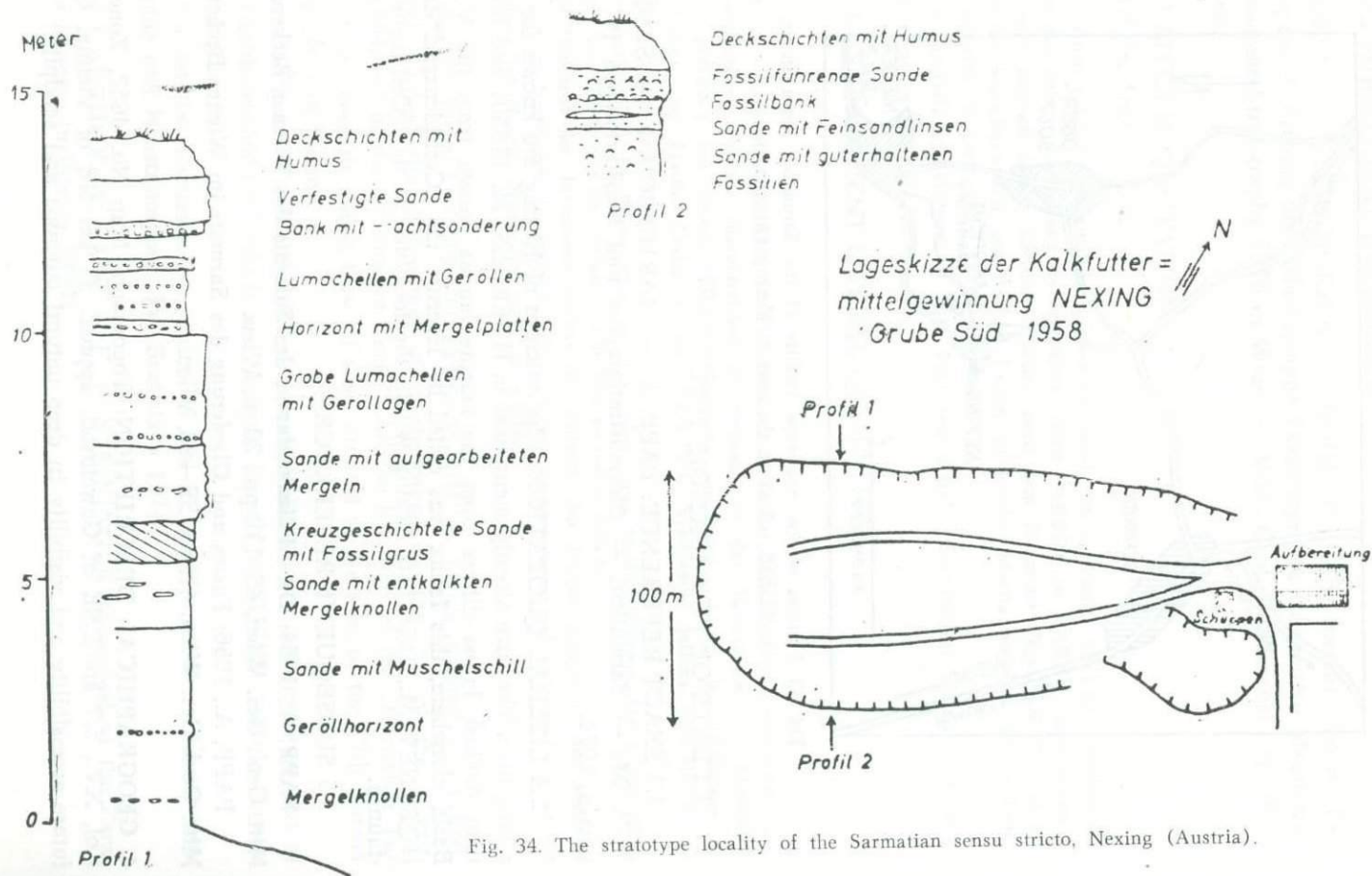


Fig. 34. The stratotype locality of the Sarmatian sensu stricto, Nexing (Austria).

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION:

5.1 LITHOLOGIC DESCRIPTION: crossbedded sands with intercalated marls and pebble-layers.

5.2 TECTONICAL SITUATION: on the western rim of the Vienna Basin, west of the Steinberg—Fault-System.

5.3 CONTACTS (UNDER- and OVERLYING): The beds of the stratotype — (the Upper Ervilia Formation) — can be correlated into the basin by deep drillings. In the basin the beds of the stratotype are underlain by the older Sarmation formations (Lower Ervilia Formation and Mohrensternia Formation) and overlain by the younger Sarmatian Formations (Mactra Formation).

5.4 GEOLOGIC MAPS:

GRILL, R., 1961: Geologische Karte des nordöstlichen Weinviertels. 1:75,000. — Geol. Bundesanst., Wien.

GRILL, R., 1968: Erläuterungen zur Geologischen Karte des nordöstlichen Weinviertels und zu Blatt Gänserndorf. — Geol. Bundesanst., 155 pp., 2 pl., 4 tab., Wien.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS: endemic mollusks, ostracodes, foraminiferas and vertebrates.

6.2 INDEX FOSSILS: (unit stratotype): *Ervilia podolica*, *Cerastoderma vindobonense vindobonense*, *Mactra vitaliana eichwaldi*, *Pirenella picta* div. ssp. etc.

According to the evolution of the endemic Sarmatian-mollusk-fauna we recognize three formations based on mollusks within the Sarmatian Stage. The lowermost formation, the Mohrensternia Formation is characterized by the following index fossils: *Mohrensternia inflata*, *M. sarmatica*, *Abra reflexa*, *Ervilia dissita dissita*, *Cardium plicatum pseudoplicatum*, *C. janoscheki*, *Cardium lithopodicum sarmaticum*, *Gibbula angulata*. Ostracodes: *Aurila mehesi*, *Aurila merita*, *Cytheridea hungarica*.

The Ervilia Formation: *Ervilia podolica*, *Irus gergarius gergarius*, *Mactra vitaliana eichwaldi*, *Cerastoderma vindobonense vindobonense*, *C. latisulcum latisulcum*, *C. gleichenbergense*, *Gibbula hoernesii*, *Cerithium rubiginosum subtypicum*, *Pirenella picta* div. ssp., *Calliostoma poppelacki*. Ostracodes: *Hemicytherea o. omphalodes*, *Aurila notata*, *Miocyprideis kollmanni*.

The Mactra Formation: *Irus gergarius ponderosus*, *Mactra vitaliana vitaliana*, *Calliostoma p. podolicum*, *Cardium politionei*, *Pirenella disjuncta*. The ostracodes: *Cyprideis tuberculata*, *Miocyprideis janoscheki*.

According to the foraminiferal fauna three horizons can be distinguished the

M ₅	R. JIŘIČEK (1972)		R. GRILL (1943)	A. PAPP (1956)		
»d«	E	<i>Replidacna carasi</i> , <i>Cryptomacra pesanseris</i> , <i>Melanopsis impressa bonelli</i> <i>Protoelphidium subgranosum</i> , <i>Bolivina sarmatica</i> <i>Leptocythere naca</i> , <i>Cyprideis pokorny</i> , <i>Aurila notata</i> , <i>Gobius triangularis</i> , Mysidae	Obersarmat <i>sensu stricto</i>	Unteres Bessarabien		Verar- mungs- Zone
»c«	D ₃	<i>Macra vitaliana</i> , <i>Irus ponderosus</i> <i>Protoelphidium subgranosum</i> <i>Dendritina elegans</i> <i>Miocypr. elongata major</i> , <i>M. janoscheki</i> , <i>Halpocytherid. dacica</i> , <i>Aurila notata</i>	Mittelsarmat <i>sensu stricto</i>	Volhynien	Zone mit Nonion »granosum«	Jüngerer Sarmat Mactra- -Schichten
	D ₂	<i>Ervilia dissita podolica</i> , <i>Irus gregarius</i> <i>Protoelphidium subgranosum</i> , <i>Elphidium hauerinum</i> , <i>Elphidium josphinum</i> <i>Hemicytheria omphalodes</i>				Obere Ervilien- -Schichten
	D ₁	<i>Ervilia dissita dissita</i> <i>Elphidium hauerinum</i> , <i>Protoelphidium subgranosum</i> <i>Miocyprideis kollmanni</i>				
»b«	C (1-3)	<i>Ervilia dissita</i> , <i>Abra sarmatica</i> <i>Elphidium hauerinum</i> , <i>Bolivina moldavica</i> <i>Calliostocythere crystallina</i> , <i>Leptocythere parallela</i> , <i>Xestoleberis sera</i>			Zone mit »Elphidium <i>hauerinum</i> «	Untere Ervilien- -Schichten
»a«	B (1-2)	<i>Mohrensternia inflata</i> , <i>M. sarmatica</i> <i>Elphidium reginum</i> , <i>E. aculeatum</i> <i>Quinqueloc. pseudocostata</i> , <i>Qu. karreri ovata</i> , <i>Cibicides badenensis</i> <i>Cytheridea hungarica</i> , <i>Aurila sarmatica</i> , <i>A. méhesi</i>	Untersarmat <i>sensu stricto</i>		Zone mit grossen »Elphidien«	Älterer Sarmat Rissoen- -Schichten
	A	<i>Abra reflexa</i> , <i>Ervilia trigonula</i> , <i>Carychium minimum</i> , <i>Cibicides badenensis</i> , <i>Elphidium subumbilicatum</i> , <i>Candoniella albicans</i> (und Erstauftreten v. <i>Aurila méhesi</i> , <i>A. sarmatica</i> , <i>C. hungarica</i> , <i>Elphidium reginum</i>)				

Cibicides badenensis-Horizon intercalating with a *Elphidium reginum* Zone; *Elphidium hauerinum* & *Elphidium antoninum* Horizon; *Prosonion granosum* Horizon.

The Sarmatian Vertebrate faunas still have a miocene character with *Gomphotherium angustidens*; *Hipparions* are lacking.

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: sublittoral environments.

6.4 REFERENCES: PAAP, A. — MARINESCU F. -- SENEŠ, J. 1974: *M₅ — Sarmatien. — Chronostratigraphie und Neostratotypen, IV*, Bratislava 1974.

7. RADIOMETRIC DATES: Radiometric dates of the stratotype area are not available. Out of the Sarmatian Stage in Southern and Eastern Slovakia a reasonable number of radiometric dates with good biostratigraphic control are known: Lower Sarmatian: Eastern constant: 14.0—13.6 M.Y.B.P.

Western constant: 13.5—13.0 M.Y.B.P.

Lower to Middle Sarmatian: Eastern constant: 14.2—12.0 M.Y.B.P.

Western constant: 13.4—11.4 M.Y.B.P.

The following information about these dates was contributed by D. VASS, Bratislava 1973:

Lower Sarmatian: 13.6—14.0 M. Y.

14.0 ± 1 M.Y. dated on andesite (AV-31, BAGDASARJAN et al. 1971, p. 89, tab. on p. 92).

Locality: Quarry SE village Ruskov, SE of Košice.

Stratigraphic position: The dated lava flow is covered by the clay containing a foraminiferal assemblage of the *Elphidium reginum* Zone (KUTHAN in ČECHOVIČ et al., 1963, p. 43). According to geological evidence the effusive activity of Ruskov quarry andesite represents the earliest Sarmatian volcanic activity and corresponds to the Early Sarmatian zones of *Cibicides badenensis*-*Elphidium reginum* Zone (SLÁVIK — ČVERČKO — RUDINEC, 1968, pp. 224—226, tab. 4).

13.6 ± 2.1 M.Y. dated on andesite tuff (sample AV-18, VASS et al., 1970, pp. 81—83, tab. 3, 1971, pp. 232—234, tab. 1).

Locality: Abandoned quarry on S margin of the village Nižná Myšľa, SE of Košice.

Stratigraphic position: Sequence with dated tuff (see VASS et al., fig. 5 on p. 82) contains a rich foraminiferal and mollusk assemblage of Lower Sarmatian, *Elphidium reginum*-Zone (LEHOTAYOVÁ in VASS et al., 1970, p. 83). According to ŠVAGROVSKÝ (1964, pp. 82—83) the dated sequence represents the Myšľa member of East Slovakian Lower Sarmatian.

13.6 \pm 0.3 M.Y. dated on rhyolite tuff (sample AV-4, VASS, et al., 1970, pp. 84-85, tab. 3, 1971, p. 324, tab. 1).

Locality: Abandoned quarry WNW of the village Sazdice, SE of Levice, Slovakia.

Stratigraphic position: (see VASS et al., 1970, fig. 6 on p. 84). Dated tuff stratigraphically above the Upper Badenian, the layers of rhyolite tuffites are interbedded in Lower Sarmatian sediments (VASS et al., 1966 manuscript, GABČO and VASS 1965, p. 81).

Lower - Middle Sarmatian:

14.2 \pm 2 M.Y. dated on perlitic rhyolite (AFANASIEV et al., 1963, p. 8).

Locality: Ardiv Hill near Beregovo, Transcarpathia, U.S.S.R.

Stratigraphic position: according to the authors of the datation the biostratigraphic age of the dated rocks is implied by *Cardium transcarpaticum* (= *C. gleichenbergense*).

12.0 \pm 0.5 M.Y. dated on perlitic rhyolite (sample AV-34, BAGDASARJAN et al., 1971, p. 90, tab. on p. 92).

Locality: Northern vicinity of the village Viničky, S of Trebišov, Slovakia.

Stratigraphic position: The perlitic rhyolite in the broad vicinity of the village Viničky occurs over Lower Sarmatian sediments (IVAN, 1964, p. 145).

The next two datations are made on rocks without biostratigraphical control. According to the petrographic analogy it seems, that both rocks belong to the perlitic rhyolite volcanic activity of Lower-Middle Sarmatian age: 13.0 \pm 1 M.Y. perlitic rhyolite (sample 1004. BAGDASARJAN and DANILOVICH, 1968, p. 16, tabs 1, 2).

Locality: Muzijevo, Transcarpathia, U.S.S.R.

12.75 \pm 0.75 M.Y. rhyolite welded tuff (sample 6, BAGDASARJAN et al., 1968, pp. 423-425, tab. 1).

Locality: borehole Ko-1 on the west border of the village Komárovce, SW of Košice.

Middle - Upper Sarmatian:

11.75 \pm 0.2 M.Y. dated on andesite (sample AV-35, BAGDASARJAN et al., 1971, p. 89, no tab. on p. 92).

Locality: S of village Vinné, W of Medvedová Hill, E of Michalovce.

Stratigraphic position: The dated andesite corresponds to the agglomerato-tuffitic formation occurring together with brackish sediments. Underlying beds contain a foraminiferal assemblage of the *Elphidium hauerinum* Zone (CMUNTOVÁ in BRODŇAN et al., 1959, p. 7). The overlying beds contain a Bessarabian mollusk assemblage and the foraminiferal assemblage of the *Prosonion granosum* Zone (JENDREJÁKOVÁ et al., 1957, pp. 122-123).

7.1 REFERENCES:

- BAGDASARJAN, G. P. — DANILOVICH, L. G., 1968: *Novye dannye ob absolyutnom vozraste vulkanicheskikh oobrazovanií Zakarpatia*. — *Izv. Akad. Nauk SSSR, Ser. geol.* 8, pp. 15–23, Moskva.
- BAGDASARJAN, G. P. — SLÁVIK, J. — VASS, D., 1971: *Chronostratigrafický a biostratigrafický vek niektorých významných neovulkanitov východného Slovenska*. — *Geol. Práce, Spr.*, 55, pp. 87–96, Bratislava
- BRODŇAN, M. — POLÁŠEK, S. — SLÁVIK, J. 1959: *Stratigrafia neogenných sedimentov ložiska Hnojné*. — *Geol. Práce, Zošit* 52, pp. 6–9, Bratislava.
- GABČO, R. — VASS, D., 1965: *Vývoj neogénu medzi Dudincami a Želiezovcami*. — *Zprávy geol. výsk. v r. 1964*; 2, Slovensko pp. 78–82, Bratislava.
- IVAN, L., 1964: *Geologická pozícia perlitov v juž. časti Zemplínskych vrchov*. — *Zprávy geol. výsk. v r. 1963*; 2, Slovensko, pp. 143–145, Bratislava.
- JENDREJÁKOVÁ, O. — SENEŠ, J. — SLÁVIK, J., 1957: *Biostratigrafické a petrografické zhodnotenie orientačného vrtu Hn-14 v Podvihorlatskej lignitovej panve*. — *Geol. Práce, Spr.*, 11, pp. 121–128, Bratislava.
- SLÁVIK, J. — ČVERČKO, J. — RUDINEC, R., 1968: *Geology of Neogene vulcanism in East Slovakia*. — *Geol. Práce, Spr.*, 44–45, pp. 215–239, Bratislava.
- ŠVAGROVSKÝ, J., 1964: *Zur Torton-Sarmat Grenze im ostslowakischen Neogen*. — *Geol. Zbor. Geologica Carpatica*, 15, 1, pp. 79–84, Bratislava.
- VASS, D. — BAGDASARJAN, G. P. — KONEČNÝ, V., 1970: *Abslútne veky niektorých stupňov miocénu Západných Karpát*. — *Geol. Práce, Spr.*, 51, pp. 71–97, Bratislava.

8. BOUNDARY STRATOTYPES:

Niedersulz-9 — deep drilling SE of Nexing: the Sarmatian beds follow over Upper Badenian, they are overlain by Pannonian sediments.

Deep drilling ZG-1, C.S.S.R. (PLANDEROVÁ — BRESTENSKÁ) Valea Morilor, Roumania (F. MARINESCU)

for exact dates see: M_5 — Sarmatien. — *Chronostratigraphie und Neostatotypen*, IV. Bratislava, 1974.

9. HYPOSTRATOTYPES:

In the edition: M_5 — Sarmatien. — *Chronostratigraphie und Neostatotypen*, IV, Bratislava, Hypostatotypes are described out of all sedimentation areas of the Central Paratethys.

11. ADDITIONAL REMARKS:

As mentioned above the Chronostratigraphic term: „Sarmatian sensu stricto (SUESS, 1866)“ was restricted in its usage for the Central Paratethys only at the Meeting of the Paratethys Working Group in Vienna, 1970. The Sarmatian sensu lato (see this volume, chapter B 1, p. 185) which is used for the Eastern Paratethys (in Russia) has a much wider time range.

For a detailed discussion about these different opinions concerning the authorship, stratotype area and range of the stage see: **M₅ — Sarmatien. — Chronostratigraphie und Neostatotypen, IV, Bratislava, 1974.**

According to the present different usage of the Stage (Sarmatian sensu stricto (SUESS, 1866) — Central Paratethys; Sarmatian sensu lato — Eastern Paratethys) it would be the best to demand a decision about this problem by the IUGS — Stratigraphic Commission.

Fig. 36 gives a correlation of these two different Sarmatian Stages as used up till now.

Fig. 35 gives the stratigraphic position of the Sarmatian sensu stricto (SUESS, 1866) within the stages of the Central Paratethys and a tentative correlation to the planktonic-scale according to the upper boundary of the Badenian Stage and the first appearance of **Hipparion** at the lower boundary of the Pannonian Stage.

Planktonic Scale BLOW, 1969 BERGGREN 1973		Chronostratigraphic units of the Central PARATETHYS	
N 16	NO DIRECT CORRELATION	MIOCENE	M ₁ /P ₁ PANNONIAN
N 15			M ₅ SARMATIAN s.str. (sensu SUESS, 1866)
N 14			
N 13			M ₄ BADENIAN

Fig. 35. Stratigraphic position of the M₅ — Sarmatian Stage within the under- and overlying Chronostratigraphic Units of the Central Paratethys.

M ₁ /P ₁	PANNONIAN s.str. (Stefanovich, 1951)	MALVESIAN (Marinescu, 1970)	MÄOTIAN	
	M ₅	SARMATIAN s.str. (sensu Suess, 1866)	SARMATIAN s.str. (sensu Suess, 1866)	CHERSONIAN
Ober-BESSARABIAN				
Unter-BESSARABIAN				
VOLHYNIAN				
M ₄	B A D E N I A N			

Fig. 36. Correlation of the Sarmatian and Pannonian sensu stricto of the Central Paratethys with the Sarmatian sensu lato (Volhyanian, Bessarabian, Chersonian) and the Meotian Stage of the East Paratethys area.

TUROLIAN

E. AGUIRRE — M. T. ALBERDI — A. PÉREZ GONZALEZ¹

1. STAGE NAME: TUROLIAN = M_{4b/5} (spanish „TUROLIENSE“)

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME:

Stage or substage succeeding Vallesian and preceding Pliocene, therefore representing the terminal phase of Miocene sedimentary cycle, and equivalent to „Pikermian“ in the sense of CRUSAFONT and VILLALTA, as defined by them in Upper Miocene continental series of Spain.

2. AUTHOR: M. CRUSAFONT — PAIRO

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1965

2.2 EXACT REFERENCE:

„Observations à un travail de M. FREUDENTHAL et P. Y. SONDAAR: Sur des nouveaux gisements d'Hipparion d'Espagne“, K. K. Nederl. Ak. Wetensch. Amsterdam, Proceedings S. B, 68, 3, pp. 121—126.

2.3 LITERAL QUOTATION:

„Je n'ai aucun inconvénient de proposer pour le »Pikermien« le nom local de Turolien (en espagnol Turoliese...)" (p. 125).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE:

„Les niveaux de Teruel“ (CRUSAFONT 1965, p. 125), without further

¹ Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Inst. »Lucas Mallada« Sección de Paleont. d. Vertebrados y Humana. Castellana, 84, Madrid-6, Spain,

precision. THALER — CRUSAFONT — ADROVER (1965) propose Los Mansuetos as the type fauna for the biozone of Teruel, which is in the surroundings of Teruel city. The section at Los Mansuetos can therefore be assumed as the designed stratotype.

3.1 AUTHOR: M. CRUSAFONT-PAIRO

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1965

3.3 EXACT REFERENCE: (as above)

3.4 LITERAL QUOTATION:

»Cela veut dire que je partage l'opinion de mon cher collègue THALER de choisir les niveaux de Teruel comme stratotype de ce »Pontien supérieur« (p. 125).

NB.: If it would be preferable to understand „the beds of Teruel“ in a wider sense, the Los Mansuetos section could be completed with Rambla de Valdecebro on its Northern slope, Concud, Pena del Macho, Las Pedrizas, all close to Teruel; also Los Algezares and Masia del Barbo, corresponding to lower levels of Los Mansuetos and related to the border with the Vallesian.

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES:

TOBIEN, H., 1967 (p. 2, footnote; p. 4).

4. GEOGRAPHICAL DESCRIPTION: 40° 21'N; 2° 35'E; Map 1 : 50,000/56

The section exposed all through the SW slope of Los Mansuetos Hill, East Teruel, between Los Algezares to the South, and the Rambla de Valdecebro to the North. Aragón Spain; central part of the Celtiberic Depression, interior to the „Cordillera Ibérica“ (Iberic System).

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION:

Lying on a thick bed of red clay (unit A); gypsum 2 m (more or less, lateral) (B); marl, 13 m (C); limestone 3.5 m (D) (laterally, interbedded with lime); marl, 12 m (E); conglomerate, silt and charcoal, 6 m (upper E); limestone, 10 m (F 1); silts, 10 m (F 2); limestone, 8 m (F 3); silt, 3 m (F 4); limestone, 6 m (F 5); silt 20 m (G); lacustrine limestone (H). Thickness ca 100 m from B to H as exposed on the SW slope of Los Mansuetos (SONDAAR, 1961).

Los Monotos Series is considered of Vindobonian age; Los Algezares correlated with SONDAAR's levels B—C; F 1—5 correlated with most fossiliferous

sites near Teruel, and the uppermost limestones with the „caliza de los páramos“ of Castilla (TRUYOLS in SONDAAR, 1961). The position of Conclud related to Los Mansuetos Formation is uncertain.

TRUYOLS (l. c.) considers the base of F 1 a good marker-level for the area; but a limit has never been designed in the Series as the lower boundary of the Turolian nor Pikermian.

The representation of the Vallesian in Los Mansuetos has not yet been precised. Los Algezares is often attributed to Vallesian; it is dubious that Los Monotos Series should be of this age. As it is possible that Conclud correlates with level E of Los Mansuetos, and in Los Mansuetos C a possible transitional form, *H. primigenium truyolsi* (see M. T. ALBERDI, Dr. thesis, 1974), is found, while the form present in Los Algezares also shows transitional traits, the boundary could be placed either below or above the levels B—C. On a lithological ground, this lower boundary could be settled in the guide-level of charcoal to the base of the upper limestones (E—F 1) or below the first limestone level D. A third alternative should be in the gypsiferous level B. Some major faunal as well as geographic changes occur since older members of this Series, namely B (Los Algezares); for this reason we propose to consider as lower limit for the Turolian the base of member B since most of the Los Algezares fauna is new, corresponding to Pikermi complex. The lower red level in this case should be considered to correspond with the Vallesian and not to „Los Monotos“; but there is no faunal evidence at present.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS: Rodents, including Diploides; Lagomorphs, Carnivores, Hipparion, Rhinoceroidea, Proboscidea, Suiformes, Ruminantia.

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: Savannah with floods and pools, indicated by the marly and evaporitic sediments, some seeds or fruit and freshwater molluscans, and by the dispersal of anatomical part of skeletons and teeth; the faunal differences with Piera are partially due to the sedimentary processes (Rodents abundant, while lacking in Piera), but the clear cut differences in the composition of both representations of macromammals (Hipparion, proboscidea, giraffids) also indicates geographic and ecological separation.

FAUNAL INFLUENCES: Partially endemic, remarkable similarities with Alfacar (Granada); several immigrants from Central Asia and Afro Indian province, in Alfacar as much or even more than in Teruel.

7. RADIOMETRIC DATES:

Through correlation with the Eastern Mediterranean can hypothetically be suspected between ca and to 6.5 million years by present.

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE:

For the localities in Teruel see above (3). Other localities in Spain, see PIKERMIAN (10): in the Granada depression, Alfacar counts for a very similar fauna, with addition of some more immigrants from India and China (AGUIRRE, 1964; see above PIKERMIAN).

REFERENCES (see above for PIKERMIAN)

- AGUIRRE, E., 1964: Presencia en Espana de un férido del Néogeno chino, *Metailurus* ZDANSKY. — Bol. R. Soc. Espanola Hist. Nat. (Geol.), 62, pp. 245—49.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1965: Observations à un travail de M. FREUDENTHAL et P. Y. SONDAAR sur des nouveaux gisements à Hipparion d' Espagne. — K. Ned. Acad. Wet. Amsterdam, 68, pp. 121—26.
- CRUSAFONT-PAIRO, M. — TRUYOLS-SANTONJA, J., 1964: Aperçu chronostratigraphique des bassins de Calatayud-Teruel. — Curs. y Confer. Inst. Lucas Mallada, 9, pp. 89—92.
- SONDAAR, P. Y., 1961: Les Hipparions d'Aragon Méridional. — Est. Geol. 17, pp. 209—305.
- THALER, L. — CRUSAFONT, M. — ADROVER, R., 1965: Les premiers micromammifères du Pliocène d'Espagne... — C. R. Acad. Sci. Paris, 260, pp. 4024.
- TOBIEN, H., 1967. Subdivision of Pontian Mammalian Faunas. — Giorn. Geol., 35 (Committee Medit. Neogene Strat., Proc. IVth Sess.), Bologna.

VALLESIAN

E. AGUIRRE — M. T. ALBERDI — A. PÉREZ GONZÁLEZ¹

1. STAGE NAME: VALLESIAN (spanish) VALLESIENSE, according to the actual rules, not „Vallesense“ as author originally)

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: Stage, or substage, succeeding Vindobonian, preceding Pikermian or Turolian, equalling the first part of „Terminal or uppermost Miocene“, not lowermost Pliocene as several authors intended. Continental.

2. AUTHOR: M. CRUSAFONT-PAIRO

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1950

2.2 EXACT REFERENCE:

a) „El sistema Miocénico en la depresión española del Vallés—Penedés“. — Proc. Internat. Geol. Congr. 18th — Sess., London, 1948, Part 11, 33—42.

b) „La cuestión del llamado Meóico español“ Arrahona, Sabadell, 1.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»En el Vallés-Penedés pueden caracterizarse dos niveles pontienses: a) Uno inferior (Pontiense inferior) que puede denominarse Meóico o Vallesense...« (1950b).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: Can Ponsic (not Ponsich).

3.1 AUTHOR: M. CRUSAFONT-PAIRO

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1956, 1958.

¹ Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Inst. »Lucas Mallada« Sección de Paleont. d. Vertebrados y Humana. Castellana, 84, Madrid-6, Spain.

3.3 EXACT REFERENCES:

„Análisis bioestadístico de las faunas de Mamíferos fósiles del Vallés-Penedés“. — Cursos y Conferencias, Instituto Lucas Mallada, 3, p. 87, 1956.

„Lexique Stratigraphique International. — 1 Europe, 10a Espagne: Vallesense“, p. 78, 1958.

3.4 LITERAL QUOTATION:

»... Can Ponsich (incorr. for Ponsic) (Sant Quirze) ... es la más representativa y delimitada ((sic))« (1956).

»Localidad tipo: Can Ponsic« (1958) p. 79.

3.5 SUBSEQUENT REFERENCES:

CRUSAFONT-PAIRO, M. 1965: pp. 182—183; 184—187. — Can be completed with a richer fauna at Can Llobateres (Sabadell); which is slightly younger than Can Ponsic. Faunal list is given.

4. GEOGRAPHIC DESCRIPTION: 41° 31' 30" N; 5° 46' E; Map 1 : 50,000/392 1.5 km NW of Sant Quirze de Galliners near the railway station (FF. CC. de Cataluña); 50 m higher than the site of Upper Vindobonian on the railway trench.

Former, present and future visibility: Good in the past and present. Cannot be equally warranted for the future.

5. GEOLOGICAL DESCRIPTION:

In the area of stratotype (Sabadell—Tarrasa), central in the Vallés Subdepression, within the Prelittoral Depression of Cataluña, includes some 350 m of detritic materials, which can be subdivided:

I. „Vallesiense inferior“ („Lower Vallesian“): marls dominant, with sandy and/or gritty beds or lenses, changing laterally to conglomerates towards the borders of the depression; grey to yellow colors are predominant in the stratotype subarea.

II. „Vallesiense superior“ (Upper Vallesian): western subarea, with red conglomerates and clayish sands predominant.

In the Penedés, as well as in the Vallés, the transition between the vindobonian conglomerates, sands and marls, and the vallesian gritty and sandy marls is not conspicuous but for an average lessening of the detrital materials; therefore a lithostratigraphic boundary cannot be fixed locally, but by means of correlating fossiliferous beds. That is easy to a certain degree thanks to the vicinity of very rich sites mainly in the surroundings of Sabadell. In the Vallés, the upper vallesian beds constitute the end of the tertiary depositional sequence.

The Vallesian is less thick in the Penedés, western part of the Prelittoral Depression (100 m), and is characterized by marls and gravels in comparatively thinner beds, with the „Brechas de Piera“ („Piera Breccia“) of „Pikermian“ stage or substage deposited above.

6. PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS: A characteristic **Hipparion** fauna, with **Insectivora**, **Primates (Hominoidea)**, **Rodentia**, **Lagomorpha**, **Carnivora**, **Suiformes**, **Cervoidea**, **Chalicotherioidea**, **Tapiroidea**, **Rhinoceroidea**, **Proboscidea**.

6.3 ECOLOGICAL ANALYSIS: Open forest. Endemic fauna because of peninsularity, with „some forerunners of the oriental court“ (M. CRUSAFONT-PAIRO, 1960; see also CRUSAFONT-PAIRO, 1958b), and some African immigrants as **Hispanopithecus** and other **Proconsulines**; **Schizochocerus** (E. AGUIRRE — Ph. LEAKEY, in press).

FAUNAL INFLUENCES: Central Europe (M. CRUSAFONT-PAIRO, 1956); East-African and Eastern Mediterranean, not strong.

7. RADIOMETRIC DATES:

Indirectly, younger than Fort-Ternan and not older than Ngorora Formation (see BISHOP — CHAPMAN, 1970, p. 914); therefore, it can tentatively run between 12 and 9 million years (AGUIRRE, in press). First appearance of **Hipparion** in Spain at its base; hence after 12.5 to 12×10^6 y.

10. OTHER SECTIONS, LOCALITIES OR DEPOSITS WHICH ARE CONSIDERED TO BE SYNCHRONOUS WITH THE STRATOTYPE:

Sabadell underground, Can Llobateres, Polinyá (L. Vallesian). Viladecaballs, several sites (U. Vallesian).

In other Spanish depressions: Los Valles de Fuentiduena (CRUSAFONT — VILLALTA, 1954b), Arévalo (CRUSAFONT — AGUIRRE — GARCIA, 1968). Nombrevilla (CRUSAFONT-PAIRO — TRUYOLS SANTONJA, 1957).

11. ADDITIONAL REMARKS:

Other interpretations:

THENIUS, E., 1959: The difference with Pikermian faunas is not chronostratigraphic, but ecological; this sufficiently explains the presence of archaic faunal elements in Can Ponsic and Eppelsheim.

contra:

- FREUDENTHAL—SONDAAR, 1964: »on voit distinctement en Espagne que dans les faunes à Hipparion il est question de deux zones succédents« (p. 486—7).
- THALER, L. 1965: The upper limit of Vallesian is also characterized by the immigration of Murinae and Cricetinae (487—489).
- TOBIEN, N., 1967: Confirms the chronostratigraphical value of the Vallesian-Pikermian/Turolian distinction.

REFERENCES:

- AGUIRRE, E. — LEAKEY, Ph., in press: Additions to the Mammalian fauna of Ngorora Formation (North Kenya).
- CRUSAFONT- PAIRO, M., 1950a: El Sistema miocénico en la depresión española del Vallés-Penedés. — Proc. Internat. Geol. Congr., 18th Session, London 1948, part 11, pp. 33—42.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1950b: La cuestión del llamado Meótico español. — Arrahona, Sabadell, 1.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1956: Análisis bioestadístico de las faunas de Mamíferos fósiles del Vallés-Penedés. — Cursillos y Conf. Inst. Lucas Mallada, 3, pp. 73—100.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1958a: Vallesense. — Lexique Stratigraphique International, 1, fasc. 10a, Espagne, pp. 78—79.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1958b: Caractéristiques du Miocène espagnol etc., — 83^e Congr. Soc. Savant., Miocène, pp. 123—130.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1959: Sur la caractérisation du Vallésien (abstract). — I. Tag. Mitt. Geol. Ges. Wien, 52, Comit. Néog. Médit., p. 85.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1960: Sobre la caracterización del Vallesiense. — Notas y Comuns. Inst. Geol. y Minero de España, 60, pp. 109—125.
- CRUSAFONT-PAIRO, M., 1965: El desarrollo de los caninos en algunos driopitécidos del Vallesiense en Cataluña. — Notas y Comuns. Inst. Geol. y Minero de España, 80, pp. 179—192.
- CRUSAFONT, M. — AGUIRRE, E. — GARCIA, J., 1968: Un nuevo yacimiento de Mamíferos del Mioceno de la Meseta española. — Acta geol. hisp., 3 pp. 22—24.
- CRUSAFONT-PAIRO, M. — TRUYOLS-SANTONJA, J., 1959: Le Miocène des bassins de Castille et de la Chaîne Ibérique (Espagne). — Mitt. Geol. Ges. Wien, 52 (I. Tag., Comité du Néogène Méditerranéen), p. 86 (resumé).
- CRUSAFONT-PAIRO, M. — TRUYOLS-SANTONJA, J., 1964: Aperçu chronostratigraphique des bassins de Calatayud-Teruel. — Curs. y Confer. Instit. Lucas Mallada, 9, pp. 89—92.
- CRUSAFONT-PAIRO, M. — DE VILLALTA, J. F., 1954a: Características bióticas del Pontense español. — XIXe Congr. Géol. Internat., Alger 1952, 13, pp. 119—126.
- CRUSAFONT-PAIRO, M. — DE VILLALTA, J. F., 1954b: Ensayo de síntesis sobre el Mioceno de la síntesis sobre el Mioceno de la Meseta Castellana. — Boletín R. Soc. Española Hist. Nat. (Homenaje E. Hernandez-Pacheco), pp. 215—227.
- CRUSAFONT, M. — DE VILLALTA, J. F. — TRUYOLS, J., 1957: Definición estratigráfico-paleontológica de la cuenca terciaria de Calatayud-Teruel. — Curs. y Confer. Inst. Lucas Mallada, 4 pp. 89—91.
- FREUDENTHAL, M. — SONDAAR, P. Y., 1964: Les faunes à Hipparion des environs de Daroca (Espagne) et leur valeur pour la stratigraphie du Néogène de l'Europe. — K. Akad. Wet. Amsterd:m, 67, 5, pp. 473—90.
- THALER, L., 1965: Une échelle de zones biochronologiques pour les Mammifères du Tertiaire d'Europe. — C. R. Somm. Soc. Géol. de France, 4, pp. 118.

A. PROPOSAL OF A NEW STRATOTYPE:

According to CRUSAFONT (1965, p. 182–187), the faunal assemblage of Can Ponsic „se completa con la fauna más rica de Can Llobateres (Sabadell)“; this locality, in addition „es ligeramente superior a Ponsic“. Not only for the reason of being the richest and more representative fauna of the Vallesian (Lower), with some 80 listed species, exceeding Can Ponsic in more than 50%, but also for its better warranted visibility and preservation, since the site was bought by the Institute Provincial de Paleontologia, Sabadell, and fenced, and because very close surroundings also are fossiliferous (at least 3 sites at Polinyá, just one across the road, one more, at Barbará, of uppermost Vindobonian, etc.), Can Llobateres has better conditions for stratotype, and therefore is here proposed as Neostatotype:

A.3 DESIGNATION OF NEOSTRATOTYPE:

Can Llobateres (Sabadell, prov. of Barcelona, Spain).

A.4 GEOGRAPHIC DESCRIPTION: 41° 32'N; 5° 49' 30"E; National Map 1 : 50 000/sheet 392.

Abandoned clay quarry at Can Llobateres farm, West of the road from Sabadell to Santa Perpetua and Mollet, near km 3.

Former, present and future visibility: Optimum, due to the former exploitation of clayish marls. Warranted for the future by the acquisition of the farm, which is now property of the Institute de Paleontologia, de Sabadell, thanks to a private donation. Fenced and including a field laboratory.

A.5 GEOLOGICAL DESCRIPTION:

Sabadell formation, Vallés Miocene Series, Eastern part of the Prelittoral Depression of Cataluna, Spain. Sabadell faunizone. Poorly stratified and thick light grey clayish marls, with sandy lenses, overlain by beds with sand and grits with marls interbedded.

A.6 PALEONTOLOGICAL DESCRIPTION:

A.6.1 MAJOR FOSSIL GROUPS: A better representation of **Rodents** (25 species instead of 9 in Can Ponsic), of **Carnivores** (24 instead of 9 in Can Ponsic), and also of **Primates** and **Proboscians**. Fruit, seeds abundant.

N. B. The rest, as Can Ponsic.

ZANCLEAN

(Additional Remarks)

M. B. CITA¹

II. ADDITIONAL REMARKS:

A stratotype for the Zanclean stage has been designated by CITA (1972a) as follows:

»...No stratotype section has been designated so far for the Zanclean, but the Capo Rossello section is well suitable for this purpose as well as for defining the Miocene/Pliocene boundary stratotype In conclusion, I propose that the stratotype for the Miocene/Pliocene boundary should be the base of the Zanclean, as represented by the Trubi marls at Capo Rossello near Realmonte (Agrigento, Sicily). The boundary, as here defined, can be correlated with the boundary observed in DSDP site 132 (Tyrrhenian Basin), in Section 2 of Core 21, where it belongs to the upper part of paleomagnetic Epoch 5 (RYAN, 1972). It corresponds to the first appearance of permanent open marine conditions in the Mediterranean (or with the birth of the Neo-Mediterranean) after the late Miocene »crisis of salinity« and »desiccation.«

Subsequent reference to the Capo Rossello section, including a detailed description of the Zanclean stratotype, is found in CITA — GARTNER (1973). Fig. 37 shows the location of the samples of the original collection, Fig. 2 the columnar log of the section: the „Trubi“ Formation has a thickness of some 120 m. It is conformably overlain by the Monte Narbone Formation, a marly unit with manganese-rich interbeds in its lower part, which yields abundant foraminiferal faunas of Upper Pliocene age. The „Trubi“ Formation unconformably overlies the „Arenazzolo“ member of the „Gessoso-solfifera“ Formation, the topmost unit referable to the Messinian Stage. The contact between the „Arenazzolo“ and the „Trubi“ at Capo Rossello, in the point indicated with C in

¹ Istituto di Paleontologia, Università degli Studi di Milano, Piazzale Gorini 15, I-20133 Milano, Italia.

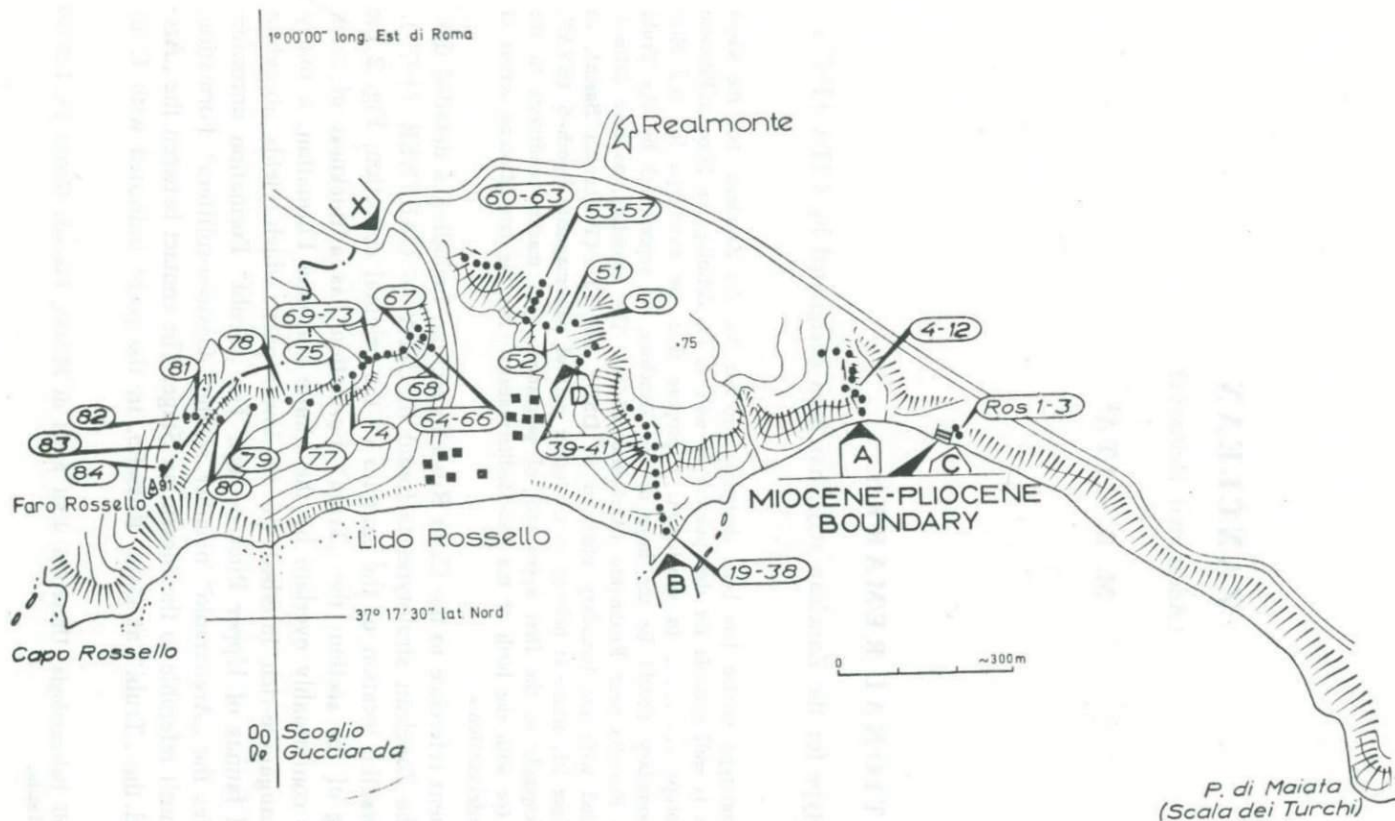


Fig. 37. Sketch map of the area of Capo Rossello near Realmonte, prov. Agrigento (Sicily) showing the location of the samples investigated from the stratotype Zanclean and of other samples from stratigraphically higher positions. The „Trubi” Formation forms a cliff some 80 m high. The Miocene/Pliocene boundary stratotype has been designated at point C. Point A is the starting point of the lower part of the stratotype section of the Zanclean Stage (samples 4 to 12). Point B is the starting point of the middle and upper part of the type-section (samples 19 to 38.) The contact to the overlying unit (monte Narbone Formation) and the upper limit of Zanclean stratotype are visible at point D (after CITA, in CITA and GARTNER, 1973).

Fig. 1, has been proposed as Miocene/Pliocene boundary stratotype by CITA (1972a), see above.

Fig. 38 also shows the biostratigraphic subdivision of the stratotype Zanclean and of the adjacent units, based on planktonic Foraminifera. The zonation used is given by CITA (1972b). The distinction between Lower and Upper Pliocene is based on the extinction horizon of *Globorotalia margaritae* BOLLI — BER-

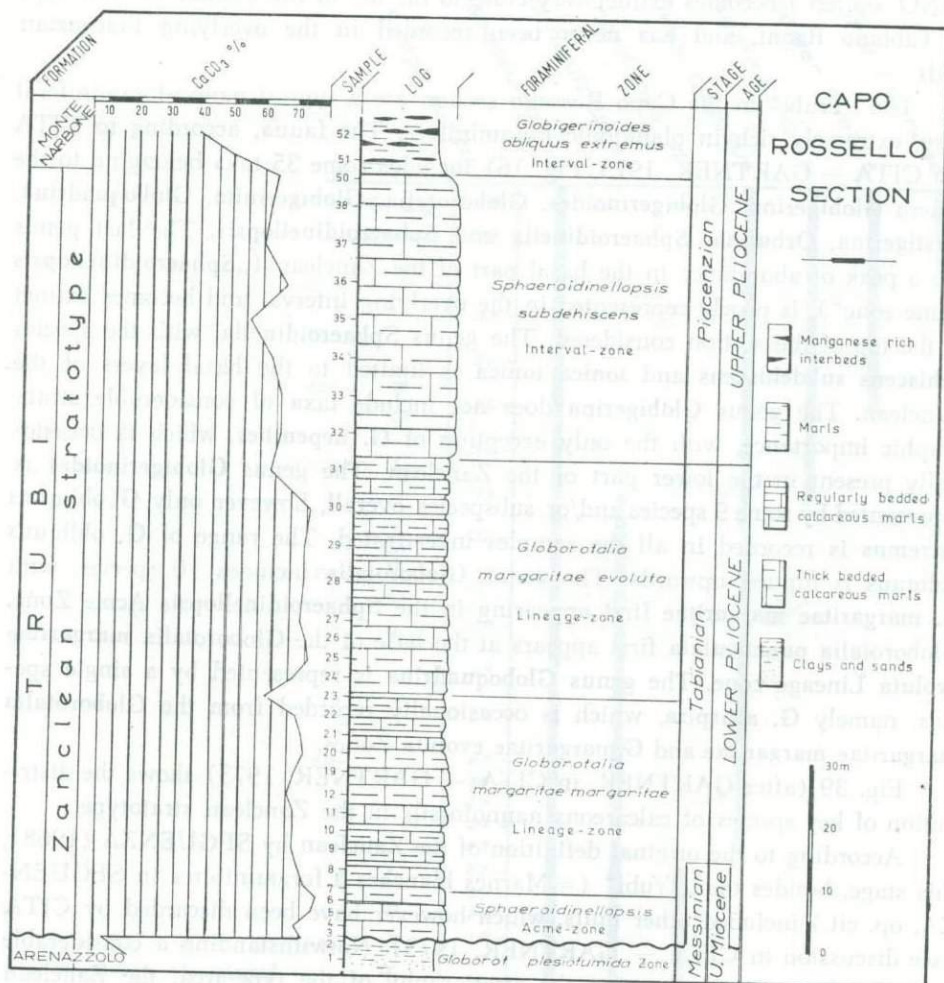


Fig. 38 Columnar log of the Capo Rosello section, including the stratotype of the Zanclean Stage and the Miocene/Pliocene boundary stratotype. The curve to the left indicates the CaCO₃ content, which shows considerable variations suggesting carbonate cycles, as recorded in deep sea sediments of Pliocene age in the Mediterranean. The zonation followed is by CITA (1972b) after CITA and GARTNER (1973).

MUDEZ. This marker fossil of the Lower Pliocene becomes extinct at a point of the stratigraphic column which corresponds to the boundary between the Gilbert (reversed) and Gauss (normal) paleomagnetic epoch both in the Pacific Ocean (HAYS et al., 1969) and in the Mediterranean (RYAN, 1972). The proposed location of the Lower Pliocene/Upper Pliocene boundary is also consistent with the definition of the Tabianian and Piacenzian Stages (see IACCARINO, 1967): in fact *Globorotalia margaritae* (= *G. hirsuta* in IACCARINO, op. cit.) becomes extinct very close to the top of the Tabianian stratotype at Tabiano Bagni, and has never been recorded in the overlying Piacenzian Beds.

The „Trubi“ in the Capo Rossello section are a typical nanno-foraminiferal ooze, extremely rich in planktonic Foraminifera. The fauna, according to CITA (in CITA — GARTNER, 1973, Fig. 16) includes some 35 taxa belonging to the genera *Globigerina*, *Globigerinoides*, *Globorotalia*, *Globigerinita*, *Globoquadrina*, *Hastigerina*, *Orbulina*, *Sphaeroidinella* and *Sphaeroidinellopsis*. The last genus has a peak of abundance in the basal part of the Zanclean („*Sphaeroidinellopsis* Acme-zone“), is poorly represented in the overlying interval and becomes extinct at the top of the section considered. The genus *Sphaeroidinella*, with the species *dehiscens subdehiscens* and *ionica ionica* is limited to the basal layers of the Zanclean. The genus *Globigerina* does not include taxa of considerable stratigraphic importance, with the only exception of *G. nepenthes*, which is occasionally present in the lower part of the Zanclean. The genus *Globigerinoides* is represented by some 9 species and/or subspecies overall, however only *G. obliquus extremus* is recorded in all the samples investigated. The range of *G. obliquus obliquus* is limited upwards. The genus *Globorotalia* includes 10 species, with *G. margaritae margaritae* first appearing in the *Sphaeroidinellopsis* Acme Zone. *Globorotalia punctulata* first appears at the base of the *Globorotalia margaritae evoluta* Lineage zone. The genus *Globoquadrina* is represented by a single species, namely *G. altispira*, which is occasionally recorded from the *Globorotalia margaritae margaritae* and *G. margaritae evoluta* Zones.

Fig. 39 (after GARTNER, in CITA — GARTNER, 1973) shows the distribution of key species of calcareous nannofossils in the Zanclean stratotype.

According to the original definition of the Zanclean by SEGUENZA (1968), this stage, besides the „Trubi“ (= Marnes blanches à foraminifères in SEGUENZA, op. cit.) included other units, which however have been discarded by CITA (see discussion in CITA — GARTNER, 1973). Notwithstanding a considerable lack of information concerning the stratigraphy of the type-area, the Zanclean (always identified with the „Trubi“ from Sicily) has been used by a number of stratigraphers and/or paleontologists in the last few years, following BLOW (1969). The term Zanclean was also included in the „Stratigraphic Framework“ of JOIDES — Deep Sea Drilling Project since 1968, as time-equivalent of the

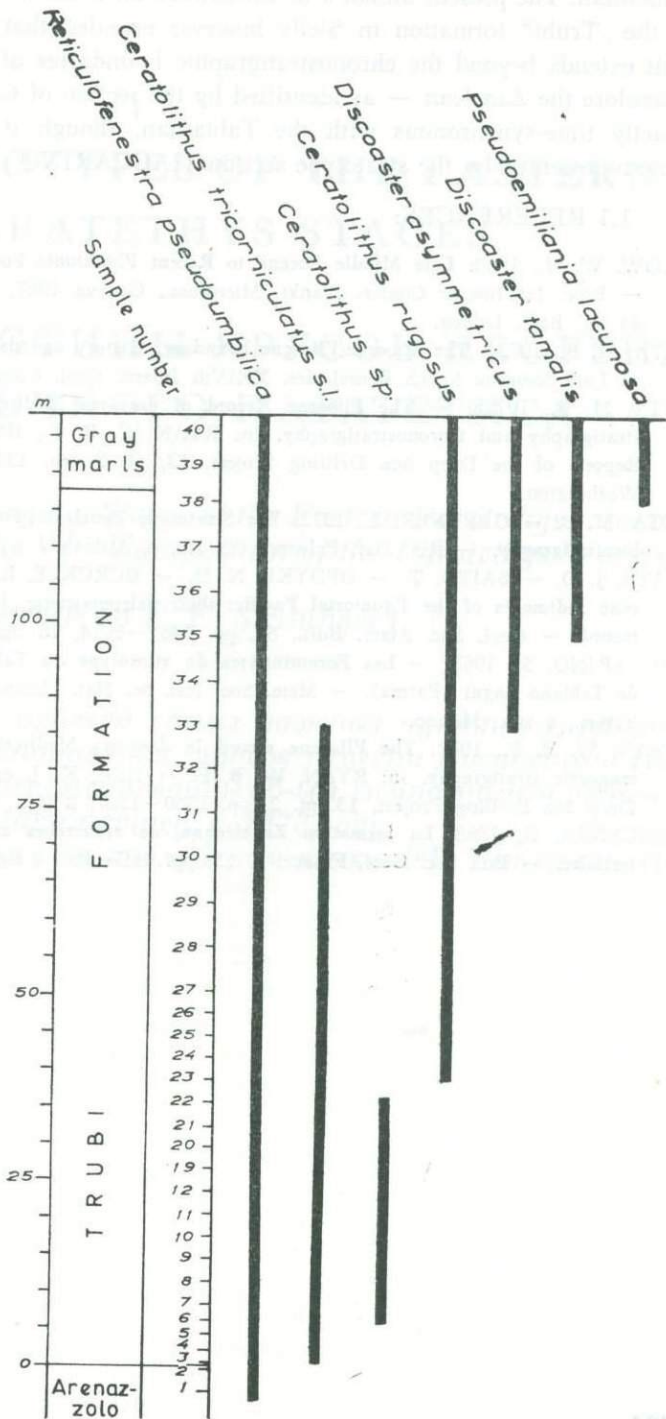


Fig. 39. Range of selected nannofossil species in the „Trubi” Formation at the Capo Rossello section in Sicily (after GARTNER in CITA and GARTNER, 1973).

Tabianian. The present author's investigations on a number of sections measured in the „Trubi“ formation in Sicily however revealed that this lithostratigraphic unit extends beyond the chronostratigraphic boundaries of the Tabianian Stage. Therefore the Zanclean — as identified by the section of Capo Rossello — is not exactly time-synchronous with the Tabianian, though it entirely includes the time represented by the stratotype section (IACCARINO, 1967).

1.1 REFERENCES:

- BLOW, W. H., 1960: Late Middle Eocene to Recent Planktonic Foraminiferal Biostratigraphy. — Proc. 1st Intern. Confer. Plankt. Microfoss., Geneva 1967, 1, pp. 199—422, 54 pls., 43 fig. Brill, Leiden.
- CITA, M. B., 1972a: The Miocene/Pliocene boundary. History and definition. — In: Symposium on Late Neogene Epoch Boundaries. XXIVth Intern. Geol. Congr., Montreal.
- CITA, M. B., 1972b: — The Pliocene Record of deep-sea Mediterranean sediments. 1. Biostratigraphy and Chronostratigraphy. In: RYAN W. B. F., HSÜ K. J. et al. — Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 13, pt. 2, pp. 1343—1379, 15 figs., 7 pls., Washington.
- CITA, M. B. — GARTNER, S., 1973: The Stratotype Zanclean. Foraminiferal and nannofossil biostratigraphy. — Riv. Ital. Paleont., 79, No. 4, Milano.
- HAYS, J. D. — SAITO, T. — OPDYKE, N. D. — BURCKLE, L. M. 1969: Pliocene-Pleistocene sediments of the Equatorial Pacific: their paleomagnetic, biostratigraphic and climatic record. — Geol. Soc. Amer. Bull., 80, pp. 1481—1514, 16 figs., 2 tab., Boulder.
- IACCARINO, S., 1967: — Les Foraminifères du stratotype du Tabianien (Pliocène inférieur) de Tabiano Bagni (Parma). — Mem. Soc. Ital. Sc. Nat. Milano, 15, No. 3, pp. 165—180, 3 figs., 6 tab., Milano.
- RYAN, W. B. F., 1972: The Pliocene record in deep-sea Mediterranean sediments, 2. Paleomagnetic stratigraphy. In: RYAN, W. B. F. — HSÜ, K. J. et al., Initial Reports of the Deep Sea Drilling Project, 13, pt. 2, pp. 1380—1387, 2 figs., Washington.
- SEGUENZA, G. 1868. La formation Zancléenne, ou recherches sur une nouvelle Formation tertiaire. — Bul. Soc. Géol. France, 2, 25, pp. 465—486, 4 figs., Paris.

B. STRATOTYPES OF THE EASTERN PARATETHYS STAGES

Б. СТРАТОТИПЫ ЯРУСОВ НЕОГЕНА ВОСТОЧНОГО ПАРАТЕТИСА

B. 1 Regional Neogene Stages of the Eastern Paratethys, recommended by the VIth Symposium of the Paratethys Working Group 1973
(English Abstracts by F. F. Steininger)

Б. 1 Английский перевод самых важных пунктов характеристики региональных ярусов неогена Восточного Паратетиса, рекомендованных 6-ым симпозиумом рабочей группы по Паратетису в 1973 году
(автор резюме на английском языке ФФ. Штейнингер)

AKTSHAGYLIAN

(Abstract)

L. A. NEVESSKAYA

1. STAGE NAME: AKTSHAGYLIAN

2. AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1912

2.2 EXACT REFERENCE: „About age and Stratigraphic Situation of the Aktshagylia Stratum“. — Notes SPb Min. Soc., No. 48/1, pp. 271—291. (see also: **Selected Works**, 1963, vol. P., pp. 141—150).

2.3 LITERAL QUOTATION:

»In that way we propose at the present the following Stratigraphic Table of the Black Sea — Caspian Region (pp. 288—289; Selected works, p. 149):

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: A stratotype was neither designated by the author of the stage, nor by the following researchers. As far as the sediments are concerned, they were related to the Aktshagylia Stage by ANDRUSOV, 1912, described for the first time from the Krasnovodsk—Peninsula (ANDRUSOV, 1889, 1902, 1906) and named after the district Aktshagyl. It would be necessary to consider the section of this region as the stratotype section. But ANDRUSOV and the following researchers gave no clear and detailed description of this section of the Aktshagylia hills. For that reason a lectostratotype is proposed: the profile of the Ushak — well (ANDRUSOV, 1889, 1902, 1906), which is already mentioned by ANDRUSOV (1889).

6.2 INDEX FOSSILS (unit-stratotype):

Acicularia italica CLERICI

Pirenella caspius (ANDRS.) (= *Potamides caspius* ANDR.)

Maetra karabugasica ANDRS.

Maetra inostranzevi ANDRS.

Cerastoderma dombra (ANDRS.) (= *Cardium dombra* ANDRS.).

For complete text see Russian part.

Southern Russia without Kertsch-Peninsula and Kubanian Region	Kertsch-Peninsula and Kubanian Region		Mangyshlak	Shermakian District	Apscheron and Tscheleken
gap	Tschauda Bed Supra-Ore Bed			Bakinian Stage	
Kuyalnitsian Bed				Apscheronian Stage	
gap	Kimmerian Stage			Aktshaghylian Stage	
	PONTIAN - STAGE	Upper Kamyshburun Beds		Upper levels	Fresh-water beds of Apscheron
		Lower Kamyshburun Beds		Middle levels	Red coloured series of Tscheleken
Odessian* / Pontian / limestone		Pontian - limestone	PONTIAN - STAGE	Lower levels	Red loam and sandstones of Krasnovodsk
Maeotian Stage					
Sarmatian Stage absent					

APSHERONIAN

(Abstract)

K. A. ASTAFEVA-URBAYTIS

1. STAGE NAME: AP SH E R O N I A N

2. AUTHOR: N. P. BARBOT DE MARNY — S. SIMONOVICH

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1891

2.2 EXACT REFERENCE: „Geological Research of the Binagadian Oil-bearing District of Apsheronian — Peninsula.“ — Mat. Geol. Caucasus, Ser. 2, Book 5, pp. 1—245, Tiphlis.

2.3 LITERAL QUOTATION: pp. 26—27:

1. Contemporary and new deposits (New Caspian Stage)
2. Postpliocene (Old Caspian Stage)
3. Overlying Aralo-Caspian deposits (Girkanian Stage)
4. Underlying Aralo-Caspian deposits (Apsheronian Stage)
5. Oligocene (Oil bearing-Stage)
6. Eocene (Stage of Fish-Marls)
7. Chalk«

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE:

A stratotype was neither designated by the author nor by the following researchers. However, because of the first determination of the Apsheronian Stage in the area of the Apsheronian—Peninsula we consider the section of the Bailov—Cap district as the lectostratotype locality.

3.1 AUTHOR: N. I. A N D R U S O V

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1923

3.3 EXACT REFERENCE: „Apsheronian — Stage“. — Works Geol. Comm., N. S., 110, pp. 1—294 (see also **Selected Works**, 1963, pp. 333—568).

3.4 LITERAL QUOTATION:

»The Apsheronian Stage is excellently exposed in the Beybatian-Valley-Anticline, where the classical outcrops are found at the Bailov-Cap. These outcrops were already well known to Eichwald, who described the most important fossils from this area« (p. 17, Selected Works, p. 346).

6.2 INDEX FOSSILS (lectostratotype area): *Apscheronia propinqua* (EICHW.), (EICH.), *Parapscheronia clavescens* (ANDRS.), *Monodacna laevigata* ANDRS., *Catilloides catilloides* (ANDRS.), *Hyrkania intermedia* (EICHW.).

For complete text see Russian part.

A stratotype was neither designated for the author nor by the International Commission for Stratigraphy of the last determination of the Apsheronian Stage in the area of the Apsheronian-Pashonian or consider the status of the Bayev-Cap as the lectostratotype locality.

3.1 AUTHOR: N. I. ANDRUSOV
3.2 DATE OF PUBLICATION: 1952
3.3 EXACT REFERENCE: "Apsheronian -- Stage", -- *Wapnitskaya* Comm. N. 2, No. 1-24 (see also Selected Works, 1952, pp. 311-358).

KARAGANIAN

(Abstract)

I. A. GONTCHAROVA

1. STAGE NAME: KARAGANIAN

2. AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1917

2.2 EXACT REFERENCE: „Konkian Stage (Pholladian Beds)“. — Works Geol. Min. Mus. Acad. Sc., 2/6, pp. 167—261 (see also **Selected Works** 1, pp. 541—592, 1961).

2.3 LITERAL QUOTATION:

»More than once the inconvenience of the designation of the »Spaniodontian Beds« was pointed out, because spaniodontells are frequently known in Russia from the Tschokrakian, in the Spaniodontian Beds — and extending into the Konkian Beds. Citations of spaniodonts within the Sarmatian beds are too insufficiently verified in my opinion. The same is to state about the designation of the so-called »Pholladian Beds«. In the Russian Neogene we find pholladiids in the Tschokrakian, Spaniodontian, Pholladian and in lower and middle Sarmatian Beds. Therefore it is necessary to find another sort of stratigraphic term, which does not obtain paleontologic taxa. The upper part of the beds between the Sarmatian and the Tschokrakian will be named Konkian Stage and the lower part Karaganian Stage« (p. 251, **Selected Works**, p. 585).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: N. I. ANDRUSOV did not designate a stratotype for the Karaganian Stage. Because the term „Spaniodontian Stage“ was used for the first time in Mangyshlak district and not in the Crymo-Caucasian district and also because of the presence of a complete section near the Uyratam river on the Tyuobkaraganian Peninsula we have chosen this section as the lectostratotype locality.

6.2 INDEX FOSSILIS (lectostratotype-section): **Spaniodontella gentilis** (EICHW.) (includes **Sp. opisthodon** ANDRS.), **Mohrensternia barboti** ANDRS. For complete text see Russian part.

KIMMERIAN

(Abstract)

S. V. POPOV

1. STAGE NAME: KIMMERIAN

2. AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1907—1908

2.2 EXACT REFERENCE: „About the genus *Arcicardium* FISHER“. — Year Book Geol. Min. Russia, 9/4—5, p. 105—114 (see also **Selected Works**, 3, 1964, pp. 565—572).

2.3 LITERAL QUOTATION:

»At first this (»Ore-«) Stage was known from the shores of the Kertschenian channel only; later the stage became known towards the East (in the Kubanian district) and the West and also in the Sukhumian district. In the Sukhumian district this stage is no more represented by »Ore-beds«. The occurrence there points out, that ore-beds do not represent a local formation, but areas, where in time of deposition of these beds a huge subsaline basin with highly endemic faunas came into existence, approximately at the area of the Black Sea of today. This fact confirms me to propose the name Kimmerian Stage for the Kertsch and Taman area«. (p. 107, **Selected Works**, p. 567).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: A stratotype was neither designated by the author nor by the following researchers. The „ore-beds“ of Kertch and Taman for which the term Kimmerian Stage was proposed, were discovered and described for the first time from the Kertchenian-Peninsula (ANDRUSOV, 1929, p. 1). The typical section of this district can be considered as the lectostratotype. We find the most typical section of the Pliocene and the Kimmerian Stage at the scarp of the West shore of the Kertchenian Peninsula close to the village Kamyshburun (now: Arshintsevo) (designated by A. G. EBERZIN, 1912).

6.2 INDEX FOSSILS (of the lectostratotype area): *Limnocardium* (*Euxinocardium*) *subsyrmienne* ANDRS., L. (E.) *conattactum* EBERS., L. (E.) *propele* EBERS., L. (E.) *esperanzae* ANDRS., *Pseudacatillus lebedinzevi* (ANDRS.), *Ps. zlatarskii* (ANDRS.), *Ps. donacoides* (ANDRS.), *Ps. polemonis* (SCHWETS), *Ps. pharnaci* (SCHWETS), *Macradacna sokolovi* (WASS. et EBERS.), *Didacna* (*Pontalmyra*) *multistriata* (ROUSS.), *D.* (P.) *gourieffi* (DESH.), *D.* (*Crassadacna*) *crassatelchata* (DESH.), *Arcicardium acardo* (DESH.), *A. pseudacardo* ANDRS., *A. kubanicum* ANDRS., *Caldacna escheri* SCHWETS, *Oxydacna tenericardo* DAVID., *Paradacna stratonis* WASS., *Oraphocardium alatoplanum* (ANDRS.), *Plagiodacna modiolaris* (ROUSS.), *Pteradacna edentula* (DESH.), *Stenodacna angusticostata* (ROUSSEAU).

For complete text see Russian part.

KONKIAN

(Abstract)

I. A. GONTCHAROVA

1. STAGE NAME: KONKIAN

2. AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1917

2.2 EXACT REFERENCE: **Konkian Stage (Pholladian Beds)**. — Works Geol. Min. Mus. Acad. Sc., 2/6, pp. 167—261 (see also **Selected Works**, 1, pp. 541—592, 1961).

2.3 LITERAL QUOTATION:

»More than once the inconvenience of the designation of the »Spaniodontian Beds« was pointed out, because spaniodontells are frequently known in Russia from the Tschokrakian, in the Spaniodont beds — and extending into the Konkian Beds. Citations of spaniodonts within the Sarmatian beds are too insufficiently verified in my opinion. The same is to state about the designation of the so-called »Pholladian Beds«. In the Russian Neogene we find pholladiids in the Tschokrakian, Spaniodontian, Pholladian and in lower and middle Sarmatian Beds. Therefore it is necessary to find another sort of stratigraphic term, which does not contain paleontologic taxa. The upper part of the beds between the Sarmatian and the Tschokrakian will be named Konkian Stage and the lower part Karaganian Stage« (p. 251, see also **Selected Works**, p. 585).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE:

3.1 AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1917

3.2 EXACT REFERENCE: see 2.2, p. 222, **Selected Works**, p. 570.

3.4 LITERAL QUOTATION:

»As type of the (Konkian) Stage we have to consider the beds with *Venus konkensis*,

KOZACHURIAN

(Abstract)

I. A. GONTCHAROVA

1. STAGE NAME: KOZACHURIAN

2. AUTHOR: L. S. DAVITASHVILI

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1933

2.2 EXACT REFERENCE: „A Study of the Mollusk Fauna of Tertiary and Post-Tertiary Deposits of the Crimean-Georgian Oil-bearing Province“. — State Sc. Techn. Publ. House, L.—M., pp. 1—168.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»I consider it useful to refer to the fauna above as the Kozachurian Stage of Eastern Georgia. The fauna occurs in sandstones, directly underlying in Kartalinia (— district Caspi-Suram) Mediterranean marine deposits (=Tschokrakian) and is underlain by sandstones of Sakaraulian age. The Sakaraulian is superimposed on clays which are assumed by some geologists to be of Maikopian age« (p. 154).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: By the author of the stage a stratotype was not designated. According to the first descriptions and the following publications we have to consider the section west of the railway station Caspi, Kartalinia as the stratotype section: „Under the name Kozachurian beds we described in 1930 sandstones, discovered by us to the West of the station Caspi of the Trans-Caucasian railway“ (1934, p. 90).

6.2 INDEX FOSSILS (stratotype): *Rzehakia socialis* (RZEHAK).
For complete text see Russian part.

MAEOTIAN

(Abstract)

L. A. NEVESSKAYA

1. STAGE NAME: MAEOTIAN

2. AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1890

2.2 EXACT REFERENCE: **The Kertschenian Limestone and its Fauna.** — Notes St. Petersburg Min. Soc., No. 26, pp. 193—344 (see also **Selected Works**, 1961, 1, pp. 31—112).

2.3 LITERAL QUOTATION:

»The Kertschenian limestone is a stratigraphic and paleontologic characteristic deposition, intermediate between Sarmatian and Pontian Stage and on the Kertschenian Peninsula isolated without underlying or overlying beds. Therefore I decided to consider this limestone as a special Stage, equivalent to the Sarmatian or Pontian Stage.

In one of my earlier papers I named this stage the Pre-Pontian Stage, but now, together with Prof. A. A. INOSTRANTSEV I admit the incorrectness of this designation. Therefore I substitute for Pre-Pontian the term *Maeotian*. The motivation is the following: according to the fauna the Kertschenian Limestone must be considered in between the Pontian and Sarmatian fauna. The first is of Caspian character and the second of Black Sea type. The average fauna between the Caspian and the Black Sea faunal type is living in the Sea of Azov, in the old Maeotis and in that way is in analogy with the fauna of the Kertschenian Limestone. From there I derived the name *Maeotian*« (p. 316, **Selected Works**, p. 93—94).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: A stratotype was neither designated by the author of the stage nor by the following researchers. Because *Maeotian* was used and established at first for the Kertschenian Peninsula, the typical section of this district can be considered to represent the stratotype.

3.1 AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1906

3.3 EXACT REFERENCE: **Die Maeotische Stufe.** — Notes Russian Min. Soc. Ser., 2, No. 43, pp. 289—449 (see also N. I. ANDRUSOV: **Selected Works**, 1, p. 283—261).

3.4 LITERAL QUOTATION:

»We consider the section of the Kamyshburun trough to represent a typical example of the development of the Maeotian Stage on the Kertschenian Peninsula« (p. 294, **Selected Works**, p. 285).

6.2 INDEX FOSSILS (Stratotype): **Paphia abichi** ANDRS., **Abra telinoides** (SINZ.), **Dosinia maeotica** ANDRS., **Congerina panticapaea** ANDRS., **C. novorossica** SINZ., **Pirenella disjuncta disjunctoides** (SINZ.), **Rissoa subinflata** (ANDRS.), **Theodoxus stefanescui** FONTANN., **Pseudamnicola** (Staja) **pseudovariabilis** (SINZ.) (= **Valvata variabilis** FUCHS), **Ps.** (Staja) **striata** (ANDRS.), **Hydrobia ossovinarus** ANDRS., **H. striatocarinata** ANDRS.
For complete text see Russian part.

PONTIAN

(Abstract)

L. B. ILINA

1. STAGE NAME: PONTIAN

2. AUTHOR: N. P. BARBOT de MARNY

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1869

2.2 EXACT REFERENCE: *Geological Essay of the Khersonian District.*
— SPb, pp. 1—165, 1 textfig., 1 geol. map.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»... long times ago geologists differentiated from the limestones now accounted to the Sarmatian Stage the limestones of the Black Sea shore which they thought to constitute a new formation In the progress of my studies of this limestone of the Black Sea shore and by collecting a representative fossil fauna. I have to confirm its independence. This limestone is often accompanied by clays and sands and I name the whole stage Pontian« pp. 119—120).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: A stratotype was neither designated by the author of the stage nor by the following researchers. BARBOT de MARNY considered the section of the town Odessa to represent a very detailed one. This section was described by HUOT a member of the DEMIDOFF expedition HUOT in DEMIDOFF (1842, pp. 313—314, 7666, tabl. 1, fig. 9), and is referred to by BARBOT de MARNY in his work.

The section near the former summer cottage: Langeron, now Komsomol Beach, can be considered as a lectostratotype. This section is described in general by BARBOT de MARNY (1869, pp. 4—5) and in detail by I. F. SINTSOV (1883, pp. 6—8).

6.2 INDEX FOSSILS (stratotype area): *Prosodacna littoralis eichwaldi* ANDRS., *Prosodacna l. littoralis* (EICHW.), *Pr. l. plicatolittoralis* (SINZ), *Pseudocatillus pseudocatillus* (BARBOT de MARNY), *Dreissena tenuissima* SINZ., *Didacna (Pontalmyra) novorossica* (BARBOT de MARNY), *Chione (Parvivenus) widhalmi* (SINZ.).

For complete text see Russian part.

SAKARAULIAN

(Abstract)

I. A. GONTCHAROVA

1. STAGE NAME: SAKARAULIAN

2. AUTHOR: L. S. DAVITASHVILI

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1933

(The name Sakaraulian Stage was used for the first time by L. S. DAVITASHVILI in August 1930 in a Congress contribution in Georgia.)

2.2 EXACT REFERENCE: A Study of the Mollusk-Fauna of the Tertiary and Post-Tertiary Deposits of the Crimean-Georgian Oil-bearing Province — State Ss. Techn. Publ. House, L. M., pp. 1—168.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»I consider it useful to refer to the fauna above as the Kozachurian Stage of Eastern Georgia. The fauna occurs in sandstones, directly underlying in Kartalinia (— district Caspi-Suram) Mediterranean marine deposits (=Tchokrakian) and is underlain by sandstones of Sakaraulian age. The Sakaraulian is superimposed on clays which are assumed by some geologists to be of Maikopian age. The fauna of the Kozachurian Stage is originally of a subsaline water type, composed mainly by congeriids, melanopsiids and cardiis in contrary to the fauna of the Sakaraulian Stage which is definite stenohalin, represented by very strong shelled gastropods and elasmobranchs« (p. 154).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: Obviously the stratotype of the Sakaraulian Stage was designated by L. S. DAVITASHVILI by verbal characteristic of the Sakaraulian Stage in 1930, the first published reference of a stratotype must be referred to G. D. KHARATISHVILI.

3.1 AUTHOR: G. D. KHARATISHVILI

3.2 DATE OF PUBLICATION: 1952

3.3 EXACT REFERENCE: **The Fauna of the Sakaraulian Stage and its Age.** — Monogr. No. 4, Acad. Sc. Georgian SSR, Inst. Geol. Min., pp. 1—278.

3.4 LITERAL QUOTATION: In 1930 L. S. DAVITASHVILI subdivided the sandstone member into two separate stratigraphic stages, from which the lower one was named Sakaraulian after the ravine Sakaraul and the upper one Kotsakhurian after the huge ravine, lying to the West of the railwaystation Caspi (p. 21).

6.2 INDEX FOSSILS: It is not possible to point out the index fossils for the stratotype because the description of the fauna is given for the whole stage. For complete text see Russian part.

SARMATIAN sensu lato (BARBOT de MARNY, 1866)

(Abstract)

N. P. PARAMONOVA

1. STAGE NAME: SARMATIAN sensu lato

1.1 CURRENT USE OF STAGE NAME: The **Sarmatian sensu lato** is used in the area of the Eastern Paratethys, in Russia mainly.

2. **AUTHOR: BARBOT de MARNY** (in the paper of ED. SUESS, 1866). (Note of the Editor: see English translation under 2.3 and the article **Sarmatian sensu stricto** (SUESS, 1866) in this volume, chapter A, p. 139.)

2.2 EXACT REFERENCE: SUESS, ED., 1866: **Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärablagerungen. II. Über den Charakter der brackischen Stufe oder der Cerithienschichten.** — Sitzber. Österr. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Kl., 54, pp. 218–357, Wien.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»Um einen solchen Gesamtnamen zu besitzen, werde ich künftig hin im Einverständnis mit dem, um die östliche Fortsetzung so verdienten Herrn BARBOT DE MARNY, diese gesamten Ablagerungen nämlich unsere Cerithienschichten samt dem Hernalser Tegel, als die »sarmatische Stufe« bezeichnen und jene östliche Fauna, zu welcher *Mactra podolica*, *Donax lucida* u. s. f. gehören, die sarmatische Fauna nennen« (p. 232).

English version:« To create a collective name for the future, I will name these entire deposits — in accordance with BARBOT DE MARNY who has great services as far as the knowledge of the continuation to the East is concerned — namely our Cerithiid beds (=»Cerithienschichten») including the Hernals-clay (=»Hernalser Tegel«) the »Sarmatian Stage« and I will name this eastern type of fauna, which is composed of *Mactra podolica*, *Donax lucida* etc., the Sarmatian fauna.«

In spite of that fact, that the name „Sarmatian Stage“ was published for the first time in the paper of ED. SUESS, 1866, we consider BARBOT de MARNY to be the author of this stage; we derive the priority of the nomination

of that stage by BARBOT de MARNY out of the text of the paper of ED. SUESS, 1866. Confirmation, that the name „Sarmatian Stage“ was used for the first time by BARBOT de MARNY is given by the quotation in his own paper: BARBOT de MARNY, N. P., 1867: „**The Sarmatian Stage of the Miocene Formation**, p. 101. N. P. BARBOT de MARNY was aware that it is necessary to find a general name for these deposits extending from the surroundings of Vienna till to the far distant Turan. He proposed the name „Sarmatian“ or „Sarmatian Stage“ for these deposits. This proposition — used initially in a written communication to Prof. EDUARD SUESS in Vienna (a well known authority for Tertiary stratigraphy) — had already acquired its right to be used in science and a monographic description of the Sarmatian Stage by ED. SUESS was meanwhile published in volume 54 of the Sitzungsberichte of the Vienna Academy of Science.“

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: A stratotype was not designated by the author (BARBOT de MARNY — ed.), but it seems to us beyond all questions, that it is necessary to designate a stratotype within the region of the Ponto—Caspian Basin. From this area BARBOT de MARNY described for the first time the deposits of this stage in its entirety. He observed the geographical distribution from the Western frontier of Southern Russia up to the Caspian Sea and divided this stage into two parts: a lower part with *Mactra podolica* EICHW. and other mollusks and a upper part with *Mactra podolica* only (= *M. caspia*). Derived from locations mentioned by BARBOT de MARNY, we intend to designate the sections in the district of the village Shirokovo as the lectostratotype of the Sarmatian Stage, because there the complete sections of the Lower Sarmatian (Volhynian), Middle Sarmatian (Bessarabian) and Upper Sarmatian (Khersonian) — substages are available.

6.2 INDEX FOSSILS (lectostratotype area): *Mactra caspia*, *M. bulgarica* EICHW., *M. podolica* EICHW., *M. vitaliana* ORB., *M. fabreana* ORB., *M. eichwaldi* LASK., *Cerastoderma fittoni* (ORB.), *C. plicatum* EICHW., *C. plicatum plicatofittoni* SINZ., *C. obsoletum* EICHW., *C. ustjurtense* ANDRS., *C. michailovi* TOULA, *C. desperatum* KOLES., *C. obliquoobsoletum* KOLES., *C. suessi* BARBOT, *Paphia naviculata* (R. HOERN.), *Ervilia pussilla dissita* EICHW., *Gibbula angulatosarmates* (SINZ.), *Barbotella intermedia* RAD. et PAVL., *Pirenella picta mitralis* (EICHW.), *Dorsanum duplicatum* (SOW.). For complete text see Russian part.

TARKHANIAN

(Abstract)

O. V. AMITROV

1. STAGE NAME: TARKHANIAN

2. AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1918

2.2 EXACT REFERENCE: *The relations of the Euxinian and Caspian Basins in the Neogene.* — Inf. Acad. Sci. Ser. 6, 12, No. 8, pp. 749--760 (see also *Selected Works*, 1963, p. 292).

2.3 LITERAL QUOTATION:

»From the Middle Miocene to the Pontian Stage we find a continuous sea covering the region from the Western frontier of Russia till to the Eastern shores of the Caspian sea. Therefore the faunas within the mentioned limits are approximately homogeneous, both in the Western and in the Eastern parts of the basin. We can distinguish between the following stages:

1. Lower Miocene (upper part): Tarchanian Stage (beds with *Pecten denudatus*, upper part of »Maikopian beds«.

2. Middle Miocene (Vindobonian Stage): Tshokrakian Stage »shallow, strict Tshokrakian facies and *Spirialis* facies ...« p. 751, *Selected Works*, 1963, p. 292).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: A stratotype was not designated by the author, but judging after the designation of the stage, we can consider the section of Tarkhan as the stratotype.

6.2 INDEX FOSSILS (stratotype area): *Pseudomussium denudatum* (REUSS), *Nucula placentina* LMK., *Ostrea cochlear* POLI, *Apporhais pespeliani caucasica* DAVIT.

For complete text see Russian part.

TSHOKRAKIAN

(Abstract)

O. V. AMITROV

1. STAGE NAME: TSHOKRAKIAN

2. AUTHOR: N. I. ANDRUSOV

2.1 DATE OF PUBLICATION: 1884

2.2 EXACT REFERENCE: Notes on the geological research in the surroundings of Kertschi. — Notes Novorussian Soc. Naturalists, 9, 1, pp. 1—15.

2.3 LITERAL QUOTATION:

»I became convinced, that in the surroundings of the town Kertschi older beds than Sarmatian beds are cropping out. This formation consists of limestones interbedded into the middle part of salty clays, which figure under the letter »a« in the work of ABIKH. The limestone was well known to ABIKH, but as far as the bathymetrical position of the limestone is concerned he was mistaken, because he considered this one to belong to the stage »b«. According to my prospecting in the surroundings of the Tschokrakian lake, where this limestone was observed by ABIKH, and to the North of the lake, convinced me, that this limestone is absolutely different by both, by his bedding and by his fauna from the limestone of the stage »b« and especially for the reason that he is intercalated into the middle part of the dark salty clays (stage »a« according to ABIKH) and so dividing them into two parts« (p. 2).

3. DESIGNATION OF STRATOTYPE: According to the first description, see 2.2

6.2 INDEX FOSSILS (stratotype area): *Gibbula tschokrakensis* (ANDRS.), *G. bajanurasi* KOLES., *G. pictiformis* (ANDRS.), *G. nefas* (KOLES.), *Bitium dogotatum* ZHIZH., *Pirenella orientalis* (ANDRS.), *Cerithium cattelyae* BAILY, *Sandbergeria praeroxolanica* ZHIZH., *Chlamys pertinax* ZHIZH. (= *Pecten gloriamaris* DUB.), *Thyasira flexuosa laevis* ZHIZH.). (= *Cryptodon sinuosus* DON.), *Paphia taurica* (ANDRS.), *Acanthocardia centumpanium* ANDRS., *Ervilia pusilla praepodolica* (ANDRS.) BAJAR., *Donax tarchanensis* (ANDRS.) BAJAR.

For complete text see Russian part.

*B. 2 Regional and Local Neogene Stages of the Eastern
Paratethys (complete Russian text by L. A. NEVESSKAYA)*

*Б. 2 Полный русский текст описаний стратотипов регио-
нальных и местных ярусов неогена Восточного Парате-
тиса (ответственный редактор Л. А. НЕВЕССКАЯ)*

АКЧАГЫЛЬСКИЙ ЯРУС

(Aktshagylia n)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: АКЧАГЫЛЬСКИЙ ЯРУС (региоярус)
Aktshagylia n.

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1912 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «О возрасте и стратиграфическом положении акчагыльских пластов». Записки СПб минералогич. о-ва, ч. 48, вып. I, стр. 271—291 (см. также Избр. тр., 1963, т. II, стр. 141—150).

2.3 ЦИТАТА:

«Таким образом, мы в настоящее время можем дать следующую общую табличку неогена Черноморско-Каспийской области.

Юг России, за исключением Керченского п-ва и Кубанской обл.	Керченский п-в и Кубанская обл.	Мангышлак	Шемахинский уезд	Апшерон и Челекен
Пробел	Пласты Чауды Надрудные пласты		Бакинский ярус	
Куяльницкие пласты			Апшеронский ярус	
Пробел	Киммерийский ярус		Акчагыльский ярус	
Одесский (понтический) из-к	Понтический ярус	Понтический известняк	Верхние горизонты	Пресноводная толща Апшерона. Красноцветная толща Челекена. Красные суглинки и песчаники Красноводска
			Верхние горизонты Камышбуруна	
Нижние горизонты Камышбуруна	Нижний горизонт			
Мэотический ярус				
Сарматский ярус		отсутствует		

(стр. 288—289; Избр. тр., стр. 149)

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: Стратотип не был обозначен ни автором яруса, ни последующими исследователями. Поскольку отложения, отнесенные в 1912 г. Н. И. АНДРУСОВЫМ к акчагыльскому ярусу, впервые были описаны на Краснодарском полуострове (АНДРУСОВ, 1889, 1902, 1906) и получили название по местности Акчагыл, следовало бы стратотипическим считать разрез именно этого района. Однако ни самим Н. И. АНДРУСОВЫМ, ни последующими исследователями не было произведено четкого послойного описания разреза холмов Акчагыл, поэтому в качестве лектостратотипа¹ предлагается другой, упоминавшийся Н. И. АНДРУСОВЫМ уже в 1889 г. и далее неоднократно описанный разрез у колодцев Ушак (АНДРУСОВ, 1889, 1902, 1906).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: Описания разреза у кол. Ушак имеются у Г. А. ЛЕБЕДЕВА (ДВАЛИ, ЛЕБЕДЕВ, НИКИТЮК, 1932) и А. А. АЛИЗАДЕ (1961).

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: (см. карту — рис. 40). Туркменская ССР Краснодарский полуостров, колодцы Ушак.

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (по А. А. АЛИЗАДЕ, 1971, стр. 82—84, см. рис. 41).

«Снизу вверх разрез акчагыльских отложений в районе кол. Ушак представлен следующей последовательностью слоев:

- | | |
|---|---------|
| 1. Чередование сильноизвестковистых песчаников и известняков-ракушников. Ракушник состоит в основном из отпечатков <i>Mastra</i> . Как известняки, так и песчаники толсто-слоистые, светло-серые | 14 м. |
| 2. Глина мергелистая, зеленовато- и голубовато-серая, слоистая. Содержит богатую фауну пелеципод, гастропод и растительные остатки | 1 м. |
| 3. Известняк светло-серый, сильнопесчанистый, с фауной пелеципод | 0,5 м. |
| 4. Известняк серый, желтовато-серый, песчанистый, с многочисленными отпечатками фауны | 0,3 м. |
| 5. Равномерное чередование голубовато-серых и буровато-серых, тонкослоистых, сильноизвестковистых глин с богатой фауной | 0,7 м. |
| 6. Вулканический пепел, сильно ожеженный | 0,04 м. |
| 7. Глина буровато-желтая и голубовато-серая, тонкослоистая, сильноизвестковистая, с тонкими прослоями известковистого песчаника. В глинах встречается богатая фауна, а также растительные остатки | 0,6 м. |
| 8. Глина тонкослоистая, сильноизвестковистая, голубоватосерая, с одним прослоем ожеженного гипса (0,02 м). Встречается богатая фауна | 2 м. |
| 9. Глина тонкослоистая, сильноизвестковистая, буровато-серая и серая, с богатой фауной | 1 м. |

¹ «Задачи и правила изучения и описания стратотипов и опорных стратиграфических разрезов». Москва, 1963 г.



Рис. 40. Местонахождение лектостратотипического разреза акчагыльского яруса (региояруса).

10. Вулканический пепел серого цвета 0,05 м.
 11. Глина мергелистая, серая, зеленовато-серая, с одним прослоем ожелезненного вулканического пепла (0,03 м). В глинах обнаружена богатая фауна до 0,5 м.»
 (стр. 82)

Слои 1—11 характеризуются «богатой фауной, представленной следующими видами: *Maetra subcaspia* ANDRUS., *Maetra karabugasica* ANDRUS., *M. cf. stavropolitana* KOLES., *Cardium dombra* ANDRUS., *C. dombra* var. *kumuchica* ANDRUS., *C. dombra* var. *sulacensis* ANDRUS., *Potamides caspius* ANDRUS., *Clessiniola vexatilis* ANDRUS., *C. utvensis* ANDRUS., *C. intermedia* ANDRUS., *C. naftalanica* ALZ., *Micromelana* sp., *Acicularia italica* CLERICI, *Acicularia* sp., встречаются также и отпечатки растений».

(стр. 84)

«На неровной и слегка размытой поверхности глин слоя 11 залегает:

12. Песок тонкозернистый, сильноизвестковистый, серый, с буроватым оттенком, неслоистый. Встречаются многочисленные отпечатки фауны от 0 до 0,7 м.
 13. Песчаник крепкий, тонкозернистый, серый, известковистый, косослоистый, содержит богатую фауну 1,2 м.
 14. Песок тонкозернистый, сильноизвестковистый, светло-серый, уплотненный, с включениями конкреций песчаника того же цвета. Имеются небольшие линзы известняка-ракушника. Величина конкреций от 2—3 см до кулака 9,5 м.
 15. Песчаник мелкозернистый, крепкий, светло-серый, слоистый; содержит миллиметровые стяжения лимонитизированной разности 0,2 м.
 16. Песчаник буровато-серый, тонко- и мелкозернистый, сильноизвестковистый, буровато-серый, с частыми включениями железистых конкреций и конкреций песчани-

ка. Величина железистых конкреций от 1 мм до 5—6 см, а конкреций песчаника от 1—2 до 10 см. Железистые конкреции встречаются редко, в то время как конкреции песчаника — многочисленны. В песке иногда встречаются отпечатки фауны . . . 1,2 м

17. Песчаник мелкозернистый, неслоистый, сильноизвестковистый, светло-серый, почти белый. Имеются многочисленные включения железистых конкреций от 1 мм до 5—6 см в диаметре. Крупные конкреции внутри заполнены землистой серой. Местами конкреции, скопляясь, образуют небольшие линзы. Кроме железистых конкреций, имеются редкие конкреции песчаника до 3 м.

18. Песчаник плотный, тонкозернистый, сильноизвестковистый, светло-серый, слоистый, чередуется с известняками-ракушниками. Встречается богатая фауна. Песчаник внутри усеян миллиметровыми стяжениями железистых конкреций 7 м.»

(стр. 82—83)

Слои 12—18 характеризуются: »*Mastra subcaspia* ANDRUS., *M. karabugasica* ANDRUS., *M. venjukovi* ANDRUS., *Cardium dombra* ANDRUS., *C. dombra* var. *sulacensis* ANDRUS., *C. dombra* var. *kumuchica* ANDRUS., *Potamides caspius* ANDRUS., *Clessiniola vexatilis* ANDRUS., *C. utvensis* ANDRUS., *C. intermedia* ANDRUS., *Micromelania* sp.«

(стр. 85)

«19. Осыпь 3 м.

2. Алеврит слегка уплотненный, слоистый, сильноизвестковистый, светло-серый, внутри почти белый. В нижней части имеются два прослоя крепкого, звенящего при ударе молотком, мергеля серого цвета (по 5—6 см мощности). В средней части — прослой плотного известняка-ракушника. Встречается богатая по разнообразию видов фауна 4 м.

21. Глина зеленая, зеленовато-серая, детритусовая, с богатой фауной 0,6 м.

2. Глина бурая, серая, красно-бурая, охристая, микрослоистая, при выветривании рассыпается на тонкие листочки. Встречается редкая фауна 0,4 м.

23. Глина тонкослоистая, серая, с прожилками волокнистого прозрачного гипса 1,2 м.

24. Глина серая, желтовато-серая, трещиноватая, скорлуповатая, с отпечатками фауны 0,2 м.

25. Глина серая, тонкослоистая, в нижней и верхней частях имеются охристые и бурые разности. Встречаются отпечатки фауны 4,2 м.

26. Песок серый, светло-серый, мелкозернистый, сильно известковистый 0,6 м.

27. Глина желтовато-серая, охристая, тонкослоистая; имеется перемятая фауна 0,8 м.

28. Песок тонкозернистый, сильноизвестковистый, светло-серый 1,3 м.

29. Песчаник мелкозернистый, светло-серый, сильноизвестковистый 0,5 м.

30. Песок мелкозернистый, тонкослоистый, сильноизвестковистый 3,5 м.

31. Ракушник-известняк плотный, желтовато-серый 1,5 м.

32. Глина зеленовато-серая, тонкослоистая, известковистая 1,5 м.

33. Песок мелкозернистый, светло-серый, известковистый 0,2 м.

34. Глина зеленовато-серая, тонкослоистая, известковистая 1,1 м.

35. Песчаник мелкозернистый, светло-серый, трещиноватый 0,02 м.

36. Песок среднезернистый, желтовато-серый, светло-серый, известковистый.

Ближе к кровле имеются прослои рыхлого песчаника 12 м.

37. Известняк желтовато-серый, плотный, состоит сплошь из оолитов. Имеются включения окатанной гальки, встречаются крупные зерна прозрачного кварца 0,5 м.

Продолжение этого разреза выступает на противоположной западной стороне Ушакского обрыва, где сохранились отдельные останцы, гипсометрически и стратиграфически расположенные выше последнего (37) слоя описываемого разреза.

38. Глина тонкослоистая, желтовато-серая, с одним тонким прослоем ржаво-бурой глины. В зеленых глинах часто встречаются отпечатки пелеципод 3 м.
39. Глина мергелистая, серая, желтовато- и зеленовато-серая, слоистая, с богатой фауной 2 м.
40. Известняк плотный, светло-серый, залегает линзообразно, на небольшом расстоянии выклинивается. Содержит богатую фауну из группы *Cardium*, *Dreissensia*, гастропод и др. до 0,5 м.
41. Песчаник плотный, крепкий, мелкозернистый, красно-бурый, ржаво-желтый 0,5 м.
42. Песок мелкозернистый, глинистый, желтовато-серый 2 м.
43. Глина серая, зеленовато-серая, тонкослоистая 0,5 м.
44. Глина тонкослоистая, желтовато-серая, с фауной 2,5 м.
45. Песок тонкозернистый, слюдястый, серый, желтовато-серый, местами железенный; чередуется с тонкими прослоями зеленовато-серой и серой глины и мелкозернистого, тонкослоистого песчаника, при выветривании распадающегося на тонкие пластинки около 10 м.
46. Песчаник буровато-серый, мелко- и среднезернистый, близ подошвы неслоистый, а в кровле тонкослоистый, встречаются отпечатки *Dreissensia* и гастропод 3,5 м.»

(стр. 83—84)

Слои 19—46 . . . «с богатой фауной: *Maetra subcaspia* ANDRUS., *M. karabugasica* ANDRUS., *M. venjukovi* ANDRUS., *M. imago* ANDRUS., *M. inostranzevi* ANDRUS., *M. inostranzevi* var. *utvensis* ANDRUS., *M. stavropolitana* KOLES., *Avimactra aviculooides* ANDRUS., *Cardium dombra* ANDRUS., *C. dombra* var. *sulacensis* ANDRUS., *C. dombra* var. *kumuchica* ANDRUS., *C. vogdti* ANDRUS., *C. ebersini* KOLES., *Avicardium dahestanicum* USP., *A. dahestanicum* var. *parvulum* USP., *A. jumudicum* ANDRUS., *A. aff. solutum* USP., *A. nikitini* ANDRUS., *A. radiiferum* ANDRUS., *A. mainacanicum* ANDRUS., *A. kukurtense* ANDRUS., *Potamides caspius* ANDRUS., *P. eldaricus* KOLES., *Clessiniola vexatilis* ANDRUS., *C. utvensis* ANDRUS., *C. naftalanica* ALZ., *Micromelania eldarica* KOLES., *Theodoxus pallasi* LINDH., *Dreissensia polymorpha* (PALL.) var. *sumbarica* KOLES., *D. polymorpha* (PALL.) var. *caspia* ANDRUS., *D. distincta* var. *similis* ANDRUS.»

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Тектонически лектостратотип залегает в пределах эпигерцинской платформы на северозападном борту Красноводской депрессии. Падение слоев почти горизонтальное.

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- и ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ: Отложения акчагыльского яруса в лектостратотипическом разрезе, по-видимому, залегают трансгрессивно на красноватых отложениях верхнего миоцена — среднего плиоцена. Литературных данных о подстилающих породах в лектостратотипическом разрезе нет, они приведены Н. И. АНДРУСОВЫМ для близлежащего района между Каскарбулаком и Сьюльменем, около 25 км к северу от первого, где в основании акчагыльских известняков лежит конгломерат, а под ним — «красноватая неслоистая глина с неправильными постройками грубого песка

и мелкой гальки». Граница конгломерата с галькой «представляет извилистую линию, лежащую на разной высоте» (АНДРУСОВ, 1896).

Акчагыльские слои покрываются в районе кол. Ушак апшеронскими отложениями:

«на размытой поверхности нижележащих отложений (слоя 46 лектостратотипического разреза — А. АЛИЗАДЕ, 1961) залегает известняк оолитовый, светло-серый с включениями хорошо окатанной гальки. Состоит сплошь из *Dreissensia*, гастропод, а также из ядер группы *Monodacna* sp. принадлежность этого известняка к апшерону сомнений не вызывает» (А. А. АЛИЗАДЕ, 1961, стр. 84).

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1. ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ: Водоросли известковые — Н. И. АНДРУСОВ (1902). Двустворчатые и брюхоногие моллюски — Н. И. Андрусов (1902), В. П. КОЛЕСНИКОВ (1950), К. А. АЛИЗАДЕ (1954), Ю. Г. ЧЕЛЫЦОВ (1967), А. А. АЛИЗАДЕ (1967).

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Acicularia italica CLERICI

Pirenella caspius (ANDRUS.) (= *Potamides caspius* ANDRUS.)

Maetra karabugastica ANDRUS.

M. inostranzevi ANDRUS.

Cerastoderma dombra (ANDRUS.) (= *Cardium dombra* ANDRUS.)

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ: «Прежде всего, конечно, мы должны будем констатировать тот факт, что мы имеем дело с фауной полуморской. На это указывает бедный родовой состав фауны... Фауна акчагыльского яруса относится к тому разряду фаун, которые мы обозначили именем фаун «эвксинского типа»... Отсутствие в собственно акчагыльских пластах пресноводных элементов, сосредоточенных... в особом верхнем горизонте, говорит за то, что здесь соленость воды, во всяком случае, была выше каспийской... Скорее всего характер фауны по бедности своего состава приближается к фауне Азовского моря». «... соленость Акчагыльского моря была выше, чем соленость современного Каспия, и ниже, чем Черного моря... Из изучения разрезов акчагыла можно заметить, что бассейн к концу сильно опреснился, на это указывает также и постепенное увеличение количества пресноводных форм в верхах разрезов акчагыльских отложений (*Dreissensia*, *Unio*, *Paludina* и т. д.)» (К. А. АЛИЗАДЕ, 1954, стр. 190—191).

«Что касается глубины, то мы имеем дело только с мелководными осадками» (АНДРУСОВ, 1902, стр. 105—106; см. также «Избр. тр.», т. II,

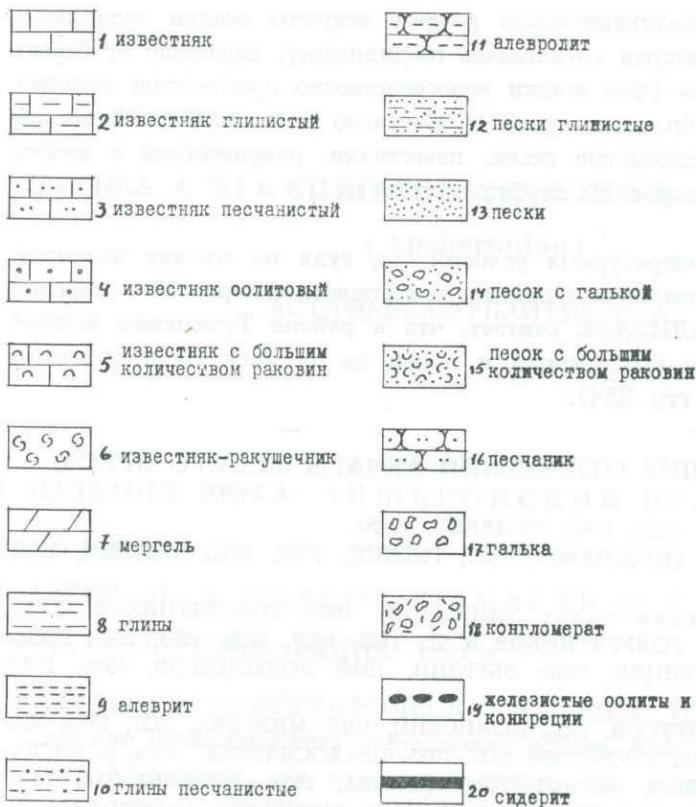


Рис. 42. Условные обозначения к рисункам. 41, 44, 48, 50, 52, 54, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 66, 70, 72.

1. известняк; 2. известняк глинистый; 3. известняк песчанистый; 4. известняк оолитовый; 5. известняк с большим количеством раковин; 6. известняк-ракушечник; 7. мергель; 8. глины; 9. алевроит; 10. глины песчаные; 11. алевролит; 12. пески глинистые; 13. пески; 14. песок с галькой; 15. песок с большим количеством раковин; 16. песчаник; 17. галька; 18. конгломерат; 19. железистые оолиты и конкреции; 20. сидерит.

Ярусы	Литологическая колонка	N° слоев	Мощность в м	
				Ярусы
Ярус № 2	...			
	...	46	3,5	
	...	45	10	
	...	43-44	3	
	...	40-42	3	
	...	38-39	10	
	...	?	?	
	Ярус № 2 Ак	...	37	0,5
		...	36	12
		...	32-35	3,0
		...	31	1,5
		...	26-30	6,7
		...	21-25	6,6
...		20	4	
...		19	3	
...		18	7	
...		15-17	4,4	
Ярус № 1 Акчагыльский	...	14	9,5	
	...	12-13	1,2-1,9	
	...	3-11	5,7	
	...	2	1	
	...	1	44	

Рис. 41. Лектостратотип акчагыльского яруса (региояруса). Обнаружения у кол. Ушак (по описанию А. А. АЛИЗАДЕ, 1961).

стр. 127—128). В стратотипическом разрезе вскрыты осадки мергельно-известковой фации, которая «отлагалась по-видимому, подалее от берега и несколько поглубже» (чем осадки непосредственно прибрежной полосы) (там же, стр. 106; Избр. тр., стр. 129). Согласно К. А. АЛИЗАДЕ осадки этого типа (глины, глинистые пески, известняки, ракушечники с весьма богатой фауной) отлагались на глубинах от 20 до 100 м (К. А. АЛИЗАДЕ, 1954, стр. 194).

Что касается температурных условий, то, судя по составу наземной флоры, насекомых, а также по находкам известковых водорослей в морских отложениях, А. А. АЛИЗАДЕ считает, что в районе Туркмении климат в акчагыльское время был теплым и почти не менялся на протяжении этого времени (1961, стр. 254).

8 РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ АКЧАГЫЛЬСКОГО ЯРУСА:

Крым (ЭБЕРЗИН, 1931, 1940; МОЛЯВКО, 1948).

Гаманский п-в (ВАССОЕВИЧ, 1927; ГУБКИН, 1930, 1931; ЭБЕРЗИН, 1940; БУРЯК, 1969).

Восточное Предкавказье (АНДРУСОВ, 1902; ГОЛУБЯТНИКОВ Д. В., 1906; ПРОКОПОВ, 1922; ГОЛУБЯТНИКОВ В. Д., 1925, 1927, 1929, 1933, 1947; РОЗАНОВ, 1925, 1926; РУЖЕНЦЕВ, 1932; ЭБЕРЗИН, 1936; КОЛЕСНИКОВ, 1936, 1940; ИЛЬИНСКИЙ, 1947).

Поволжье (АНДРУСОВ, 1902; НОИНСКИЙ, 1917; МИРТОВА, 1927, 1951; МАЗАРОВИЧ, 1927, 1936; МИЛАНОВСКИЙ 1927, 1935; ПРАВОСЛАВЛЕВ, 1932а, б; БОГДАНОВ, 1933, 1936; ЯНШИН, ФОКИН, 1934; ТЯЖЕВА, 1937; КОЛЕСНИКОВ, 1940; ЖИДОВИНОВ, КУРЛАЕВ, 1964, 1966; КУРЛАЕВ, 1964; ВАСИЛЬЕВА, ГАРЯИНОВ и др. 1966; ФЕДКОВИЧ, 1966; МОСКВИТИН, МОРОЗОВ, 1967; ВОСТРЯКОВ, 1967; КИРСАНОВ, БАШЛЕВ, 1968; БАШЛЕВ, 1968; КИРСАКОВ, САБИТОВ, БУРБА, 1968; ЖИДОВИНОВ, КУРЛАЕВ и др., 1970; ЯХИМОВИЧ, НЕМКОВА и др., 1970; ВАСИЛЬЕВ, ГИБШМАН и др., 1970).

Восточное Закавказье (Грузия и Азербайджан) (АНДРУСОВ, 1902, 1904; РЯБИНИН, 1913; ВЕБЕР, 1929; 1933, 1935; РУЖЕНЦЕВ, 1931; МАЙМИН, 1932; КУДРЯВЦЕВ, 1932; КОЛЕСНИКОВ, 1936, 1940; СУЛИН, СУЛТАНОВ, 1936; КОВАЛЕВСКИЙ, 1936; ПУСТОВАЛОВ, 1936; К. А. АЛИЗАДЕ, 1936, 1937, 1954; ХАИН, АХМЕДБЕЙЛИ, 1957; АЛИЕВ, 1960; К. А. АЛИЗАДЕ, БАБАЕВ, 1964; К. А. АЛИЗАДЕ, АЛИЕВА, РАСУЛОВ, 1967; АЛИЕВ, АЛИЕВА, 1970; АЛЛАХВЕРДИЕВ, 1970; СУЛТАНОВ, 1970).

Мангышлак и Прикарабагазье (АНДРУСОВ, 1889, 1896, 1902, 1905, 1914; НАЦКИЙ, 1916; НИКШИЧ, 1926, 1928, 1931, 1932а, б; АЛЕКСАНДРОВ, НИКШИЧ, 1930; ЛУППОВ, 1931, 1932; АЛЕКСАНДРОВ, 1932, ДВАЛИ, ЛЕБЕДЕВ, НИКИТЮК, 1932; ОГНЕВ, 1933, 1938; КОЛЕСНИКОВ, 1936, 1940; ЭБЕРЗИН, 1956; РОЗЫЕВА, 1956а, б; ЭБЕРЗИН, КЛЕЙНЕР, 1958; А. А. АЛИЗАДЕ, 1961; ПОПОВ Г. И. 1964, 1969; ЧЕЛЬЦОВ, 1964, 1968, 1969, 1970; ЧЕЛЬЦОВ, КЛЕЙНЕР, ШОЛОХОВ, 1967; ЯТЧЕНКО, 1967; ИЛЬИНА А. П., УТКИН, 1969; КОПП, 1970).

Восточная Туркмения (ГРАММ, ВАСЮТИНСКАЯ и др., 1953; ЭБЕРЗИН, 1956; РАЕВСКИЙ, 1967).

АПШЕРОНСКИЙ ЯРУС

(Apsheronian)

АСТАФЬЕВА-УРБАЙТИС К. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: АПШЕРОНСКИЙ ЯРУС (региоярус) — Apsheronian.

2. АВТОР: Н. П. БАРБОТ ДЕ МАРНИ И С. СИМОНОВИЧ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1897 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Геологическое исследование Бинагадинского нефтеносного района Апшеронского полуострова». Материалы для геологии Кавказа, сер. 2, кн. 5, стр. 1—245. Тифлис.

2.3 ЦИТАТА:

- «1. Современные и новые отложения (Новый Каспийский ярус)
2. Постплиоцен (Древний Каспийский ярус)
3. Верхние аралокаспийские отложения (Гирканский ярус)
4. Нижние аралокаспийские отложения (Апшеронский ярус)
5. Оligоцен (Нефтеносный ярус)
6. Эоцен (Ярус рыбных мергелей) и
7. Мел (стр. 26—27)».

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА:

Стратотип не был обозначен ни авторами яруса, ни последующими исследователями. Однако, поскольку апшеронский ярус был установлен впервые для Апшеронского полуострова, можно лектостратотипическим разрезом считать отмеченный Н. И. Андрусовым в 1923 г. разрез района Баилова мыса.

3.1 АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

3.2 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1923 г.

3.3 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Апшеронский ярус». Труды Геол. Ком., нов. сер., вып. 110, стр. 1—294 (см. также «Избр. тр.», т. II, 1963, стр. 333—568).

3.4 ЦИТАТА: «Апшеронский ярус превосходно раскрывается в антиклинали Бейбатской долины, где на Баиловом мысу расположены классические обнажения яруса, бывшие известными еще ЭЙХВАЛЬДУ, который и описал отсюда руководящие формы» (стр. 17, Избр. тр., стр. 346).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: нет

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: Азербайджанская ССР, Апшеронский п-в, окрестности г. Баку, Баилов мыс (см. карту — рис. 43).

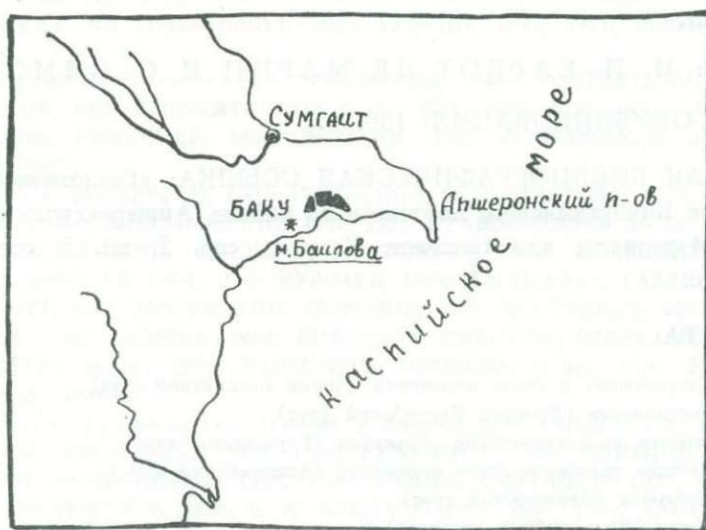


Рис. 43. Местонахождение лектостратотипического разреза апшеронского яруса (региояруса).

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ (АНДРУСОВ, 1923, стр. 17 — см. рис. 44):

«1. Первая (сверху) свита образуется известняками с глинистыми раковинными прослойками и песками. Благодаря косвенной слоистости иногда кажущееся несогласие напластования. В основании конгломерат. Свита эта, мощностью около 27 м, обна-

жаются в каменоломне у водяной башни Армянского кладбища. Фауна, по автору, состоит из *Apscheronia propinqua* var. *oblonga* ANDRUS., *Monodacna bakuana* ANDRUS., *M. laevigata* ANDRUS., *M. sublaevigata* ANDRUS., *M. catilloides* ANDRUS., *Didacna intermedia* EICHW., *D. eduliformis* SJOEGR., *Apscheronia propinqua* и *Didacna intermedia* тут редки.

2. Вторая свита, обнажающаяся у татарского и русского кладбища, мощностью в 140,9 м, образована песчаными известняками, мергелями, песками, глинами, глинами с раковинами и песком с гальками, отличается как раз преобладанием *Apscheronia propinqua* и *Didacna intermedia*. Кроме того характерно присутствие *Monodacna sjoegreni* ANDRUS., *Dreissensia* cf. *caspia*, *Clessinia*, *Micromelanja*.
3. Третья свита (34,4 м) представляет перемежаемость известняка, песка и песчаной глины; пески желтого, темно-бурого и грязно-серого цвета преобладают. В верхней части известняк с гальками образует у Чемберекента (предместье Баку) каменное поле. Тут к предыдущим формам присоединяется *Apscheronia calvescens* ANDRUS., *A. raricostata* SJ., *Neritina*, мелкие *Dreissensia rostriformis*. Куски окаменелого дерева
4. Четвертая свита образуется оолитовыми известняками, песком с раковинным детритусом, мергелями; в нижней части песок с гальками. Оолитовые известняки образуют карнизы Биби-эйбатских обрывов в СВ-С-СЗ и 3-ней части амфитеатра. Пески преобладают в средней, а внизу — мергели. Мощность 39 м. Тут найдена *Streptocerella sokolovi*.
5. Пятая свита образована раковинными пластами, песками, мергелями. Преобладают пески, в основании раковинные пески с галькой. Верхние слои ракушника и известкового песчаника образуют выступы на СВ-ом конце на промыслах Митрофанова, на ЮЗ — мыс Шихов. Из окаменелостей Голубятников приводит *Lymnaea obtusa*. Мощность 59,8 м.
6. Шестая свита состоит из песчаных глин, мергелей, песков с раковинными прослоями (42,2 м) и темноцветных известковых глин с 5-тью прослоями белых трепеловидных песков — 110 м. Тут преобладают кариды из группы *Apscheronia diversicostata* ANDRUS. Темные глины содержат *Lymnaea velutina*, маленьких *Dreissensia grimmi* и массаи *Cypris*.

«В основании этих пластов . . . залегают темноцветные глины. Фауна их очень сходна с нижними апшеронскими пластами: *Lymnaea velutina*, маленькие кариды, очень маленькие *Dreissensia* cf. *rostriformis*, *Clessinia*, много *Cypris*» (там же, стр. 18).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Западное крыло Бакинской мульды.

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ:

«От акчагыльского яруса их (темноцветные глины, лежащие в основании апшеронских пластов — см. выше) отделяет небольшая толща (11,3 м) темноцветных же глин с прослоями песка (газового на Биби-Эйбате) с «*Lymnaea velutina*», *Clessinia*, *Cypris*, *Mastra*(?) sp., мелкими каридами и рыбьими чешуями». «Как висячий бок яруса рассматривается бакинский ярус» (АНДРУСОВ, 1923, стр. 18).

Таким образом, апшеронские отложения в лектостратотипическом разрезе залегают согласно на подстилающих акчагыльских слоях, поскольку

«... в относительно глубоком и значительно опресненном бассейне конца акчагыла — начала апшерона, расположенном внутри современного Каспия, продолжали существовать и, приспособливаясь к изменению режима, значительно изменяться некоторые наиболее эвригалинные акчагыльские кардииды. Именно эти формы и дали начало апшеронским видам семейства *Cardiidae*, достигшим наибольшего расцвета в среднеапшеронское время, когда несколько обмелевший бассейн занимал максимальную площадь. Соленость средне-апшеронского моря была, видимо, выше, чем в раннем апшероне» (АСТАФЬЕВА—УРБАЙТИС, 1963, стр. 35). Данные по аутоэкологии отдельных массовых апшеронских видов см. в статье К. А. АСТАФЬЕВОЙ—УРБАЙТИС (1963).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ АПШЕРОНСКОГО ЯРУСА:

Восточное Предкавказье. АНДРУСОВ, 1932; РЯЗАНОВ, 1925; ШАТСКИЙ, 1929; ГОЛУБЯТНИКОВ, 1933; КОЛЕСНИКОВ, 1940, 1950.

Поволжье. ПРАВОСЛАВЛЕВ, 1908, БОГДАНОВ, 1936, КОЛЕСНИКОВ, 1940; КУРЛАЕВ, 1964; ЖИДОВИНОВ, КУРЛАЕВ, 1964, 1966; МОСКВИТИН, МОРОЗОВ, 1967; БОСТРЯКОВ, 1967; ЖИДОВИНОВ, КУРЛАЕВ, ТРОХИМЕНКО, ФЕДКОВИЧ, 1970.

Восточное Закавказье. АНДРУСОВ, 1904, 1923; ГОЛУБЯТНИКОВ, 1914, 1927; ГУБКИН, 1923; ЖУКОВ, 1929; ЛЕДНЕВ, 1931; ВЕБЕР, 1931, 1933, 1935; МУЛЛАЕВ, 1932; КУЦЕВ, 1932; К. А. АЛИЗАДЕ, 1936; КОВАЛЕВСКИЙ, 1936; ЯСНЕВ, А. А. АЛИЗАДЕ, 1936; ПУСТОВАЛОВ, 1936; КОЛЕСНИКОВ, 1940, К. А. АЛИЗАДЕ, БАБАЕВ, 1954; СУЛТАНОВ, 1964.

Туркмения. ИВАНОВ, 1903; АНДРУСОВ, 1905, 1923; ВЕБЕР, КАЛИЦКИЙ, 1911; НАЦКИЙ, 1914; КАЛИЦКИЙ, 1914; АЛЕКСАНДРОВ, НИКШИЧ, 1930; ПОРФИРЬЕВ, 1932; КИРОВА, 1937; КОЛЕСНИКОВ, 1940, 1950; ЛУППОВ, ЭБЕРЗИН, 1945; ИЛЬИНА, А. П., ЛУППОВ, 1945; ФЕДОРОВ П. В., 1946; ПОПОВ ГЕН. И., 1951, 1952, 1955, 1956, 1959, 1961; ЭБЕРЗИН, 1952; А. А. АЛИЗАДЕ, 1952; ЭБЕРЗИН, НЕВЕССКАЯ, 1953; ГРАММ, 1955, 1958; МАРКОВА, 1957; АСТАФЬЕВА-УРБАЙТИС, 1962.

АРАЛЬСКИЙ ЯРУС

(Aralian)

ГОНЧАРОВА И. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: АРАЛЬСКИЙ ЯРУС (свита)

2. АВТОР: Г. П. МИХАЙЛОВСКИЙ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1909 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Лиманы дельты Дуная в Измаильском уезде Бессарабской губернии». Ученые записки Юрьевского Университета, т. 17, № 8, стр. 1—64.

2.3 ЦИТАТА.

«Термин «аральский ярус» я предлагаю для нижнемиоценовых отложений области Аральского моря, где широким распространением пользуются пески и глины с *Corbula*, описанной и изображенной ГЕЛЬМЕРСЕНОМ. Последний, очевидно, не будучи вполне уверен, что имеет дело с новой формой, не дал ей название. Я с своей стороны во всей обширной палеонтологической литературе по миоцену и палеоцену не нашел формы вполне с ней тождественной, считаю эту оригинальную форму новой и предлагаю ее назвать *Corbula helmersenii* МИХНАЛ.

Кроме этой *Corbula*, пласты Аральского яруса содержат *Natica* sp. (принятую ГЕЛЬМЕРСЕНОМ за *Paludina achatinoides*) и *Cardium edule*, повидимому, тождественный с *C. edule* из первого средиземноморского яруса. Весьма возможно, что к аральскому ярусу принадлежат также пласты с крупной и массивной *Ostrea gingensis* SCHLOT., открытые в Северном Приаралье С. Н. НИКИТИНЫМ» (стр. 58).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: Хотя Г. П. МИХАЙЛОВСКИМ не был выделен стратотип, несомненно, что «в целом стратотипическим для аральской свиты районом является территория Северного Приаралья» (БРОНЕВОЙ, ЖИЛИН, КИРЮХИН, МЕРКЛИН, 1967), поскольку здесь это стратиграфическое подразделение было впервые выделено.

3.1 АВТОРЫ: В. А. БРОНЕВОЙ, С. Г. ЖИЛИН, Л. Г. КИРЮХИН

3.2 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1967 г.

3.3 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Аральская свита и проблема границы между палеогеном и неогеном в Западном Казахстане», Сов. геология, № 3, 1967, стр. 23—33.

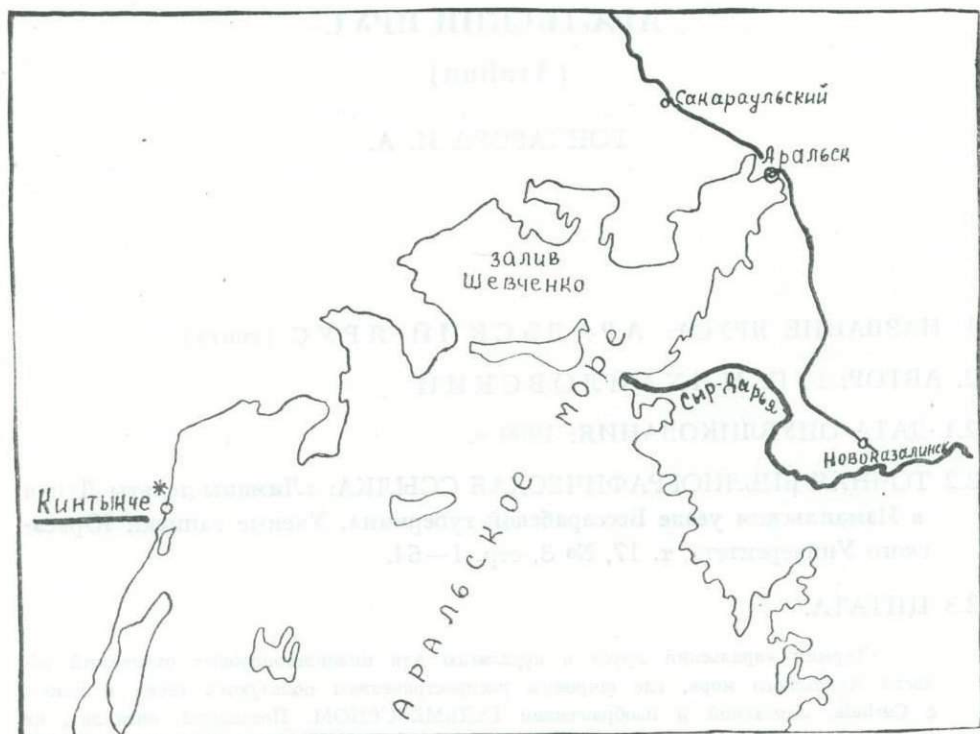


Рис. 45. Местонахождение лектостратотипического разреза аральского «яруса».

3.4 ЦИТАТА:

«Аральская свита должна относиться к тому же геохронологическому интервалу (в объеме яруса), что и байгубекский горизонт (по крайней мере его верхняя часть), поэтому если считать возраст верхней части байгубекского горизонта позднеолигоценовым, то и аральская свита должна быть датирована поздним олигоценом. В этом случае желательно в качестве стратотипического¹⁾ принять разрез в урочище Кинтыкче на Северо-Восточном Устурте, где аральская свита в нашем понимании ограничена в подошве байгубекским горизонтом, а в кровле — кинтыкчинской свитой» (стр. 32).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: Нет.

¹⁾ Данный разрез является лектостратотипическим, т. к. автором яруса типичное местонахождение не было указано.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: (см. карту — рис. 5) Северо-Восточный Устюрт, урочище Кинтыкче.

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ (по работе Р. Г. ГАРЕЦКОГО, Р. Л. МЕРКЛИНА и А. Л. ЯНШИНА «Морские нижнемиоценовые отложения в Приаралье», 1958, Бюлл. МОИП, отд. геологии, т. 33(6), стр. 98—108).

«Сверху вниз здесь могут быть выделены следующие стратиграфические подразделения (см. рис. 46):

.....

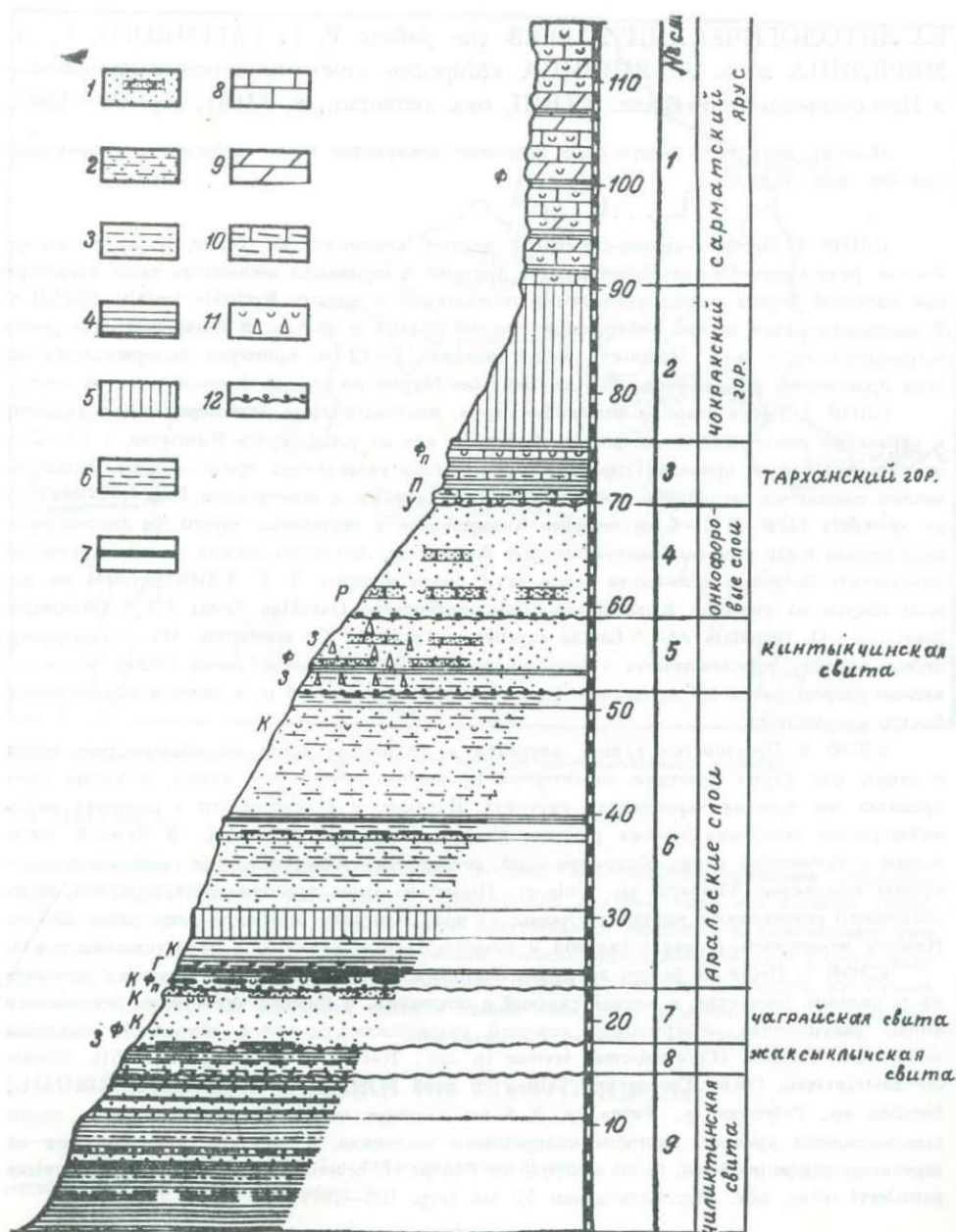
СЛОЙ 4. Пески кварцево-слюдистые желтые, светло-желтые, серые, белые мелкозернистые, реже средне- и крупнозернистые с линзами и караваями песчаников часто характерной натечной формы с многочисленными отпечатками и ядрами *Rzehakia socialis* (RZEN.). В основании пачки песков наблюдается прослой гравия и гальки. В базальном слое редко встречаются зубы акул. Мощность пачки, равная 11—12 м, примерно выдерживается на всем протяжении берега моря от мыса Байгубек-Мурин на юге до Кызылбулака на севере.

СЛОЙ 5. Пески кварцево-слюдистые серые, желтовато-серые мелкозернистые с линзами и караваями ожелезненных песчаников. В 2 км к югу от устья оврага Кинтыкче, в 1,5—2 м от подошвы песков проходит горизонт линзообразно залегающих грязно-желтых мелкозернистых слюдястых песчаников с многочисленными ядрами и отпечатками *Pitar* (*Callista*) ex gr. *splendida* MER. В 3—4 км севернее Кызылбулака в песчаниках такого же литологического состава были найдены многочисленные *Balanus* sp. Для описываемых песков характерно присутствие большого количества зубов акул, среди которых Л. С. ГЛИКМАНОМ по нашим сборам из урочища Кызылбулак были определены: *Oxyrhina desori* AG.,? *Odontaspis hopei* AG., *O. cuspidata* AG.,? *Lamna rupeliensis* Le HON, *O. acutissima* AG. В основании песков повсюду прослеживается галечниковый прослой. Мощность пачки песков в описываемом разрезе равна 6,5 м, немного южнее увеличивается до 14 м, а далее к югу начинает быстро сокращаться.

СЛОЙ 6. Песчанистые глины, алевролиты и глинистые пески зеленовато-серого цвета с одним или двумя пластами характерной неслоистой шоколадной глины; в толще глин проходят два прослоя мергелистого сидерита. В глине, и в особенности в сидерите, часто наблюдаются скопления мелких раковин *Corbula helmerseni* МИКХАИЛ. В нижней части толщи в каменистой глине обнаружен слой, содержащий многочисленные раковины пресноводных моллюсков: *Viviparus* sp., *Unio* sp. Несколько выше проходит слой сидерита, переполненного раковинками мелких гастропод из рода *Hydrobia*. Мощность глин равна 27,7 м. Нижняя поверхность резкая с галькой и гравием кварца, кремния и магматических пород.

СЛОЙ 7. Пески от белого до ржаво-желтого цвета мелкозернистые рыхлые с прослоями и линзами песчаника, с мелкой галькой в основании. В нижней части песка встречаются линзы ракушечника, содержащего хорошей сохранности раковины обильного комплекса моллюсков: *Cardium* (*Cerastoderma*) *levinae* sp. nov., *Nucula* ex gr. *peregrina* DESH., *Isocardia subtransversa* ORB., *Cyrena* sp., *Tellina* cf. *nysti* BOSQ., *Corbula helmerseni* МИКХАИЛ., *Neritina* sp., *Polynices* sp., *Fusus* sp. В 8 км к северу от Кинтыкче в основании пачки прослеживается прослой плотного сидеритового песчаника, в котором, кроме многих из перечисленных выше форм, были обнаружены *Panope* cf. *heberti* BOSQ. и *Mytilus aquitanicus panteleevi* subsp. nov. Мощность пачки 5,7 м» (стр. 100—101).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Северо-восточная часть Северо-Устьюртского прогиба.



6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ:

«Аральская свита в нашем понимании ограничена в подошве байгубекским горизонтом, а в кровле — кинтыкчинской свитой» (БРОНЕВОЙ, ЖИЛИН, КИРЮХИН, МЕРКЛИН, 1967, стр. 32). Контакт с ниже- и вышележащими слоями неровный со следами размыва.

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ: Двустворчатые моллюски — *Corbula helmersoni* МІКНАІЛ. — МИХАЙЛОВСКИЙ, 1919; РУХИН, 1935; БРОНЕВОЙ, ЖИЛИН, КИРЮХИН, МЕРКЛИН, 1967. Пресноводные моллюски (гастроподы) — БРОНЕВОЙ, ЖИЛИН, КИРЮХИН, МЕРКЛИН, 1967. Пресноводные остракоды — БРОНЕВОЙ, ЖИЛИН, КИРЮХИН, МЕРКЛИН, 1967.

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ: *Corbula helmersoni* МІКНАІЛ.

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

«Накопление отложений аральской свиты в Северном Приаралье и на Устье произошло в резко опресненном, почти пресноводном бассейне лагунного типа, сообщавшемся с открытым морем где-то в восточной части Северо-Устьюртского прогиба. По составу отложений Аральская лагуна может быть разделена на две зоны — внутреннюю и внешнюю. Во внешней зоне, примыкающей к области сноса (Мугоджары) и непосредственно связанной с морским бассейном, накапливались песчано-алевритово-глинистые осадки, мало чем отличающиеся по составу от морских образований байгубекского горизонта. Во внутренней зоне этой лагуны условия осадконакопления были иными. Барьер, частично отделявший одну зону от другой, препятствовал свободному поступлению в восточную часть описываемого бассейна терригенного материала с Мугоджар, а ровная низменная суша, окружавшая с севера и востока Аральскую лагуну, не могла служить источником песчано-алевритовых частиц. В результате здесь, в условиях теплого в достаточной мере сухого климата (об этом можно судить по составу флоры и фауны аральского времени), происходило накопление в основном глинисто-карбонатных осадков. Не исключена возможность, что внутренняя зона Аральской лагуны изобиловала низменными островами, периодически сообщавшимися с сушей, о чем свидетельствует широкое распространение в аральских отложениях этой тер-

Рис. 46. Лектостратотип аральского «яруса». обнажение в урочище Кинтыкче (Р. Г. ГОРЕЦКИЙ, Р. Л. МЕРКЛИН, А. Л. ЯНШИН, 1958).

1. пески и песчаники; 2. пески глинистые; 3. алевриты; 4. глины слоистые; 5. глины неслоистые однородные; 6. глины песчаные; 7. сидериты; 8. известняки; 9. доломиты; 10. мергели; 11. остатки различной фауны и зубы акул; 12. горизонты размыва с гравием и галькой; ф — раковины различных моллюсков; фп — раковины пресноводных моллюсков; у — раковины устриц; р — ядра и отпечатки ржегакий; к — раковины *Corbula helmersoni* МІКНАІЛ.; г — раковинки мелких гастропод из рода *Hydrobia*; з — зубы акул; п — кости позвоночных.

ритории костей наземных позвоночных животных. Острова могли располагаться в зонах поднятий, где в настоящее время отложения аральской свиты отсутствуют» (БРОНЕВОЙ, ЖИЛИН, КИРЮХИН, МЕРКЛИН, 1967, стр. 28).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ АРАЛЬСКОГО ЯРУСА: (свиты).

Казахстан, Северное Приаралье — МИХАЙЛОВСКИЙ, 1909а; РУХИН, 1935; ГАРЕЦКИЙ, МЕРКЛИН, ЯНШИН, 1958; БРОНЕВОЙ, ЖИЛИН, КИРЮХИН, МЕРКЛИН, 1967.

9. ЗАМЕЧАНИЯ: Последующими авторами было установлено, что аральский ярус в понимании Г. П. МИХАЙЛОВСКОГО объединяет разновозрастные отложения (в интервале от позднего олигоцена до среднего миоцена). А. Л. ЯНШИН, отметив неопределенность стратиграфического положения указанного яруса, предложил термин «ярус» заменить менее определенным в стратиграфическом отношении и менее ответственным термином «свита» (ЯНШИН, 1953). Б. П. ЖИЖЧЕНКО (1964а) выделял аральские отложения в качестве горизонта, в объеме слоев с *Corbula helmersenii* Северного Приаралья и рассматривал аральский горизонт как верхнюю часть беломечетского яруса (см.) нижнего миоцена. В. А. БРОНЕВОЙ, С. Г. ЖИЛИН, Л. Г. КИРЮХИН, Р. Л. МЕРКЛИН (1967), проследив эволюцию взглядов на аральскую свиту и доказав ее разновозрастность, пришли к выводу, что в «Северном Приаралье и на Устьурте следует выделять аральскую свиту только в объеме слоев с *Corbula helmersenii* (без примеси раковин морских видов)» (стр. 25).

Таким образом, термин «аральский ярус» употреблять не рекомендуется.

АСКАНИЙСКИЙ ЯРУС

(Askanian)

НОСОВСКИЙ М. Ф.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: АСКАНИЙСКИЙ ЯРУС (свита, горизонт, слои)

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1968 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Микропалеонтологические методы стратиграфических построений в нефтегазоносных областях». Изд-во «Наука», стр. 159.

ЗАМЕЧАНИЯ. Эти отложения впервые выделены на юге Украины в качестве асканийских слоев верхнего олигоцена (ВЕСЕЛОВ, НОСОВСКИЙ, 1962, стр. 953), которые однако, по мнению Б. П. ЖИЖЧЕНКО, на основании анализа содержащейся в них фауны можно отнести уже к миоценовым образованиям (1964а, стр. 57). Предположение о раннемиоценовом возрасте асканийских слоев было высказано затем М. Ф. НОСОВСКИМ и Г. В. ПАСЕЧНЫМ (1965, стр. 39) и В. Г. ШЕРЕМЕТОЙ (1969, стр. 30). В стратиграфической схеме неогена юга Украины и Молдавии, рекомендованной Одесской сессией неогеновой комиссии МСК СССР в 1965 году, асканийские отложения также рассматриваются в рамках нижнего миоцена.

Многие исследователи по-прежнему относят асканийские отложения к верхнему олигоцену, именуя их слоями, горизонтами или свитой.

В ранге «яруса» термин не употребляется.

БАКТРИЙСКИЙ ЯРУС

(Baktrian)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: БАКТРИЙСКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: О. С. ВЯЛОВ.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1935 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Схема деления третичных отложений Ферганы». Докл. АН СССР, т. 2, No 3—4, стр. 278—281.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был создан для слабо фаунистически охарактеризованных отложений Средней Азии, условно относящихся к среднему миоцену — плиоцену, и имеет неопределенный объем («Стратиграфический словарь СССР», 1956).

Термин не употребляется.

БАЛИЧЕСКИЙ ЯРУС (Balitshian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: БАЛИЧЕСКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1967 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Проект унифицированной схемы деления неоген-антропогеновых отложений южных областей Советского Союза». Издание ВНИИГАЗ, Москва, стр. 1—30.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус выделен для Предкарпатья (р-н г. Балич), помещен на схеме между стебникским комплексом и украинским ярусом и отнесен к низам гельвета. Б. П. ЖИЖЧЕНКО (1967) условно сопоставляет его с тарханским горизонтом Понто-Каспийской области и карпатским ярусом Центральной Европы.

Термин не употребляется.

БАЛТСКИЙ ЯРУС

(Baltian)

МОЛЯВКО Г. И.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: БАЛТСКИЙ ЯРУС (свита)

2. АВТОР: Н. П. БАРБОТ ДЕ МАРНИ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1869 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Геологический очерк Херсонской губернии». СПб, стр. 1—165.

ЗАМЕЧАНИЯ. Объединяет верхнемиоценовые (в. сармат — мэотис) и плиоценовые, в основном континентальные отложения бассейнов рр. Днестр и Ю. Буг (см. «Стратиграфический словарь СССР», 1956).

Термин в качестве яруса не употребляется. Как свита принимается некоторыми исследователями (МОЛЯВКО, 1960, 1969).

БЕЛОЗЕРСКИЙ ЯРУС

(Belozerian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: БЕЛОЗЕРСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1964 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «К вопросу о стратиграфии и объеме нижнего миоцена (Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений Советского Союза)». Советская геология, № 4, стр. 40—60.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус выделен для нижнемайкопских солоноватоводных отложений Крымско-Кавказской области.

В указанной и большинстве последующих работ Б. П. ЖИЖЧЕНКО относит белозерский ярус к верхнему олигоцену, но с самого начала ставит «вопрос, не следует ли нам белозерские отложения относить не к палеогену, а к неогену» (стр. 57). В работе «Проект унифицированной схемы деления неоген-антропогенных отложений Советского Союза» (1967) Б. П. ЖИЖЧЕНКО условно принимает за нижнюю границу миоцена подошву белозерского яруса. Большинство других исследователей эти отложения относят к олигоцену.

Термин не употребляется.

БЕЛОМЕЧЕТСКИЙ ЯРУС

(Belometshtian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: БЕЛОМЕЧЕТСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1953 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга Европейской части СССР и Северного Кавказа». Сб. «Вопросы геологии и геохимии нефти и газа», Москва-Ленинград, Гостоптехиздат, стр. 183—224.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус выделен для среднемайкопских отложений Предкавказья. В указанной работе автор пишет, что «верхнеолигоценовый возраст среднего майкопа вполне может быть принят» (стр. 209); но в более поздних работах, начиная с 1964 г., Б. П. ЖИЖЧЕНКО (1964, 1965), в отличие от большинства исследователей, относит эти отложения к нижнему миоцену.

Термин не употребляется.

ВОЛЫНСКИЙ ЯРУС

(Volynian)

РОШКА В. Х.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ВОЛЫНСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Г. П. МИХАЙЛОВСКИЙ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1909 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Лиманы дельты Ду-
ная в Измаильском уезде Бессарабской губернии». Уч. зап. Юрьевск.
ун-та, год 17, № 8, стр. 1—64.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для морских среднемиоценовых
отложений Волыни и Подолии.

Термин не употребляется.

ВТОРОЙ ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС
(Pontian Stage-Second)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ВТОРОЙ ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1894 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Предварительный отчет о Геологической поездке в Румынию летом 1893 г.» Записки Рос-сийск. Акад. Наук, сер. 8, № 4, стр. 1—18 — см. Избр. тр., т. II, 1963, стр. 12—25.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для собственно понтических отложений, соответствующих понтическому ярусу юга СССР и Центральной Европы.

Термин не употребляется.

ДОЗИНИЕВСКИЙ ЯРУС

(Dozinievian)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ДОЗИНИЕВСКИЙ ЯРУС
2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ
- 2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1917 г.
- 2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «О палеонтологическом отношении новороссийских неогеновых осадков к пластам Австро-Венгрии и Румынии». Зап. Новоросс. об-ва естествоиспыт., т. 21, вып. 2, стр. 1—20.
Синоним мэотического яруса. Термин не употребляется.

ДОПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС

(Prepontian Stage)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ДОПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1886 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: »Die Schichten von Kamyschburun und Kalkstein von Kertsch und Krim«. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst., Bd. 36, H. I, SS. 127—140.

ЗАМЕЧАНИЯ. Синоним мэотического яруса. Термин не употребляется.

КАРАГАНСКИЙ ГОРИЗОНТ

(Karaganian)

ГОНЧАРОВА И. А.

1. НАЗВАНИЕ ГОРИЗОНТА: КАРАГАНСКИЙ ГОРИЗОНТ
(регионарус) — Karaganian

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Конкский горизонт
(фоладовые пласты)». Тр. Геол. и минер. музея Акад. наук, т. 2, вып.
6 (1916), стр. 167—261 — См. Изобр. тр., т. I, 1961, стр. 541—592.

2.3 ЦИТАТА:

«Уже неоднократно указывалось на неудобство названия спаниодонтовых пластов, г. к. в действительности спаниодонтеллы нередки у нас в России и в чокракских, и в собственно спаниодонтовых, и попадают в пластах Конки. Есть даже указание на нахождение их в сармате, по моему, однако, мнению, недостаточно проверенные. Такое же возражение можно сделать и против названия фоладовых пластов. Мы встречаем фолады в русском неогене и в чокракских, и в спаниодонтовых, и в фоладовых, и в ниже- и средне-сарматских пластах. Являются поэтому необходимыми иного рода стратиграфические обозначения, не содержащие в себе палеонтологического обозначения. Назовем поэтому верхний отдел пластов между основанием сармата и чокраком конкским горизонтом, а нижний — караганским» (стр. 251 — см. Изобр. тр., стр. 585).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА:

Н. И. АНДРУСОВ не обозначил стратотипа для караганского горизонта, но само его название, впервые употребленное для спаниодонтового горизонта Мангышлака, а не Крымо-Кавказской области, а также наличие полного разреза у урочища Уйратам на Тюбкараганском полуострове, позволяет нам выделить этот разрез в качестве лектостратотипического.

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: нет.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТО-

ТИПА: (см. карту — рис. 47). Мангышлак, полуостров Тюбкараган, северо-восточный склон, урочище Уйратам.



Рис. 47. Местонахождение лектостратотипического разреза караганского горизонта (регионаруса).

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (по АНДРУСОВУ, 1917 — см. Избр. тр., т. I, 1961, стр. 546).

«Там, где северный обрыв на своем восточном конце поворачивает внутрь страны у урочища Уйратам, наблюдаются прекрасные обнажения, описанные мной еще в 1888 г. Эти обнажения сходны с обнажениями северного берега. Здесь мы тоже видим внизу палеогеновые глины.

1. Над ними залегают нежные светло-серые пески попеременно с темно-желтой песчаной глиной. Пласты очень тоненькие, всего около дюйма толщиной. Эта перемежаемость покрыта конгломератом галек со *Spaniodontella gentilis* и обломками *Unio praenovrossicus* nov. sp.
2. Над конгломератом залегают спаниодонтовые глинистые пески со *Spaniodontella gentilis* EICHW., *S. opisthodon* ANDRUS., *Mohrensternia barboti* ANDRUS., *Nassa dujardini* DESH., *Mureux sublavatus* BAST., *Hydrobia* sp.» (см. рис. 48).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Почти горизонтальное залегание слоев.

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ: Караганский горизонт с размывом залегает на палеогеновых глинах: конгломерат слоя I (см. выше описание литологического разреза) принадлежит,

Рис. 48. Лектостратотип караганского горизонта (региоюра).

Обнажение в урочище Уйратам (по описанию Н. И. АНДРУСОВА, 1917 и Е. В. ЛИВЕРОВСКОЙ, 1960.)

«по нахождению в нем крупных спаниодонтов и моренштерний, уже к спаниодонтовому горизонту. В нем очень часто во вторичном залегании, большей частью в более или менее окатанном состоянии попадаются окаменелости чокракского горизонта Очевидно, что при трансгрессии неогеновых вод волны спаниодонтового моря, навигаясь на Тюб-Караганский полуостров и абрадируя его, разрушали тонкие прибрежные отложения чокракского горизонта и откладывали вымытые из них раковины вместе со своей фауной» (Избр. тр., стр. 547).

На отложения караганского горизонта налегают согласно отложения конкского горизонта (Фоладовые слои):

«На спаниодонтовых песках лежат:

3. темно-серые сланцевые глины с прослойками мергельной глины. В верхней из них найдены *Pholas* . . .» (там же, стр. 546).

Рд	Караганский горизонт №2	Литологическая колонка	ММ° слоб	мощность
	Горизонт №1			
			2	4м
			1	

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ: Моллюски двустворчатые и брюхоногие — АНДРУСОВ, 1888, 1889, 1917; МЕРКЛИН, НЕВЕССКАЯ, 1955: ЛИВЕРОВСКАЯ, 1960. Отолиты и кости рыб из Уйратамского разреза упомянуты Н. И. АНДРУСОВЫМ (1889).

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕДЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Spaniodontella gentilis (EICHW.) (включает *Sp. opisthodon* ANDRUS.)
Mohrensternia barboti ANDRUS.

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

«В караганское время морская трансгрессия затопила территорию п-ва Мангышлака, размыв большую часть чокракских отложений.

Тектонические движения, прошедшие на границе чокракского и караганского времени, привели к образованию сравнительно глубоководного караганского морского бассейна, несколько изолированного от Крымско-Кавказского. Во вторую половину караганского времени территория п-за Мангышлак испытала новое погружение, что привело к восстановлению связи мангышлакского бассейна с Крымско-Кавказским. Фациальный и литологический анализы позволили очертить на территории п-ва Мангышлак Северомангышлакский остров с сильно расчлененным рельефом, п-в Бузачи и Южномангышлакское поднятие.

Экологический, фашиальный и литологический анализы свидетельствуют о глубинах 100—200 м, реже 200 м; сильной опресненности и теплом и влажном климате караганского бассейна на п-ве Мангышлак. Сравнительный анализ фаунистических комплексов ранне- и позднекараганского времени свидетельствует об увеличении солености в морском бассейне позднекараганского времени. Газовый режим караганского морского бассейна можно считать кислородным» (УТКИН, 1966).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ КАРАГАНСКОГО ГОРИЗОНТА:

Болгария. СТРАШИМИРОВ, 1971.

Крым. ЖИЖЧЕНКО, 1940.

Украина. ЖИЖЧЕНКО, 1940; МОЛЯВКО, 1960.

Северный Кавказ. ЖИЖЧЕНКО, 1940, 1959.

ЗАМЕЧАНИЯ: Караганский горизонт (АНДРУСОВ, 1917) принят в качестве региоюра неогена Восточного Паратетиса.

КАРТАЛИНСКИЙ ЯРУС

(Kartalinian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КАРТАЛИНСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1952 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Миоценовые отложения Черновицкого района». Бюлл. МОИП, т. 57, отд. геол., т. 27, вып. 2, стр. 25—39.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус выделен для нижнемиоценовых отложений Грузии. По схемам Б. П. ЖИЖЧЕНКО, карталинский ярус помещается между беломечетским ярусом, относимым к олигоцену или тоже к нижнему миоцену, и крымским ярусом среднего миоцена.

Термин не употребляется.

КЕРЧЕНСКИЙ ЯРУС

(Kertshenian)

АМИТРОВ О. В. — НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КЕРЧЕНСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Г. П. МИХАЙЛОВСКИЙ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1909 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Лиманы дельты Дуная в Измаильском уезде Бессарабской губернии». Уч. зап. Юрьевск. ун-та, год 17, № 8, стр. 1—64.

ЗАМЕЧАНИЯ. Синоним мэотического яруса. Термин не употребляется.

КЕРЧЕНСКИЙ ЯРУС

(Kertshenian)

АМИТРОВ О. В. — НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КЕРЧЕНСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1953 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга Европейской части СССР и Северного Кавказа». Сб. «Вопросы геологии и геохимии нефти и газа», Москва-Ленинград, Гостоптехиздат, стр. 183—224.

КИММЕРИЙСКИЙ ЯРУС

(Kimmerian)

ПОПОВ С. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КИММЕРИЙСКИЙ ЯРУС (региоярус)

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1907—1908 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «О роде *Arcicardium Fischer*». Ежег. по геол. и минерал. России, т. 9, вып. 4—5, стр. 105—114 (см. также Изб. тр., т. III, 1964, стр. 565—572).

2.3 ЦИТАТА:

«Горизонт этот (рудный) первоначально был известен только по берегам Керченского пролива, но потом был констатирован не только несколько восточнее (в Кубанской области) и западнее (под Сивашом), но и в Сухумской области. При этом в Сухумской области горизонт этот не представлен «рудными пластами». Нахождение его здесь показывает, что рудные пласты не представляют локального образования, но указывают на то, что во время их отложения существовал, приблизительно на месте современного Черного моря, большой солоноватоводный бассейн с весьма своеобразной фауной. Это обстоятельство заставляет меня предложить для «рудных пластов» Керчи и Тамани название киммерийского яруса» (стр. 107, Избр. тр., стр. 567).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: Стратотип не был обозначен ни автором, ни последующими исследователями. Так как «рудные пласты» Керчи и Тамани, послужившие типом для установления киммерийского яруса, были впервые открыты и описаны на Керченском полуострове» (АНДРУСОВ, 1929, стр. 1), типичный разрез этого района и может рассматриваться в качестве лектостратотипа. Типичным же разрезом плиоцена и в том числе киммерийских отложений Керченского полуострова является, по указанию А. Г. ЭБЕРЗИНА (1929), обрыв западного берега Керченского п-ва у с. Камышбуруна (ныне с. Аршинцево).



Рис. 49. Местонахождение лектостратотипического разреза киммерийского яруса (региояруса).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: Описание разреза, выбранного в качестве лектостратотипа, дано ЭБЕРЗИНЫМ А. Г. (1929, стр. 1445—1457; 1947, стр. 26—27; 1967, стр. 23—25).
5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: Крым, Керченский п-в, обрыв западного берега Керченского пролива у с. Аршинцево (быв. Камышбурун) (рис. 49).
6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:
 - 6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (ЭБЕРЗИН, 1967, стр. 23—24) (рис. 50):

- | | |
|--|-------|
| «1. Темные, сероватые песчаные глины | 2,5 м |
| 2. Светло-желтые, нежные, мелкозернистые кварцевые пески. В верхней части песков проходит плотный буро-железистый прослой до 15 см мощности, содержащий богатую но плохо сохранившуюся фауну: <i>Dreissena angusta</i> ROUSS., <i>Dr. theodori</i> ANDRUS., <i>Dr. rostriformis gibba</i> ANDRUS., <i>Dr. rostriformis vulgaris</i> ANDRUS., <i>Arcicardium acardo</i> DESH., <i>A. cf. pseudacardo</i> ANDRUS., <i>Chartoconcha bayerni</i> R. HOERN., <i>Didacna (Crassadacna) crassatellata</i> DESH., <i>D. (Pontalmyra) multistriata</i> ROUSS., <i>D. (Pontalmyra) cf. tamanensis</i> R. HOERN., <i>Limnocardium (Tauricardium) squamulosum</i> DESH., <i>Pseudocatillus lebedinzevi</i> ANDRUS., <i>Macradacna cf. maxima</i> ANDRUS., <i>Macradacna sp.</i> , <i>Prionopleura sp.</i> , <i>Prosodacna (Prosodacna) macrodon</i> DESH., <i>Pr. (Pr.) macrodon crassidens</i> ROUSS., <i>Valenciennius cf. annulatus</i> ROUSS., <i>Zagrabica sp.</i> , <i>Boskovicia? sp.</i> , <i>Melania sp.</i> , Общая мощность песков .. 1,0 м | |

Рис. 50. Лектостратотип киммерийского яруса (региояруса). Обнажение у села Камышбурун (по описанию А. Г. ЭБЕРЗИНА, 1967).

- | | | |
|-----|--|-------|
| 3. | Желтоватые песчаные глины | 1,8 м |
| 4. | Синевато-серые вязкие пластинчатые глины | 4,0 м |
| 5. | Бурые железистые кварцевые пески | 0,4 м |
| 6. | Ржавые желто-оливковые глины | 0,1 м |
| 7. | Синевато-серые глины | 1,0 м |
| 8. | Сероватые песчаные глины с железистыми образованиями | 1,8 м |
| 9. | Железистые песчаные глины с оруднелыми отпечатками и ядрами <i>Dreissena angusta</i> (ROUSS.), <i>Dr. rostriformis</i> DESH., <i>Arcicardium acardo</i> DESH., <i>A. pseudacardo</i> ANDRUS., <i>Prosodacna</i> (<i>Prosodacna</i>) <i>macrodon</i> DESH. | 0,6 м |
| 10. | «Рудный» горизонт — ржаво-бурые, различной величины железистые оолиты и стяжения, местами образующие листоватые и плитообразные прослойки, скрепленные песчано-глинистым цементом. Многочисленная и разнообразная конхилиофауна прекрасной сохранности. Как правило, эта фауна встречается в виде отдельных скоплений или гнезд. Лишь в верхней (по мощности) половине рудного горизонта наблюдается более или менее постоянный раковинный прослой. Фауна, приводимая ниже, собрана как из этого прослоя, так и из отдельных скоплений раковин всего горизонта: <i>Dreissena angusta</i> ROUSS., <i>Dr. rostriformis gibba</i> ANDRUS., <i>Dr. rostriformis vulgaris</i> ANDRUS., <i>Dr. rostriformis curvirostris</i> ANDRUS., <i>Dr. rostriformis planior</i> ANDRUS., <i>Dr. theodori</i> ANDRUS., <i>Dr. decipiens</i> C. MAY., <i>Dr. retovskii</i> ANDRUS., <i>Dreissenomya aperta</i> DESH., <i>Dr. fuchsi</i> ANDRUS., <i>Arcicardium acardo</i> DESH., <i>A. pseudacardo</i> ANDRUS., <i>A. kubanicum</i> ANDRUS., <i>Charcoconcha bayerni</i> R. HOERN., <i>Ch. tenuissima</i> EBERS., <i>Didacna</i> (<i>Crassadacna</i>) <i>crassatellata</i> DESH., <i>D. (Pontalmyra) multistriata</i> ROUSS., <i>D. (P.) tamanensis</i> R. HOERN., <i>D. (P.) goureiffi</i> DESH., <i>Caladacna escheri</i> (C. MAY.) SCHWETS, <i>Oxydacna tenericardo</i> ANDRUS., <i>Oraphocardium alatoplanum</i> ANDRUS., <i>Limnocardium</i> (<i>Tauricardium</i>) <i>squamulosum</i> DESH., <i>L. (Euxinicardium) subsyrmienne</i> ANDRUS., <i>L. (E.) subsyrmienne lecta</i> EBERS., <i>L. (E.) conattractum</i> EBERS., <i>L. (E.) propeleve</i> EBERS., <i>L. (E.) esperanzae</i> ANDRUS., <i>L. (Moquicardium) persistans</i> SCHWETS, <i>Macradacna sokolovi</i> ANDRUS., <i>Pseudocatillus zlatarski</i> ANDRUS., <i>Ps. donacoides</i> ANDRUS., <i>Ps. polemonis</i> SCHWETS, <i>Ps. pharnaci</i> SCHWETS, <i>Ps. lebedinzevi</i> ANDRUS., <i>Ps. pleonexia</i> DAVID., <i>Panticapaea duboisi</i> C. MAY., <i>Paradacna stratonis</i> ANDRUS., <i>Phyllocardium planum</i> DESH., <i>Plagiodacna carinata</i> DESH., <i>Pl. modiolaris</i> ROUSS., <i>Pachydacna cimmerica</i> ANDRUS., <i>Prosodacna</i> (<i>Prosodacna</i>) <i>macrodon macrodon</i> DESH., <i>Pr. (Pr.) macrodon major</i> ANDRUS., <i>Pr. (Pr.) semisulcata</i> ROUSS., <i>Pteradacna edentula</i> DESH., <i>Stenodacna angusticostata</i> ROUSS., <i>Pisidium globula</i> R. HOERN., <i>Valenciennius annulatus</i> ROUSS., <i>Viviparus casaretto</i> ROUSS., <i>Viviparus duboisi</i> C. MAY., <i>Zagrabica</i> sp., <i>Limnaea</i> (<i>Velutinopsis</i>) <i>velutina</i> DESH., <i>L. sp.</i> | |

Ярусы горизонты	Литологическая колонка	№° слоев	мощность в м.
Киммерийский ярус		2	1
		3	1,8
		4	4
		5	0,4
		6	0,1
		7	1
		8	1,8
		9	0,6
		10	

«*Bythinia cyclostoma* ROUSS., *Melania* sp., *M. abchasica* SEN., *Valvata* sp., *Pyrgula* sp., *Theodoxus brusinae* ANDRUS. *Boskovicia* sp., *Melanopsis* sp.»

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Киммерийские осадки участвуют в строении Камышбурунской мульды.

6.3 КОНТАКТ С ВЫШЕ- И НИЖЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ:

«Приведенный разрез обнимает отложения куяльницкого яруса (слой 1), верхнего горизонта киммерийского яруса (слои 2—9), среднего горизонта киммерийского яруса (слой 10), верхнего отдела понтического яруса (слой 11—14) и нижнего отдела этого же яруса (слой 15—17)» (ЭБЕРЗИН, 1967, стр. 25).

Таким образом киммерийские отложения лежат с разрывом (нет нижнего горизонта киммерийского яруса) на верхнем отделе понтического яруса и покрываются песчаными глинами слоя 1, относимыми к куяльницкому ярусу.

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ: Моллюски двустворчатые и брюхоногие:

АНДРУСОВ, 1897, 1903, 1910; ШВЕЦ, 1912; ВАССОЕВИЧ Н. Б., ЭБЕРЗИН А. Г., 1931; ДАВИТАШВИЛИ, 1930; МАНГИКИАН, 1931; ЭБЕРЗИН, 1947, 1951, 1959, 1963, 1967 ТАБОЯКОВА, 1964; DESHAYES, 1838; R. HOERNES, 1874; MAYER, 1856; ROUSSEAU, 1842; SANDBERGER, 1870—1875.

Флора: ЛИТВИНЕНКО, НЕМКОВА, 1955 (Керч. п-ов).

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Limnocardium (*Euxinocardium*) *subsyrmienne* ANDRUS. L. (E.) *contactum* EBERS. L. (E.) *propeleve* EBERS. L. (E.) *esperanzae* ANDRUS. *Pseudocatillus lebedinzevi* (ANDRUS.) (= *Monodacna lebedinzevi* ANDRUS.) *Ps. zlatarskii* (ANDRUS.) (= *Monodacna zlatarskii* ANDRUS.) *Ps. donacoides* (ANDRUS.) (= *Monodacna donacoides* ANDRUS.) *Ps. polemonis* (SCHWETS) (= *Monodacna polemonis* SCHWETS) *Ps. pharnaci* (SCHWETS) (= *Monodacna pharnaci* SCHWETS) *Macradacna sokolovi* (WASS. et EBERS.) (= *Monodacna sokolovi* WASS. et EBERS.) *Didacna* (*Pontalmyra*) *multistriata* (ROUSS.) *D. (P.) tamanensis* (R. HOERN.) *D. (P.) gourieffi* (DESH.) *Didacna* (*Crassadacna*) *crassatellata* (DESH.) *Arcicardium acardo* (DESH.) *A. pseudacardo* ANDRUS. *A. kubanicum* ANDRUS. *Caladacna escheri* SCHWETS. *Oxydacna tenericardo* DAVID. *Paradacna stratonis* WASS. *Oraphocardium alatoplanum* (AN-

DRUS.) (= *Phyllicardium alatoplanum* ANDRUS.) *Plagiodacna modiolaris* (ROUSS.) *Pteradacna edentula* (DESHAYES) *Stenodacna angusticostata* (ROUSSEAU).

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

«Киммерийское озеро-море представляло замкнутый безотточный бассейн», с «общим характером фауны, представляющей тот же тип, как и понтийская, апшеронская и современная каспийская» (АНДРУСОВ, 1929, стр. 16).

«Область, занятая киммерийским морем, соотояла из двух сообщающихся между собой бассейнов: северного (азовского) и южного (восточноэвксинского)... Сообщение между ними происходило по широкому сникальскому проливу, захватывающему восточную часть Керченского п-ова и весь Таманский п-ов» (ЭБЕРЗИН, 1940, стр. 481).

«Рудные отложения Керчи и Кубанской области рассматриваются как отложения мелководные, отчасти прибрежные, такое же происхождение имеют также конгломераты Пицунды и пласты Паквешы и особенно пласты Дуаба, фауна конгломерата которых представляет признаки фауны, жившей в прибое. Более глубоководными И. М. ГУБКИН и К. А. ПРОКОПОВ считают глины с остракодами Кубанской области» (АНДРУСОВ, 1929, стр. 16).

По общему габитусу фауны АНДРУСОВ считает возможным допустить теплые температурные условия киммерийских вод, что хорошо подтверждается находками элементов субтропической флоры (ЛИТВИНЕНКО А. У., НЕМКОВА В. Н., 1955).

«Особой характерной чертой киммерийской эпохи являлись те условия, которые вызвали то обильное выделение окиси железа, которое так отличительно для киммерийских отложений» (АНДРУСОВ, 1929, стр. 16).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ КИММЕРИЙСКОГО ЯРУСА:

Керченский полуостров — побережье Азовского моря и Керченского пролива — АНДРУСОВ, 1893; ЭБЕРЗИН, 1933; КОНСТАНТИНОВ и др., 1933; ЭБЕРЗИН, 1940; МОЛЯВКО, 1960.

Северное Приазовье — СЕМЕНЕНКО, 1966.

Таманский полуостров — АНДРУСОВ, 1904; КРЕСТОВНИКОВ, 1928; ВАССОЕВИЧ, ЭБЕРЗИН, 1930; ЭБЕРЗИН, 1940.

Краснодарский край — АНДРУСОВ, 1899; НАЙДИНА, 1962; ПРОКОПОВ, 1914, 1922а; ЭБЕРЗИН, 1938; ЭБЕРЗИН, 1940.

Западная Грузия — Киппиани, 1917; АНДРУСОВ, 1923; ВАССОЕВИЧ, ЭБЕРЗИН, 1930; ИЛЬИН, 1930; ЭБЕРЗИН, 1935, ЭБЕРЗИН, 1940; ГАБУНИЯ, 1953.

КОНГЕРИЕВЫЙ ЯРУС

(Kongerian)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КОНГЕРИЕВЫЙ ЯРУС

2. АВТОР: И. Ф. СИНЦОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1883 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Геологические исследования в Бессарабии и прилегающей к ней части Херсонской губернии». Матер. для геол. России, т. XI, стр. 1—142.

ЗАМЕЧАНИЯ. Синоним понтического яруса. Термин не употребляется.

КОНКСКИЙ ГОРИЗОНТ

(Konkian)

ГОНЧАРОВА И. А.

1. НАЗВАНИЕ ГОРИЗОНТА: КОНКСКИЙ ГОРИЗОНТ (регио-
ярус) — Konkian

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1917 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Конкский горизонт
(фоладовые пласты)». Тр. Геол. и минер. музея Акад. наук, т. 2, вып.
6, 1917, стр. 167—261 — См. Избр. тр., т. I, 1961, стр. 541—592.

2.3 ЦИТАТА:

«Уже неоднократно указывалось на неудобство названия «спаниодонтовых» пластов, так как в действительности спаниодонтеллы нередки у нас в России и в чокракских, и в собственно спаниодонтовых, и попадают в пластах Конки. Есть далее указания на нахождение их в сармате, но по моему, однако, мнению недостаточно проверенные. Такие же возражения можно сделать и против названия фоладовых пластов. Мы встречаем фолад, и в фоладовых, и в ниже- и среднесарматских пластах. Являются поэтому необходимыми иного рода стратиграфические обозначения, не содержащие в себе палеонтологического обозначения. Назовем поэтому верхний отдел пластов между основанием сармата и чокраком конкским горизонтом, а нижний караганским» (стр. 251, Избр. тр., стр. 585).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА:

3.1 АВТОР: АНДРУСОВ Н. И.

3.2 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1917 г.

3.3 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: см. выше, стр. 222,
Избр. тр., стр. 570.

3.4 ЦИТАТА:

«Типом (конского) горизонта мы должны конечно считать открытые и описанные Н. А. СОКОЛОВЫМ (1899) пласты с *Venus konkensis* и встреченные им у дер. Веселой в обрыве у устья балки Скотоватой».

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: МОЛЯВКО Г. И. Геология СССР, т. V, Украинская ССР, 1958, стр. 715. НОСОВСКИЙ М. Ф., 1971, стр. 12—13.
5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: (см. карту — рис. 51). Украинская ССР, Запорожская область, левый борт балки Скотоватой у впадения в р. Конку близ сел. Веселянка.

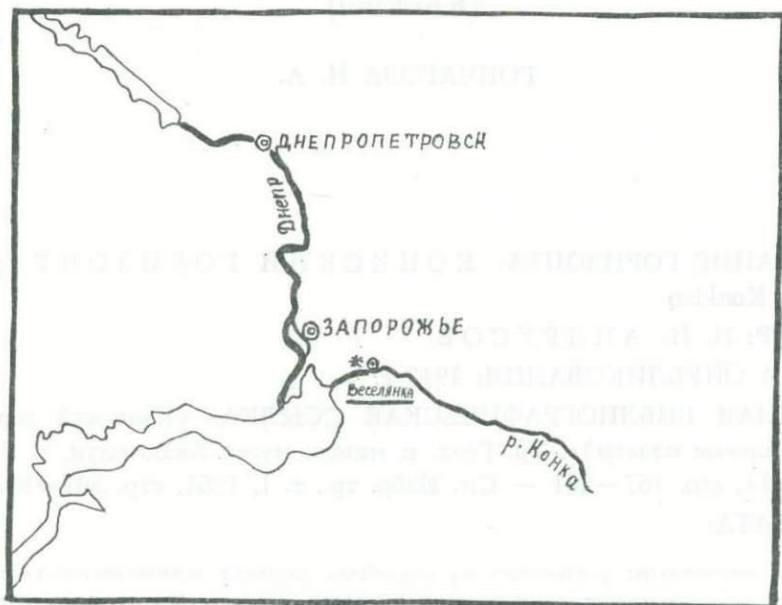


Рис. 51. Местонахождение стратотипического разреза конкского горизонта (региоюруса).

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (по Н. А. СОКОЛОВУ, 1899 и Н. И. АНДРУСОВУ, 1917 — см. рис. 52).

«Конкские пласты отличаются небольшой мощностью (до 2 саж.) (4,3 м) и сложены зеленовато-серыми песками» (АНДРУСОВ, 1917 — стр. 224, Избр. тр., т. I, стр. 571).

Они начинаются «(снизу) слоем желтовато-сероватого с легким зеленоватым оттенком мелкозернистого иловатого песка с отдельными зернами кварца, довольно крупными, неправильного очерания. В этом песке преимущественно в верхней части слоя находятся раковины *Venus konkensis*, *Lucina dentata*, *Macra basteroti* var. *konkensis*, *Corbula michaliskii*, *Donax rutrum*, *Ervilia trigonula*, *Bittium exiguum*, *Pyrgulina* (?) *roxolanica*, *Bulla melitopolitana* и др.

Кверху этот песок переходит в беловатую известковистую песчано-глинистую породу, содержащую те же формы, что и предшествующий слой.

Выше лежит песок грязного зелено-серого или зеленовато-бурого цвета, довольно

крупнозернистый, состоящий из неправильных, почковатой формы, кварцевых зерен, с значительной примесью тонких иловатых и глинистых частиц. Этот песок, именно нижняя часть его слоя, переполнен раковинами моллюсков, преимущественно *Venus konkensis*, *Ervilia trigonula*, *Cardium andrusovi* и *Pyrgulina roxolanica*. Верхняя часть слоя песка не содержит раковины. Вся толща этих отложений с *Venus konkensis* не превышает 2 метров» (СОКОЛОВ, 1899, стр. 1—3).

Послойное описание см. также в статье М. Ф. НОСОВСКОГО (1971, стр. 13).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Южный склон Украинского докембрийского щита. Залегание пластов практически горизонтальное.

6.3 КОНТАКТЫ С ВЫШЕ- И НИЖЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ: Конкские слои «залегают с перерывом на миоценовых прибрежно-континентальных песчаных отложениях, более точный возраст коих не совсем ясен, а от вышележащих ракушечно-песчаных пород нижнего сармата отделены прослоем зеленоватых тонкопористых глин, которые еще Н. А. СОКОЛОВЫМ (1899) рассматривались как признак имеющегося здесь стратиграфического несогласия между слоями с *Venus konkensis* и нижним сарматом» (НОСОВСКИЙ, 1971, стр. 13—14).

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ: Моллюски двустворчатые и брюхоногие — СОКОЛОВ, 1899; АНДРУСОВ, 1917.

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Chione konkensis (SOK.) (= *Venus konkensis* SOK.) *Maetra basteroti konkensis* SOK. (= *Maetra basteroti* var. *konkensis* SOK.) *Loripes dentatus* (EICHW.) (= *Lucina dentata* BAST.) *Corbula michalskii* SOK. *Cardium andrusovi* SOK. *Ervilia pusilla trigonula* SOK. (= *Ervilia trigonula* SOK.)

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

«Фауна конкского горизонта жила, по-видимому, при неустойчивых условиях и приобретала все более и более сарматский характер» (АНДРУСОВ, 1917, см. Избр. тр., т. I, стр. 572). По Н. А. СОКОЛОВУ (1899) все данные говорят в пользу того, что слои с *Venus konkensis* отлагались в сравнительно спокойной воде. Веселянские слои конкского горизонта, которые представлены в стратотипическом разрезе, соответствуют заключительному этапу в истории конкского моря. «После закрытия пролива, соединявшего конкское море со Средиземным, и последующего процесса опрес-

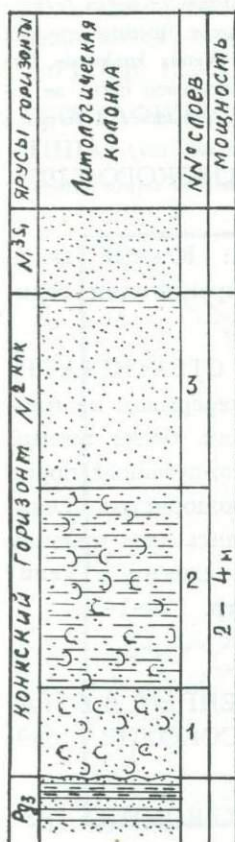


Рис. 52. Стратотип конкского горизонта (региояруса). Обнажение в окрестностях села Веселянка (по описанию Н. А. СОКОЛОВА, 1899, Н. И. АНДРУСОВА, 1917, М. НОСОВСКОГО, 1971).

нения бассейна произошел отбор наиболее широко-жизненной фауны, возникновение эндемических видов и подвидов, из которых некоторые к концу конкского времени вследствие дальнейшего изменения условий существования в замкнутом бассейне также вымерли, остальные дали начало большей части фауны сарматского яруса» (МЕРКЛИН, 1953, стр. 91).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ КОНКСКОГО ГОРИЗОНТА:

Южная Украина. МОЛЯВКО, 1960.

Северный Кавказ и Крым. ЖИЖЧЕНКО, 1959.

Туркмения и Западный Казахстан. МЕРКЛИН и НЕВЕССКАЯ, 1955.

Мангышлак. ЛИВЕРОВСКАЯ, 1960.

Болгария. СТРАШИМИРОВ, 1960.

ЗАМЕЧАНИЯ.

Впервые название «конкский ярус» было предложено с фауной, переходной от «волынского яруса» к сармату (1909, стр. 58). В таком понимании «конкский ярус» не мог быть принят, т. к., как указал Н.

И. АНДРУСОВ (1917, стр. 173 — см. Изб. тр. т. 1, стр. 544), он включал «в себя слои Бугловки с *Venus konkensis*, чокракский известняк с *Venus konkensis* Керченского полуострова и Кубанской области и, вероятно, Сухумского округа, пласты Гуяр-тапа и мертели Тюб-агала», т. е. «элементы различной древности».

После детального анализа всех этих отложений Н. И. АНДРУСОВ предложил часть их, лежащую между сарматским ярусом и караганским горизонтом, выделить в качестве конкского горизонта, что и было принято большинством исследователей. Конкский горизонт (АНДРУСОВ, 1917) принят в качестве региояруса неогена Восточного Паратетиса.

Следует отметить, что в стратотипе представлена лишь самая верхняя часть конкского горизонта, а именно веселянские слои (МЕРКЛИН, 1953).

КОРЧОВСКИЙ ЯРУС

(Kortshovian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КОРЧОВСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1967 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Проект унифицированной схемы деления неоген-антропогенных отложений южных областей Советского Союза». Изд. ВНИИГАЗ, Москва, стр. 1—30.

ЗАМЕЧАНИЕ. Ярус выделен для ниже-среднеплиоценовых отложений (понтических, киммерийских и куяльницких) Понто-Каспийской области. В работе 1967 г. в стратиграфической схеме (ЖИЖЧЕНКО, 1967, стр. 20) понтический ярус относится к нижнему плиоцену, а киммерийский и куяльницкий — к верхнему, хотя ставится вопрос о понижении границ плиоцена; в работе Б. П. ЖИЖЧЕНКО «Методы стратиграфического исследования нефтегазоносных областей» (1969) корчовский ярус объединяет понтический и киммерийский горизонты (без куяльницкого), понтический горизонт рассматривается как верхний плиоцен, киммерийский — как нижняя часть нижнего эоплейстоцена.

Термин не употребляется.

КОСОВСКИЙ ЯРУС

(Kosovian)

ПИШВАНОВА Л. С.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КОСОВСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Л. С. ПИШВАНОВА

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1965 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «К вопросу сопоставления миоцена Западных областей УССР и Италии по планктонным фораминиферам». Палеонтол. сб. Львовск. Гос. Ун-та, № 2, вып. 2, 1965, стр. 8—15.

2.3 ЦИТАТА:

«Косовская свита в Предкарпатье представлена нормально морскими осадками с среднемиоценовыми фораминиферами и моллюсками. Ее аналоги уже известны в Закарпатье на Вольно-Подольской окраине Русской платформы, в Польше, Чехословакии. Как оказалось, они есть и в Италии. Залегает эта толща между аналогами стратотипа тортона и сарматом. На наш взгляд ее можно выделить в самостоятельный ярус, который мы предлагаем назвать «косовским» (стр. 11).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: Стратотип не был выделен.

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: Нет.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ СТРАТОТИПА: (см. карту — рис. 53). Окрестности города Косова, Ивано—Франковская область УССР.

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (снизу вверх):

1. Известняки верхнего мела.

2. Тирасская свита. Глины с прослоями гипсов, ангидритов, в основании каменная соль. Мощность 65 м.

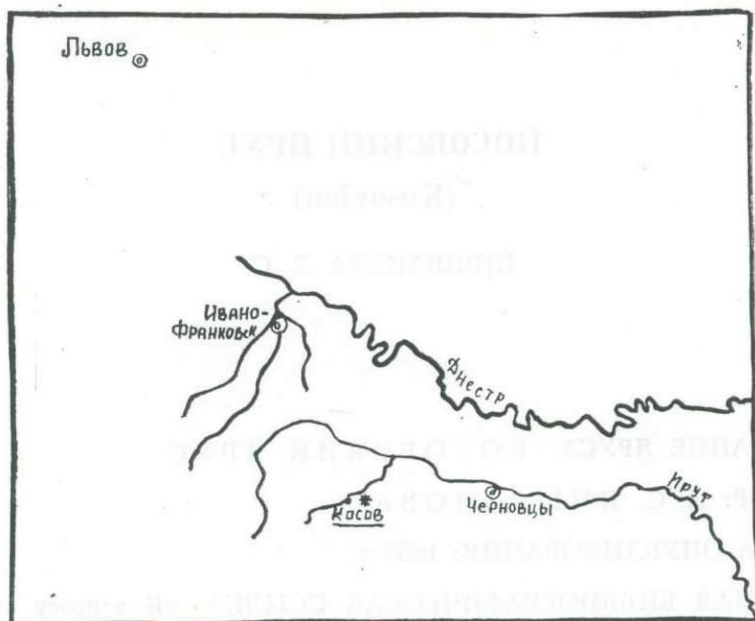


Рис. 53. Местонахождение стратотипического разреза косовского «яруса».

3. Вербовецкие слои. Глины и песчаники серые, слюдистые с глауконитом, с прослоями глин темно-серых, слюдистых и туфогенных песчаников с радиоляриями. В глинах глобигериниды и спиралисы. Мощность 360 м. Зона *Globigerina bulloides* и *Spiralis*.
4. Прутские слои. Глины серые, зеленовато-серые, песчанистые с прослоями песчаников мелкозернистых с обугленными растительными остатками. Мощностью 400 м. Зона *Bogdaniwiczia pocutica* и *Bulimina — Bolivina*.
5. Коломыйские слои. Песчано-глинистая толща. Мощность 200 м. Зона *Cassidulina crista*.
6. Ковалевские слои. Песчаники серые, слюдистые, мелко- и среднезернистые, прослоями грубозернистые, с прослоями глин темно-серых и глинистых сланцев, с частыми включениями линз и прослоев конгломератов с галькой роговиков и глыбами лигнита. Масса обломков фауны и отпечатков листьев. Мощность 350 м. Зона *Streblus galicianus* (= *Rotalia beccarii*).
7. Нижняя сармат-дашавская свита. Песчаники глинистые, известковистые, глинистые пески, гравелиты и глины с включениями кремне-песчаника, с пресноводной фауной *Helix sp.* и др. Мощность в данном районе 50 м (рис. 54 и 55).

ВОЗРАСТ	Н				ГЛУБИНА	ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ХАРАКТЕРНАЯ МАКРО И МИКРОФАУНА
	ЯРУС	СВИТА	СЛОИ	МИКРОФАУНА ИЛИСТИЧЕ- СКИЕ ЯМЫ			
МЕЛ	САМАТ-САКАЯ	АЛМАТ-СКАЯ			50	ж. Песчаники глинистые, известковистые, глины, гравелиты.	<i>Helix</i> sp.
	И	Я	КОВАЛЕВСКИЕ	<i>Strebilus galicianus</i> (= <i>Rotalia beccarii</i>)	400	з. Песчаники серые, слюдястые, мелко- и среднезернистые, прослоями грубозернистые, с прослоями глин темно-серых и глинистых сланцев, с частыми включениями линз и тонких прослоев конгломератов с галькой роговиков и глыбами легнита, обломками фауны и отпечатками флоры.	<i>Ostrea digitalina</i> Dub., <i>Potamides pictus</i> Bast. var. <i>mitralis</i> Eichw., <i>P. schauerei</i> Hilb., <i>Phacoides bozei</i> Z. var. <i>affinis</i> Eichw., <i>Nezitia picta</i> Fav., <i>Tuziella pythagorica</i> Hilb., <i>Tegonea</i> Cossm., <i>Venus cincta</i> Eichw., <i>Strebilus galicianus</i> Putzja (= <i>Rotalia beccarii</i>), <i>Fagus haidingezi</i> Kov., <i>Cinnamomum polymorphum</i> (A. Bz. Heez), <i>Pazzotia pristina</i> (Ett.) Stur.
	Ц	С	КОЛЕМИНСКИЕ	<i>Cassidulinia cista</i>	600	з. Песчаники и глины.	Фауна по сважинам в окрестности с. Кособа <i>Pecten elini</i> Czizh., <i>Vogdanowiczia rosutica</i> Pishv., <i>Textularia bezegovensis</i> Vengl., <i>Bulimina elongata</i> Dzб., <i>Bolivina dilatata</i> Dzб., <i>Valvulineria arcuata</i> (Dzб.), <i>Cibicides duplei</i> (Dzб.), <i>Globigera bulloides</i> Dzб., <i>Uvigerina semiozata</i> Dzб., <i>Epistommina partschiana</i> Dzб., <i>Sphaeroidina austriaca</i> Dzб., <i>Cassidulina czista</i> Pishv., обломки ежей.
	О	В	ПРУТСКИЕ	<i>Vogdanowiczia rosutica</i> , <i>Bulimina elongata</i>	1000	з. Глины серые, зеленовато-серые, песчанистые с прослоями песчаников мелкозернистых с субуланными растительными остатками и многочисленной фауной.	
	О	С	ПРУТСКИЕ	<i>Globigera bulloides</i> , <i>Spiralis</i>	1360	в. Глины и песчаники серые, слюдястые с глауконитом, прослоями глин темно-серые, слюдястые с прослоями туфовых песчаников.	<i>Cosyula gibba</i> Olivi, <i>Cardium praechinatum</i> Hilb., <i>Spiralis</i> cf. <i>valvulina</i> Reuss, <i>S. koeneri</i> Kittl., <i>Globigera bulloides</i> Dzб., <i>G. paula</i> Pishv., <i>G. cognata</i> Pishv., <i>Praegobulina indigena</i> Zueck., <i>Radiolaria</i> .
	О	С	ПРУТСКИЕ		1425	б. Темно-серые сланцеватые глины, содержащие прослой и пласты гипса и анhidрита, в основании кристаллическая соль.	
	М	К	ВЕРБОВЕЦКИЕ	<i>Radiolaria</i>	1550	а. Известняки кремневые	<i>Exogona conica</i> (Sov.)
	И	С	ПРУТСКИЕ				
	О	В	ПРУТСКИЕ				
	Ц	С	КОЛЕМИНСКИЕ				
Я	КОВАЛЕВСКИЕ						

Рис. 54. Стратотип косовского горизонта. Разрез скважины Гуцул-1 (составила Л. С. ПИЩАВАНОВА с учетом данных О. В. ВИШИНСКОГО).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Внешняя зона Предкарпатского прогиба.

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ: Несогласно залегает на меловых отложениях и перекрывается нижним сарматом.

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ:

Фауна представлена фораминиферами известковистыми и агглютинированными, радиоляриями, двустворчатыми моллюсками (пектинидами, острями), птероподами, обломками ежей (WISZYNSKI, 1939; PISHVANOVA, 1968). Среди остатков флоры преобладают голосеменные *Pinus*, *Abies*, *Tsuga*, *Taxodiaceae*, *Podocarpus*, *Juglandaceae* (ИЛЬИНСКАЯ, ШВАРЕВА, 1961).

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Bogdanowiczia pocutica PISHV.

Globigerina paula ORB.

Velapertina indigena LUCZK.

Bulimina elongata ORB.

Bulimina dilatata ORB.

Cassidulina crista PISHV.

Streblus galicianus PUTRJA (= *Rotalia beccarii* L.)

Palliolium elini ZHIZH.

Spirialis valvatina REUSS.

S. koeneni KITTL.

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ: В косовское время произошло резкое обновление фауны, связанное с новой морской трансгрессией. Вначале (тирасское время) формировались глинистые осадки с гипсами и солями, свидетельствующие лишь о периодической связи тирасского бассейна с открытым морем. В последующий период (вербовецкое время) произошло резкое прогибание бассейна, вследствие чего средиземноморские воды принесли массу планктона — глобигериниды, радиолярии, спириалисы. Это время знаменуется вулканическими проявлениями, которые нарушали газовый и тепловой режим водоема, в результате чего планктон быстро погибал. Разложение гибнущих организмов способствовало изменению физико-химических условий бассейна, которые привели к обра-

зованию пирита, благодаря массовому скоплению которого, выделяется своеобразный маркирующий пиритовый горизонт. Часто пирит образует псевдоморфозы по фауне фораминифер и птеропод. В последующие моменты трансгрессии поступал более разнообразный в видовом отношении комплекс микрофауны, который характеризует прутские слои. Для этих слоев, тоже глубоководных, характерно значительное обеднение планктонной фауны и пышное развитие агглютинированных фораминифер с преобладанием бентосных форм. Здесь обращает на себя внимание большое разнообразие стеногалинных видов фораминифер, широко известных в баденских отложениях Венского бассейна (= зона *Bolivina* — *Vulimina*). В конце косовского времени, во время накопления ковалевских слоев, режим бассейна резко изменился в сторону опреснения и обмеления. В глинах появляется большое количество песчаного материала, чаще встречаются прослойки песчаников и конгломератов; наблюдается значительное скопление растительного детритуса. В комплексе фауны начинают постепенно исчезать элементы типично глубоководные и стеногалинные, заметное опреснение водоема вызвало и изменение состава фауны: преобладают эвригалинные роталии, эльфидиумы, милиолиды, венусы.

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ КОСОВСКОГО ЯРУСА:

Предкарпатье. ПИШВАНОВА, 1965, 1968; PISHVANOVA, 1968.

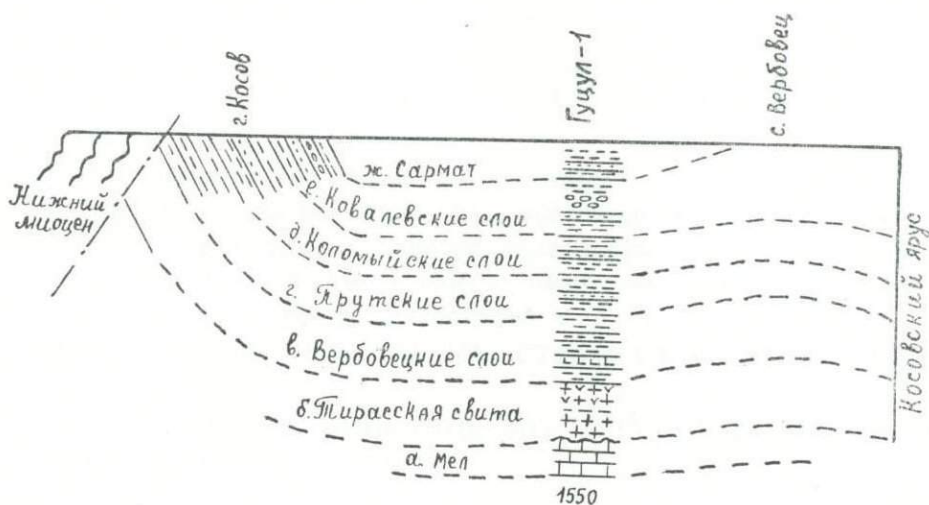


Рис. 55. Схематический геологический профиль в окрестности г. Косова и по скв. Гуцул-1 (разрез скв. см. на рис. 54).

ДОПОЛНЕНИЕ:

Синхронными отложениями являются городский подъярус Вольно-Подолии (ВЯЛОВ, ГОРЕЦКИЙ, 1965), бохенский ярус в Польше (KRACH, KUCINSKI, LUCZKOWSKA, 1970), косовский ярус в Румынии (POPESCU, 1970), формации Девина в Чехословакии (CICHA, ZAPLETALOVÁ, ČTYROKÝ, 1968), частично мессиний Италии (SALVATORINI, 1968; CITA, PREMOLI, 1968).

ЗАМЕЧАНИЯ РЕД. Косовский ярус был рекомендован на 7-ом Симпозиуме по стратиграфии Паратетиса в 1974 г. в Кракове в качестве наивысшего подъяруса Баденского яруса в области центрального Паратетиса. По возрасту он соответствует, вероятно, среднему, или же высшему Серраваллиану неогена Тетиса (Я. Сенеш).

КОЦАХУРСКИЙ ГОРИЗОНТ

(Kozachurian)

ГОНЧАРОВА И. А.

1. НАЗВАНИЕ ГОРИЗОНТА: КОЦАХУРСКИЙ горизонт (регио-
ярус) — Kozachurian

2. АВТОР: Л. Ш. ДАВИТАШВИЛИ.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ:¹ 1933 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Обзор моллюсков тре-
тичных и послетретичных отложений Крымско-Кавказской нефтеносной
провинции». Гос. научно-техн. изд., Л.-М., стр. 1—168.

2.3 ЦИТАТА:

«Здесь я считаю нелишним упомянуть о фауне коцахурского горизонта Восточной Грузии. Фауна эта встречена в песчаниковой толще, непосредственно подстилающей в Карталинии (район Каспи-Сурам) средиземноморские отложения (чокракские), и в свою очередь подстилаемой песчаниками сакараульской толщи. Последняя налегает на глины, принимаемые некоторыми геологами за майкопские по их сходству с последними» (стр. 154).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА:

Автор горизонта не обозначил стратотип, но по первому описанию (см. выше) и дальнейшим публикациям стратотипическим разрезом следует считать разрез к западу от ст. Каспи, Карталиния: «Под названием коцахурских слоев мы выделили в 1930 г. толщу песчаников, обнаруженную нами к западу от ст. Каспи Закавказской ж. д.» (1934, стр. 90).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: КВАЛИАШВИЛИ,
1962, стр. 12—16.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТО-
ТИПА: (см. карту, рис. 56).

¹ Краткая характеристика коцахурской солоноватоводной толщи была дана впервые Л. Ш. ДАВИТАШВИЛИ в августе 1930 г. в докладе на съезде геологов-нефтяников в Грузии, первая же публикация относится к 1933 г.

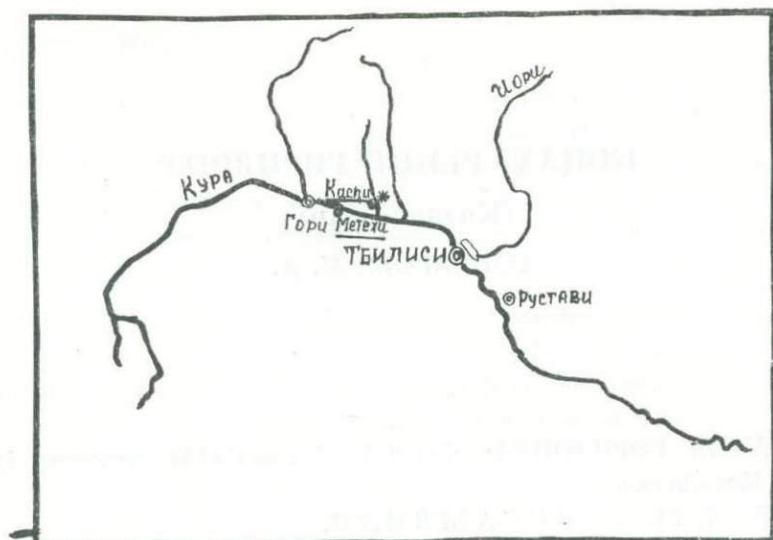


Рис. 56. Местонахождение стратотипического разреза коцахурского горизонта (региояруса) и гипостратотипического разреза сакараульского горизонта (региояруса).

К северо-западу от ст. Каспи Закавказской железной дороги (окрестности сел. Каспи), на северном крыле Каспи-Метехской (Ашურიанской) антиклинали (левобережье Куры).

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (КВАЛИАШВИЛИ, 1962, стр. 12—14 — см. рис. 17).

...«СЛОЙ 2. Темно-желтый, на выветренной поверхности черновато-желтый, грубослоистый, рыхлый, бескарбонатный, аркозово-граувакковый алевролит налегает совершенно согласно на подстилающий песчаник... В конкреции известкового аркозово-грауваккового песчаника, находящейся в нижней части основной породы (бескарбонатный аркозово-граувакковый алевролит) были обнаружены следующие окаменелости: *Rzehakia socialis* (RZENAK), *Eoprosodacna kartlica* DAVID., *Congeria transcaucasica* DAVID., *Neritina* sp. Мощн 30 м.

СЛОЙ 3. Темно-желтый, на выветренной поверхности черновато-желтый, рыхлый грубослоистый, бескарбонатный аркозово-граувакковый песчаник с глинистым (гидрослюда) цементом....

В прослоях и конкрециях аркозово-граувакковых известковых алевритов встречаются следующие ископаемые: *Rzehakia socialis* (RZENAK), *Eoprosodacna kartlica* DAVID., *Congeria transcaucasica* DAVID., *Melanopsis* sp. *Neritina* sp. Мощн. 21 м.

СЛОЙ 4. Темно-желтый, на выветренной поверхности черновато-желтый, грубослоистый (вследствие присутствия однородных плотных известняковых аркозово-граувакковых

алевролитовых прослоев), бескарбонатный аркозово-граувакковый песчаник, с хлористо-гидрослюдным цементом. В некоторых конкрециях и прослойках известковых аркозово-граувакковых алевролитов захоронены: *Rzehakia socialis* (RZENAK), *Eoprosodacna kartlica* DAVID., *Eoprosodacna* sp., *Congerina* sp., *Melanopsis* sp. Мощн. 32 м.

СЛОЙ 5. Светло-серый, на выветренной поверхности темно-серый, грубослоистый, бескарбонатный, граувакковый аркозовый алевролит с каолинитовым цементом.....

В прослойках и конкрециях встречаются: *Rzehakia socialis* (RZENAK), *Eoprosodacna kartlica* DAVID., *Eoprosodacna* sp., *Cardium* (?) sp., *Congerina transcaucasica* DAVID., *Congerina* sp., *Cyrena transcaucasica* n. sp. *Melanopsis* sp., Мощн. 37 м.

«... В данном разрезе мощность коцахурского горизонта 120 м».

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА:

Северное крыло Каспи-Метехской (Ашурианской) антиклинали.

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ:

«Эта толща (коцахурские слои), мощность которой достигает 200 м, содержит своеобразную солоноватоводную фауну и залегает на толще песчаников с крупными стеногалинными моллюсками, которую мы назвали сакараульской... Коцахурские слои непосредственно подстигают фаунистически охарактеризованный миоцен (либо караганский, либо чокракский горизонт)» (ДАВИТАШВИЛИ, 1934, стр. 90—91).

Алевролиты коцахурского горизонта «совершенно согласно» (ХАРАТИШВИЛИ, 1952, стр. 21) налегают на подстилающий песчаник сакараульского горизонта, вышележащие же чокракские конгломераты залегают на них трансгрессивно, с размывом (КВАЛИАШВИЛИ, 1962, стр. 16).

Рис. 57. Стратотип коцахурского горизонта (региоруса). Обнажение у ст. Каспи (по описанию Г. А. КВАЛИАШВИЛИ 1952).

Арусси горизонты	Литологическая колонка	М.№ слоев	Мощность
Арусси горизонты			
№ 2 Зсск		9	1,2
		8	0,5
		7	0,6
		6	0,5
№ 1 Зсск		5	37
Арусси горизонты			
		4	32
№ 2 Коцахурский		3	21
		2	30
№ 1 Коцахурский			

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ:

Моллюски двусторчатые и брюхоногие. КВАЛИАШВИЛИ, 1962.

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Rzehakia socialis (RZ.) (= *Oncophora partschi* var. *socialis* RZ.)

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

«Во многих районах непрерывное распространение онкофоровых слоев прослежено не менее, как на многие десятки километров. Трудно представить себе такое обилие и сплошное развитие заливов, опресняемых реками, или лиманов. Далее нелегко понять, как могла получить столь широкое географическое распространение солонатоводная фауна, населяющая не соединенные друг с другом небольшие опресненные заливы или лиманы. Эти соображения наводят на мысль, что онкофоровая фауна населяла в известный геологический момент обширную прибрежную полосу более или менее замкнутого моря» (Л. Ш. ДАВИТАШВИЛИ, 1934, стр. 96—97).

«В едином замкнутом солонатоводном онкофоровом бассейне пестрота экологических ниш и изменения среды обуславливали изменение донных моллюсков и определенно направленную их эволюцию. Восстановление связи с полносоленным морем произошло лишь к концу онкофорового времени, что вызвало гибель подавляющего большинства бентонных моллюсков вследствие повышения солености и вселения морской фауны средиземноморского типа...» (КВАЛИАШВИЛИ, 1962, стр. 202).

«Таким образом, анализ фаунистических, геологических, в частности, стратиграфических данных об онкофоровых слоях на всей большой площади их распространения от Северного Приаралья до Швейцарии включительно приводит нас к выводу, что эти осадки отложились геологически одновременно в условиях громадного морского бассейна с резко пониженной соленостью.» (КВАЛИАШВИЛИ, 1962, стр. 204).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ КОЦАХУРСКОГО ГОРИЗОНТА:

Грузия. ДЗВЕЛАЯ, 1949; КВАЛИАШВИЛИ, 1962 — см. рис. 57
ЗАМЕЧАНИЯ. Коцахурский горизонт (ДАВИТАШВИЛИ, 1933) принят в качестве регионаруса неогена Восточного Паратетиса.

КРЫМСКИЙ ЯРУС

(Krymian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КРЫМСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1952 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Миоценовые отложения Черновицкого района». Бюлл. МОИП, т. 57, отд. геол., т. 27, вып. 2, стр. 25—39.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус выделен для среднемиоценовых отложений (тарханских, чокракских и караганских).

В работе, в которой ярус был предложен (1952), он был помещен между карталинским ярусом (нижний миоцен) и сарматским (верхний миоцен). Впоследствии Б. П. ЖИЖЧЕНКО выделяет из сарматского яруса (ниже него) самостоятельный сартаганский ярус (1964), а позже (1967) — конкский ярус (с сартаганским горизонтом), отнесенный к среднему, а затем (1969) — к верхнему миоцену.

Термин не употребляется.

КУБАНСКИЙ ЯРУС

(Kubanian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КУБАНСКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1937 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Нижний и средний миоцен юга СССР» (Тезисы диссертации на степень доктора геол. наук). Издание ГИН АН СССР, Москва.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для миоценовых отложений юга СССР, сопоставлявшихся автором с бурдигальским ярусом Центральной Европы. Позже сам автор отказался от этого термина (1940, стр. 40).

Термин не употребляется.

КУЧУРГАНСКИЙ ЯРУС **(Kutshurganian)**

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КУЧУРГАНСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Л. Ф. ЛУНГЕРСТАУЗЕН.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1935 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «О древнейшем до-
гюнцском оледенении Европы». Пробл. сов. геол., т. I, № 4, стр. 399
—405.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для плиоценовых континентальных
отложений бассейна р. Кучурган и верховий долин рр. Тилигула и Куяль-
ников (Одесская область).

Термин не употребляется.

КУЯЛЬНИЦКИЙ ЯРУС (Kuyalnitsian)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: КУЯЛЬНИЦКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: Г. П. МИХАЙЛОВСКИЙ.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1909 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Лиманы дельты Дуная в Измаильском уезде Бессарабской губернии». Уч. зап. Юрьевск. ун-та, год 17, № 8, стр. 1—64.

2.3 ЦИТАТА:

«Для пластов одновременных отложений Куяльника я предлагаю термин «куяльницкий ярус» (стр. 61).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА:

Стратотип не был обозначен ни автором яруса, ни последующими исследователями. Исходя из названия яруса, нужно искать лектостратотип в районе Куяльницкого лимана. Поэтому в качестве лектостратотипа предлагается обнажение на берегу Черного моря у устья Крыжановской балки.

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: описание обнажения у Крыжановки имеется у А. П. ПАВЛОВА (1825, стр. 66), А. Ф. Герун (1957), В. М. СЕМЕНЕНКО и В. Г. ШЕРЕМЕТА (1963), Г. И. МОЛЯВКО (1969).

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: (см. карту — рис. 58). Одесская область, берег Черного моря к востоку от г. Одесса у пос. Крыжановка. Обнаженность хорошая, но разрез очень небольшой.

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (ЭБЕРЗИН, 1940, стр. 533).

«... под лессовым, частично размытым суглинком обнажаются:

1. Песчаная серовато-коричневая глина 0,20 м



Рис. 58. Местонахождение лектостратотипического разреза куяльницкого «яруса».

2. Серая, слабо песчаная довольно плотная глина с сильно окатанными гальками одесского известняка 0,35 м
3. Плотная темно-желтая глина 0,25 м
4. Светло-голубая слабо песчаная глина 1,00 м
5. Голубовато-коричневая глина с прослойками светло-голубой глины и с окатанными гальками понтического известняка 1,00 м
6. Зеленовато-желтая тонкозернистая песчаная глина 0,75 м
7. Серовато-зеленая рыхлая глина с бурыми пятнами и многочисленными раковинами: *Dreissensia polymorpha* PALL. pl. var., *Didacnomya vulgaris* SINZ., *Monodacna subriegeli* SINZ., *Prosodacna kujalnicensis* ANDRUS., *P.* cf. *rumana* FONT., *Anodonta* sp., *Unio alexeevi* MANG. typ. et var. *U. copernici* TEISS., *U. kujalnicensis* MANG., *U. rumanus* TOURN., *U. tanphilevi* MANG., *Cyclas revicola* LEACH, *Pisidium amnicum* MÜLL., *Ancylus (Velletia) lacustris* L., *Bythinia croatica* BRUS., *B. kujalnicensis* MANG., *B. spoliata* SABBA, *B. tentaculata* L., *B. vucotinovici* BRUS., typ. et var. *pyramidalis* MANG., *Emmerica rumana* TOURN., *Helix* sp., *Hydrobia melanoides* SINZ., *H. syrmyca* SABBA, *Limnaea* sp., *Limnophysa truncatula* var. *ventricosa* MOQ., *Lithoglyphus acutus* COB., *L. neumayri* SABBA typ. et var. aff. *gracilis* MANG., *L. rumanus* TOURN., *Melanopsis bergeroni* SABBA (= *M. sinzovi* A. PAVL.), *M. esperioides* SABBA, *M. ogerieni* LOC., *M. sporadium* NEUM., *Neritina (Theodoxus) punctatolineata* SINZ., *Parmacella novorossica* SINZ., *Planorbis (Coretus) corneus* L., *P. (Gyrorbis) rotundatus* POIR., *Valvata inflata* SANDB., *V. subpiscinalis* D. D., *Viviparus crajevovensis* PORUMB., *V. dresseli* TOURN. typ. et var., *V. fasciatus* MÜLL., *V. motruensis* SABBA?, *V. pseudochatinoides* A. PAVL., *V. aff. sinzovi* A. PAVL., *V. romaloi* COB., *V. sp. sp.*

Рис. 59. Лектостратотип куяльницкого «яруса». Обнажение у пос. Крыжанова (по описанию А. Г. ЭБЕРЗИНА, 1940).

8. Слабо песчаная зеленовато-коричневая глина с раковинами, среди которых преобладают *Bythinia spoliata* SABBA, *B. vucotinovici* BRUS., *Melanopsis, esperioides* SABBA, *M. ogerieni* LOC., *Valvata subpiscinalis* D. D. *Viviparus dresseli* TOURN., *V. motruensis* SABBA и др. Общая мощность слоев 7 и 8 2,00 м
9. Нежные, тонкозернистые слоистые пески с раковинами *Bythinia*, *Valvata*, *Viviparus* и др. 1,00 м
10. Слабо сцементированная сильноокатанная галька понтического известняка (уходит под уровень оврага) (см. рис. 59).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Слои находятся в ненарушенном залегании.

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ: В лектостратотипическом разрезе нет ни стратиграфически непосредственно вышележащих, ни нижележащих отложений:

«В Одесском районе «куяльницкие пласты» отделены от одесского известняка (нижний понт) значительной эпохой размыва . . .» (АНДРУСОВ, 1929 — см. Избр. тр., т. II, 1963, стр. 600).

6.4 ССЫЛКА НА СУЩЕСТВУЮЩУЮ ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ КАРТУ: (СИНЦОВ, 1895; СОКОЛОВ, 1896).

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ:

Фораминиферы. СЕМЕНЕНКО, ШЕРЕМЕТА, 1963. Моллюски двустворчатые. СИНЦОВ, 1875а, 1877, 1897а; АНДРУСОВ, 1910, 1929; ПАВЛОВ, 1925; МАНГИКИАН, 1929; КРЕСТОВНИКОВ, 1931; ГЕРУН, 1957; ЭБЕРЗИН, 1959, 1967; ЯЦКО, 1965; ЧЕПАЛЫГА, 1967. Брюхоногие моллюски. СИНЦОВ, 1877, 1889, 1897а; МАНГИКИАН, 1924, 1929, 1931; ПАВЛОВ, 1925; АНДРУСОВ, 1929 (см. в списке двустворчатых моллюсков). Остракоды — СЕМЕНЕНКО, ШЕРЕМЕТА, 1963, 1965. Позвоночные — СИНЦОВ, 1875б; АНДРУСОВ, 1929; ЯЦКО, 1938; НИКИФОРОВА,

ГОРИЗОНТЫ ярусы	ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОПОНКА	№№ СЛОЕВ	
		№	МОЩНОСТЬ в м.
O ₁	[Схематическое изображение слоев O1]	1	0,20
		2	0,33
		3	0,25
N ₂ ³	[Схематическое изображение слоев N2^3]	4	1
		5	1
куяльницкий ярус N ₂ ^{1,2}	[Схематическое изображение слоев куяльницкого яруса]	6	0,75
		7	2
		8	
		9	1
		10	
N ₂ ^{1,2}	[Схематическое изображение слоев N2^1,2]	10	

1962; ШЕВЧЕНКО, 1963, 1965; ТОПАЧЕВСКИЙ, 1965; АЛЕКСАНДРОВА, 1965; АЛЕКСЕЕВА, 1969.

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Didacnomya vulgaris (SINZ.) (= *Cardium vulgare* SINZ.)

Macradacna subriegeli (SINZ.) (= *Cardium subriegeli* SINZ.)

Prosodacna (*Prosodacna*) *misera* EBERS. (= *Cardium* (*Limnocardium*) *semicultatum* var. *cucestiensis* SINZ.)

Pachydacna kujalnicensis (ANDRUS), (= *Cardium semisulcatum* SINZ.).

Theodoxus punctatolineatus (SINZ.)

Viviparus subconcinnus SINZ.

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

Характер фауны лектостратотипического разреза говорит о том, что куяльницкие слои отлагались в районе дельты или лимана солоноватоводного бассейна, где одновременно существовали как пресноводные, так и солоноватоводные элементы (СИНЦОВ, 18756, стр. 46; 1883, стр. 17; АНДРУСОВ, 1927 — см. Избр. тр., т. II, 1963, стр. 570—571; АНДРУСОВ, 1929 — см. Избр. тр., т. II, 1963, стр. 602—603; ЭБЕРЗИН, 1940, стр. 530). Куяльницкая река протекала, по-видимому, в долине, покрытой кустарниками и древесной растительностью, среди которых обитали бобр, мастодонт, носорог. Вне долины простирались травянистые степные пространства со стадами гиппарионов и верблюдов и поселениями сеноставок. Климатический режим, очевидно, мало отличался от современной эпохи (ЯЦКО, 1962).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ КУЯЛЬНИЦКОГО ЯРУСА:

Южная Украина — ЛАСКАРЕВ, 1912; МАНГИКИАН, 1929; КОСЫГИН, 1935; ЭБЕРЗИН, 1940; МОЛЯВКО, 1960; ТОПАЧЕВСКИЙ, 1965.

Крым, Керченский п-ов — ЭБЕРЗИН, 1929; ВАССОЕВИЧ, ЭБЕРЗИН, 1930; ЭБЕРЗИН, 1931, 1933.

Северный Кавказ — КРЕСТОВНИКОВ, 1928; ВАССОЕВИЧ, ЭБЕРЗИН, 1930; ГУБКИН, 1931; ГУБКИН, ВАРЕНЦОВ, 1934; ЭБЕРЗИН, 1940; БУРЯК, 1969.

Западное Закарпатье — ДАВИТАШВИЛИ, 1932; ИЛЬИН, ЭБЕРЗИН, 1933; ИЛЬИН, ЭБЕРЗИН, 1935; ШАТИЛОВА, 1963.

ДОПОЛНЕНИЕ.

Так как Г. П. МИХАЙЛОВСКИЙ при выделении куяльницкого яруса указал, что «пласты Куяльника» — это лишь верхнее отделение куяльницкого яруса (1909) и одновременно описал отложения этого яруса и из района Абхазии, необходимо описать как гипостратотип обнажение на левом берегу р. Гализги у сел. Поквеша (см. карту — рис. 60).

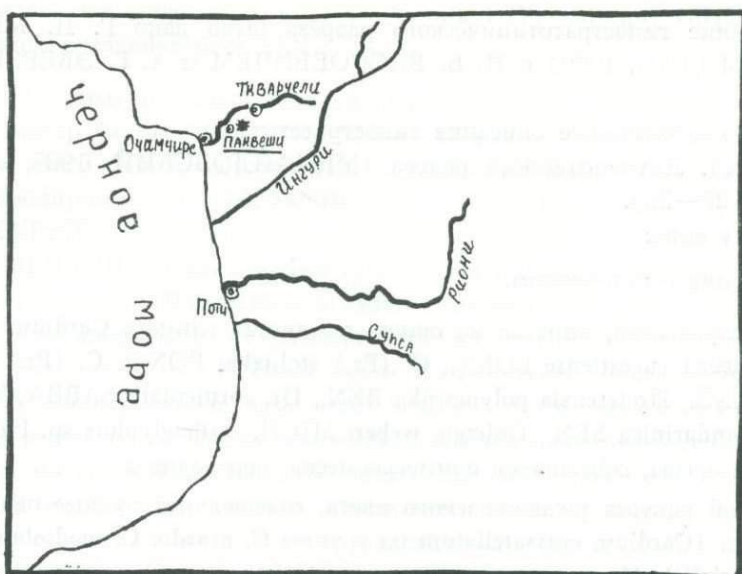


Рис. 60. Местонахождение гипостратотипического разреза куюльницкого «яруса» (поквешских слоев).

яруса горизонты	Литологическая колонка	№: слоев	мощность в м
Куюльницкий ярус №2 Ниж		а	
		б	
Куюльницкий ярус		с	
		д	

Рис. 61. Гипостратотип куюльницкого «яруса» (поквешских слоев). Обнажение у села Поквеша (по описанию Г. П. МИХАЙЛОВСКОГО, 1909).

Описание гипостратотипического разреза было дано Г. П. МИХАЙЛОВСКИМ (1905, 1909) и Н. Б. ВАССОЕВИЧЕМ и А. Г. ЭБЕРЗИНЫМ (1930).

(6а). Геологическое описание гипостратотипа.

(6а-1). Литологический разрез (МИХАЙЛОВСКИЙ, 1905, стр. 41, 1909, стр. 27-28).

Сверху вниз:

а) Глина с галечником.

б) Голубоватая, илистая на ощупь слюдистая глина с *Cardium (Prosodacna) cucestiense* FONT., *C. (Pr.) stoltzckai* FONT., *C. (Pr.) vulgare* SINZ., *Dreissensia polymorpha* BEN., *Dr. corniculata* SABBA, *Vivipara mandarinica* SEN., *Galizgia weberi* MICH., *Lithoglyphus* sp. Глина без перерыва, обогащаясь примесью песка, переходит в

в) слой ракуши ржаво-красного цвета, содержащий рудные окаменелости (*Cardium crassatellatum* из группы *C. acardo*, *C. modiolare*, *C. cf. gurieffi*). Песок постепенно переходит в

г) нижнюю глину без окаменелостей (лишь обломки крупного *Cardium*), неотличимую от верхней (надрудной) глины (рис. 61).

(6а-2). Тектоническое положение гипостратотипа. Слои находятся почти в ненарушенном залегании: угол падения не более 5-8° (Ильин, Эберзин, 1933).

(6а-3). Контакт с ниже- и вышележащими стратиграфическими единицами.

Отложения куяльницкого яруса совершенно согласно лежат на киммерийских отложениях. Непосредственно стратиграфически вышележащих слоев в гипостратотипическом разрезе нет.

(6а-4). Ссылка на существующую геологическую карту — ИЛЬИН, ЭБЕРЗИН, 1933.

(7а). Палеонтологическое описание.

(7а-1). Главные группы ископаемых, представленные в гипостратотипе.

Двустворчатые и брюхоногие моллюски — АНДРУСОВ, 1929; КРЕСТОВНИКОВ, 1931; ДАВИТАШВИЛИ, 1932; ЭБЕРЗИН, 1942, 1947, 1951, 1959, 1962, 1967; ЯЦКО, 1954. Остракоды — ИМНАДЗЕ, 1964; ВЕКУА, 1965.

(7а-2). Индекс-виды, использованные для корреляции с другими разрезами.

Prosodacna (Prosodacna) misera EBERS. (= *Cardium (Prosodacna) cucestiense* FONT.)

Didacnomya vulgaris (SINZ.) (= *Cardium* (*Prosodacna*) *vulgare* SINZ.).
Viviparus mandarunicus SEN.

(7а-3). Краткий экологический анализ фауны.

Характер фауны гипостратотипического разреза говорит о том, что отложения этого района образовались в солонатоводном бассейне, замкнутом и изолированом (АНДРУСОВ, 1927 — см. Избр. тр., т. II, 1963, стр. 571; ЭВЕРЗИН, 1940, стр. 530).

ЗАМЕЧАНИЯ: Куяльницкий ярус не был принят в качестве региояруса неогена Восточного Паратетиса в связи с неясностью объема и стратиграфического положения. Его стратотип (лектостратотип), согласно последним исследованиям, в какой-то своей части соответствует апшеронскому ярусу, тогда как гипостратотип, вероятно, отвечает части акчагыльского яруса. Таким образом, соотношения лектостратотипа и гипостратотипа в настоящее время не могут быть установлены точно, так что отложения гипостратотипического разреза и их аналоги предлагается выделять в качестве «поквешских» слоев, относя к собственно куяльницким слоям только отложения лектостратотипа и их аналоги.

МЭОТИЧЕСКИЙ ЯРУС

(Maicotian)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: МЭОТИЧЕСКИЙ ЯРУС (регисярус) —
Maicotian

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1890 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Керченский известняк
и его фауна». Записки СПетербургского минерал. о-ва, ч. 26, стр. 193—
344 (см. также Избр. тр., 1961, т. I, стр. 31—112).

2.3 ЦИТАТА:

«Таким образом, керченский известняк как стратиграфически, так и палеонтологически представляет отложение, промежуточное между сарматским и понтическим ярусом, и на Керченском полуострове является настолько обособленным от подстилающих и налегающих пластов, что я решился рассматривать его как особый ярус, равнозначный сарматскому и понтическому.

В одной из своих работ я назвал этот ярус допонтическим, но теперь, признавая вместе с проф. А. А. Иностранцевым неудобство этого названия, я решил заменить его словом мэотический. Мотивирую я это последнее следующим образом: керченский известняк по своей фауне есть нечто среднее между понтической фауной и фауной сарматской. Первая носит на себе каспийский характер, а вторая представляет черноморский тип. Фауна же средняя между фаунами Каспия и Черного моря живет в Азовском море, в древнем **Maotis**, и составляет, таким образом, аналог фауне керченского известняка. Отсюда и имя — мэотический» (ср. 316; Избр. тр., стр. 93—94).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: Стратотип не был обозначен ни автором яруса, ни последующими исследователями. Поскольку установлен мэотический ярус был впервые для Керченского полуострова, типичный разрез этого района может рассматриваться в качестве стратотипа.

3.1 АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

3.2 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1906 г.

3.3 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: »Die Maeotische Stufe«. Записки Русск. минерал. о-ва, сер. 2, ч. 43, стр. 289—449 (см. Н. И. Андрусов. Избр. тр., т. I, 1961, стр. 283—361).

3.4 ЦИТАТА:

«Типичным примером развития мэотического яруса на Керченском полуострове может служить разрез Камышбурунской мульды» (стр. 294; Избр. т., стр. 285).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: Нет.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: (см. карту — рис. 62).



Рис. 62. Местонахождение стратотипического разреза мэотического яруса (региояруса).

Крым, Керченский п-ов, береговой обрыв Керченского пролива между мысом Акбурун (на южном окончании Керченской бухты) и поселком Старый Карантин, расположенным северо-восточнее г. Аршинцево (б. Камышбурун). Обнаженность хорошая.

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (АНДРУСОВ, 1906, стр. 294—296; то же АНДРУСОВ, Избр. тр., т. I, 1961, стр. 285—286).

- «1. Zuunterst liegt bläulich-grauer Thon mit vielen *Syndesmya tellinoides* SINZ.
2. Auf dem blauen Thone liegt ein brauner Schieferthon mit Einlagerungen des detritalen Kalksand.
3. Höher fängt der eigentliche Baukalkstein an, welcher bald dicht ist, bald locker und viele Versteinerungen enthält, wie z. B.: *Modiola volhynica* var. *minor*, *Venerupis abichi* ANDRUS., *Dosinia maotica* ANDRUS., *Potamides disjunctoides* SINZ., *Mohrensternia subinflata* ANDRUS., *Coelocanthia quadrispinosa* ANDRUS., *Macotidia bucculenta* ANDRUS., *Hydrobia panticapaea* ANDRUS. Der Kalkstein zeigt nicht selten diagonale Schichtung, ein Beweis, dass der mehr oder weniger feine Muscheldetritus, aus welchem der Kalkstein grösstentheils entstanen ist, in einem sehr seichten Becken zur Ablagerung kam.
4. Der Baukalkstein endet sich mit einer dünnen Schicht grauweissen Kalkmergels, welcher zusammen mit den Formen des Baukalksteines (*Venerupis abichi*, *Cardium mithridatis* ANDRUS., *Ervilia minuta*) auch Austernschalen und Süßwasserschnecken (*Planorbis* sp., *Limnaea* sp.) enthält. Darüber folgt:
5. Ein schmutzigweisser lockerer Kalk, in welchem Tausende und aber Tausende von sehr kleinen Congerien und kleinen Gasteropoden begraben sind. Ich habe aus diesen Schichten folgende Formen erbeutet: *Congeria panticapaea* ANDRUS., *tournoueri* ANDRUS., *Syndesmya tellinoides* SINZ., *Littorina praepontica* ANDRUS., 2 oder 3 glatte Hydrobien, *Hydrobia trochus* ANDRUS., *ossovinarum* ANDRUS., *striatocarinata* ANDRUS., *laminatocarinata* ANDRUS., *Pyrgula pagodaeformis* ANDRUS., *margaritaeformis* ANDRUS., *Micromelania bosphorana*, *striata* ANDRUS., *carinata* ANDRUS., *Membranipora reticulum* L., *Spirirbis* sp.
6. Höher folgt ein gelber oolithischer Kalk mit denselben Fossilien.
7. Eine Wechsellagerung dünner Lagen eines sandigen, manchmal eisenschüssigen Thones mit thonigem Mergel und gelbem Kalksande trennt den oolithischen Kalk von der höher liegenden Kalkbank. Diese Wechsellagerung enthält dieselben Fossilien wie der oolithischen Kalk und ausserdem *Pyrgula* cf. *cerithiolum*, grosse *Helices* und viele Fischknochen. Die mäotische Serie wird durch
8. einen weissen lockeren Kalkstein abgeschlossen, welcher aus einer Anhäufung kleiner Conchylien folgender Arten besteht: *Congeria novorossica* SINZ., *navicula* ANDRUS., *modiolopsis* ANDRUS., *tournoueri* ANDRUS., *oxyrrhyncha* ANDRUS., *Neritodonta simulans* ANDRUS., *Pyrgula striata* ANDRUS., *purpurina* ANDRUS., *Micromelania turritissima* ANDRUS., *striata* ANDRUS., *aberrans* ANDRUS., *Sandria atava* ANDRUS., *Valvata variabilis* FUCHS» (см. рис. 63).

- «1. В самом низу залегает синеваато-серая глина с многочисленными *Syndesmya tellinoides* SINZ.
2. На синей глине лежит бурая сланцеватая глина с включениями детритового известкового песка.
3. Выше начинается собственно строительный известняк — то плотный, то рыхлый, с многочисленными окаменелостями, например *Modiola volhynica* var. *minor*, *Venerupis abichi* ANDRUS., *Dosinia maotica* ANDRUS., *Potamides disjunctoides* SINZ., *Mohrensternia subinflata* ANDRUS., *Coelocanthia quadrispinosa* ANDRUS., *Maotidia bucculenta* ANDRUS., *Hydrobia panticapaea* ANDRUS. Известняк нередко обладает диагональной слоистостью — доказательство того, что более или менее тонкозернистый раковинный детрит, из которого большей частью возник известняк, отложился в очень мелком водоеме.
4. Строительный известняк заканчивается тонким слоем серовато-белого известкового мергеля, который вместе с формами строительного камня (*Venerupis abichi*,

Cardium mithridatis ANDRUS., *Ervilia minuta*) содержит также створки устриц и пресноводные улитки (*Planorbis* sp., *Lymnaea* sp.).

Выше следуют:

5. Грязно-белый известняк, в котором захоронены тысячи и тысячи очень мелких конгерий и гастропод. Из этих слоев я извлек следующие формы: *Congeria panti-saraea* ANDRUS., *tournoueri* ANDRUS., *Syndesmya tellinoides*, *Littorina praepontica*, две или три гладкие *Hydrobia*, *Hydrobia trochus* ANDRUS., *ossovinarum* ANDRUS., *striatocarinata* ANDRUS., *laminatocarinata* ANDRUS., *Pyrgula pagodaeformis* ANDRUS., *margaritaformis* ANDRUS., *Micromelania bosporana*, *striata* ANDRUS., *carinata* ANDRUS., *Membranipora reticulum* L., *Spirorbis* sp.
6. Выше следует желтый оолитовый известняк с теми же окаменелостями.
7. Переслаивание тонких пластов песчаной, иногда железистой глины с глинистым мергелем и желтым известковым песком отделяет оолитовый известняк б от выше-лежащего известняка 8. Окаменелости те же, что и в оолитовом известняке и, помимо того, *Pyrgula* cf. *cerithiolum*, крупные *Helix* и многочисленные кости рыб. Мэотическая толща заканчивается
8. Белым, рыхлым известняком, состоящим из скопления следующих видов мелких моллюсков *Congeria novorossica* SINZ, *navicula* ANDRUS., *modiolopsis* ANDRUS., *tournoueri* ANDRUS., *oxyrrhyncha* ANDRUS., *Neritodonta simulans* ANDRUS., *Pyrgula striata* ANDRUS., *purpurina* ANDRUS., *Micromelania turritissima*, *striata* ANDRUS., *aberrans* ANDRUS., *Sandria atava* ANDRUS., *Valvata variabilis* FUCHS» (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 285—286).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Мэотические слои слагают северное крыло синклинали, падение слоев пологое, на юг.

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ:

»In der Nähe befindet sich der obersarmatische Bryozoenkalk, welcher zweifelsohne tiefer als dieser Thon liegt, man sieht aber die unmittelbare Auflagerung nicht«

»Dieser Kalkstein mit *Congeria novorossica* wird dann durch pontischen Schieferthon mit *Cardium abichi* R. HÖRN, bedeckt« (там же, стр. 296).

(«Поблизости находится мшанковый верхнесарматский известняк, несомненно залегающий ниже этих глин (слоя 1), но нигде не обнажающийся в контакте с ними») (АНДРУСОВ, Избр., тр., т. I, 1961, стр. 285).

(«Этот известняк с *Congeria novorossica* (слой 8) перекрывается понтических сланцевыми глинами с *Cardium abichi* R. HÖRN.») (АНДРУСОВ, Избр. тр., т. I, 1961, стр. 286).

6.4 ССЫЛКА НА СУЩЕСТВУЮЩУЮ ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ КАРТУ: (АНДРУСОВ, 1893. Геотектоника Керченского полуострова. Материалы для геологии России, т. 16).

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ:

ярусы едрозюиты	Литологическая колонка	№ слоев	Мощность
Мэотический ярус	Литологическая колонка	8	
		7	
		6	
		5	
		4	
		3	
		2	
		1	

Рис. 63. Стратотип мэотического яруса (региояруса). Обнажение между мысом Акбурун и пос. Старый Карантин (по описанию Н. И. АНДРУСОВА, 1906).

Фораминиферы — ТУТКОВСКИЙ, 1899; АНДРУСОВ, 1890, 1906.

Губки — АНДРУСОВ, 1890, 1906. Черви — АНДРУСОВ, 1890, 1906. Мшанки — АНДРУСОВ, 1890, 1906. Моллюски двустворчатые и брюхоногие — АНДРУСОВ, 1890, 1906. ПОЗВОНОЧНЫЕ — АНДРУСОВ, 1890, 1906

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ: *Paphia abichi* (ANDRUS.) (= *Venerupis abichi* ANDRUS.) *Dosinia maeotica* ANDRUS. *Abra tellinoides* (SINZ.) (= *Syndesmya tellinoides* SINZ.) *Congeria panticapaea* ANDRUS. *Congeria novorossica* SINZ. *Pirenella disjuncta disjunctoides* (SINZ.) (= *Potamides disjunctoides* SINZ.) *Rissoa subinflata* (ANDRUS.) (= *Mohrensternia subinflata* ANDRUS.) *Pseudamnicola* (*Staja*) *pseudovariabilis* (SINZ.) (*Valvata variabilis* FUCHS) *Ps. (Staja) striata* (ANDRUS.) (= *Pyrgula striata* ANDRUS.) *Hydrobia ossovinarus* ANDRUS. *H. striatocarinata* ANDRUS.

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

По фауне стратотипического разреза можно судить о том, что фауна раннемэотического моря была полуморского типа и обитала в бассейне с пониженной соленостью. «Физические условия водоема, в котором отлагался керченский известняк, были очень близки к таковым Азовского моря, по крайней мере в отношении солености» (АНДРУСОВ, 1890 — см. Избр., тр., т. I, 1961, стр. 196). В районе стратотипа преобладали ракушечно-детритовые и илесто-ракушечные грунты, на которых был распространен комплекс *Mytilaster* — *Paphia abichi* — *Dosinia*. Глубины, по-видимому, были небольшими, о чем говорит косая слоистость ряда слоев детритового известняка (см. выше, описание литологического разреза стратотипа).

В течение мэотического времени шло постепенное опреснение бассейна, так что общее развитие фауны шло непрерывно и в одном направлении — обеднения морскими элементами и обогащения солоноватоводными. В конце раннего мэотиса в связи с обеднением фаунистического состава был развит комплекс *Abra*, в котором редко встречались другие морские виды и солоноватоводные *Congeria*.

Начало позднего мэотиса ознаменовалось массовым развитием *Conger-ia*, причем сначала господствовал палеоценоз *C. panticapaea*, затем сменявшийся комплексом *C. novorossica* (НЕВЕССКАЯ, 1969).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ МЭОТИЧЕСКОГО ЯРУСА:

Южная Украина — нижнее течение рр. Днепр и Ингулец, берега Бугского, Тилигульского, Днестровского лиманов и др. (АНДРУСОВ, 1906; КРОКОС, 1912; ОСАУЛЕНКО-ШУЛЬГА, 1936а, б; КОЛЕСНИКОВ, 1940; НОСОВСКИЙ, БАРГ, 1966); Западный Крым, Тарханкутское плато (АНДРУСОВ, 1906; ДАВИТАШВИЛИ, 1937); Восточный Крым, Керченский п-ов (АНДРУСОВ, 1906, 1909—1912; АЛФЕРОВ, 1931; ЭБЕРЗИН, 1933; КОЛЕСНИКОВ, 1940; НЕВЕССКАЯ, 1969); Ростовская область (БОГАЧЕВ, 1910; КОЛЕСНИКОВ, 1940; ЛОБАНОВ, 1944); Северный Кавказ, Таманский п-ов (АНДРУСОВ, 1906, 1909—1912; ГУБКИН, ВАРЕНЦОВ, 1934; КОЛЕСНИКОВ, 1940 — рис. 8; НЕВЕССКАЯ, 1969); Западное Предкавказье (АНДРУСОВ, 1906; БОГДАНОВИЧ, 1910; ГУБКИН, 1915); Восточное Предкавказье (АНДРУСОВ, 1906, 1915а; ШАТСКИЙ, 1929; ХУЦИЕВ, 1939; КОЛЕСНИКОВ, 1940; НЕВЕССКАЯ, 1969 — рис. 10); Западное Закавказье (ОКРОМЧЕЛИДЗЕ, МЕТРЕВЕЛИ, 1963; ЧЕЛИДЗЕ, 1964); Восточное Закавказье (АНДРУСОВ, 1906; ШАТСКИЙ, ВЕБЕР, 1931); Мангышлак и Прикарабогазье (АНДРУСОВ, 1915б; ШОЛОХОВ, ЧЕЛЬЦОВ, 1960; ЧЕЛЬЦОВ, САЛЬМАН, 1962); Румыния (МОТАС, 1962; PAULIUS, 1963; PANĂ, 1966; MARINESCU, 1969); Югославия (СТЕВАНОВИЧ, 1958); Болгария (ПОПОВ, ХРИСТИНОВА, БЕЦОВ, 1961; ПОПОВ, КОЮМДЖИЕВА, 1966; КОЮМДЖИЕВА, ПОПОВ, 1968).

ОДЕССКИЙ ЯРУС
(Odessian)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ОДЕССКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Г. П. МИХАЙЛОВСКИЙ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1909 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Лиманы дельты Ду-
ная в Измаильском уезде Бессарабской губернии». Уч. зап. Юрьевск.
ун-та, год 17, № 8, стр. 1—64.

ЗАМЕЧАНИЯ. Синоним понтического яруса. Термин не употребляется.

ОСЕТИНСКИЙ ЯРУС

(Osetinian)

БОГДАНОВИЧ А. К.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ОСЕТИНСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: О. С. ВЯЛОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1940 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Схема деления палеогена Кавказа». Докл. Акад. Наук СССР, т. 26, № 6, стр. 603.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для части верхнемайкопских отложений Предкавказья. Термин не употребляется.

ПЕРВЫЙ ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС (Pontian Stage-First)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ПЕРВЫЙ ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1894 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Предварительный отчет о геологической поездке в Румынию летом 1893 г.» Записки Российск. Акад. Наук, сер. 8, т. I, № 4, стр. 1—18 — см. Избр. тр., т. II, 1963, стр. 12—25.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для нижнеконгериевых слоев Центральной Европы, которые сопоставляются с мэотическим ярусом (верхн. миоцен).

Термин не употребляется.

ПЕРЕХОДНЫЙ ЯРУС (Transition Stage)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ПЕРЕХОДНЫЙ ЯРУС

2. АВТОР: И. Ф. СИНЦОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1883 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Геологические исследования в Бессарабии и прилегающей к ней части Херсонской губернии». Матер. для геол. России, т. XI, стр. 1—142.

ЗАМЕЧАНИЯ. Синоним мэотического яруса.

Термин не употребляется.

ПОДОЛЬСКИЙ ЯРУС

(Podolian)

РОШКА В. Х.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ПОДОЛЬСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Р. Р. В Ы Р Ж И К О В С К И Й

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1929 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Заметки о подольском ярусе Приднестровского неогена». Изв. Геол. ком., т. 48, № 4.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был предложен для фаунистически неохарактеризованных глинистых песков, залегающих в Среднем Приднестровье на сеноманских и более древних породах и перекрывающихся фаунистически датированными верхнетортоновскими или нижнесарматскими отложениями. Эти породы обнаружены при бурении в послевоенные годы также на территории Молдавии к западу от Днестра; под названием подольской свиты они условно относятся к нижнему тортону.

Следует учесть, что, вопреки утверждениям, содержащаяся в соответствующей статье стратиграфического словаря (1956) фауна моллюсков, описанная Н. В. ДУМИТРАШКО из с. Кучи, происходит не из подольского «яруса», а из перекрывающих его верхнетортоновских отложений.

Термин не употребляется.

ПОЛТАВСКИЙ ЯРУС

(Poltavian)

НОСОВСКИЙ М. Ф.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ПОЛТАВСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Н. А. СОКОЛОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1893 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «**Нижнетретичные отложения Южной России**». Тр. Геол. ком., т. 9, № 2, стр. 169.

ЗАМЕЧАНИЯ. На юге Русской платформы под названием полтавского яруса выделена толща плохо фаунистически охарактеризованных белых и светлоокрашенных кварцевых песков, первоначально отнесенных Н. А. СОКОЛОВЫМ (1893) к средне- и верхнеолигоценовым отложениям.

Впоследствии нижняя часть этих песков, охарактеризованная морской фауной моллюсков, выделена в качестве берекской свиты подэднеолигоценового возраста (ЗОСИМОВИЧ, КЛЮШНИКОВ, НОСОВСКИЙ, 1963), а вышележащие пески, в основном континентального происхождения, отнесены к неогену в объеме от нижнего миоцена до сармата и именуется полтавской свитой.

Существует мнение, что вся толща полтавских песков, залегающая над харьковской свитой, должна быть отнесена к миоцену и названа полтавской серией (КАРЛОВ, 1953; РЕМИЗОВ, 1964).

Термин не употребляется.

ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС

(Pontian)

ИЛЬИНА А. П.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС (региоярус) — Pontian

2. АВТОР: Н. П. БАРБОТ ДЕ МАРНИ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1869 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Геологический очерк Херсонской губернии». СПб, стр. 1—165, 1 табл., 1 геол. карта.

2.3 ЦИТАТА:

«...Геологи давно уже от известняков, относимых теперь к сарматскому ярусу, отличали известняки черноморского побережья, как образования весьма новые... Теперь, когда мне удалось известняк этот изучить на местах его нахождения по черноморскому побережью и собрать в нем хорошую коллекцию окаменелостей, я могу только подтвердить полную его самостоятельность.

Рассматриваемый известняк нередко сопровождается глинами и песками, и весь ярус этот я называю понтическим» (стр. 119—120.)

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: Автор яруса, так же как и последующие исследователи, стратотип не обозначил. БАРБОТ ДЕ МАРНИ считает наиболее детальным разрез г. Одессы, описанный одним из участников экспедиции Демидова — ГЮО (HUOT in Demidoff, 1842, стп. 313—314, 766, табл. 1, фиг. 9). Описание этого разреза БАРБОТ ДЕ МАРНИ приводит в своей работе. Однако считать этот разрез стратотипическим нет никакого смысла, т. к. еще в 1837 г. он был закрыт знаменитой «Потемкинской» лестницей.

В качестве лектостратотипа, по-видимому, можно рассматривать другой разрез г. Одессы — разрез у бывшей дачи Ланжерон, ныне Комсомольский пляж.

Этот разрез в общем виде приводится в работе БАРБОТА ДЕ МАРНИ (1869, стр. 4—5), более детально он описан И. Ф. СИНЦОВЫМ (1883, стр. 6—8).



Рис. 64. Местонахождение лектостратотипического разреза понтического яруса (региондруса).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: не было.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА:

УССР, г. Одесса, южная оконченность города, береговой обрыв Черного моря (см. рис. 64).

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (СИНЦОВ, 1883, стр. 6—8) (рис. 65).

«Основание засыпано. Из-под обвалов выглядывают (1)* желтоватый мергель, голубовато-темная, а также зеленоватая глина, по которой всюду стекает родниковая вода. Выше (2) — мягкий пыльный известняк до 12 футов (3,65 м) мощности.

Еще выше (3) — тонкослоистый, снабженный пустотами, кристаллический известняк с шероховатыми, изъеденными плоскостями наслоения. Кверху он переходит в (4) мягкую мергельно-известковую породу (до 4 футов (1,25 м) мощности), имеющую сероватый цвет. Упомянутые пласты по своим палеонтологическим признакам составляют одну естественную группу. Они переполнены отпечатками и ядрами раковин. Господствующими формами здесь являются пластинчатожаберные из родов: *Dreissena* и *Cardium*, а именно: *Cardium semisulcatum* ROUSS. (= *Prosodacna littoralis eichwaldi* ANDRUS.), *C. subdentatum* DESH. (*C. pseudocatillus* BARB.) /= *Pseudocatillus pseudocatillus* (BARBOT DE MARNY)/, *C.*

* Нумерация слоев дана автором описания лектостратотипического разреза (прим. ред.).

simplex FUCHS /= *Pseudocatillus pseudocatillus* (BARBOT DE MARNY)/, *Dreissena novorossica* SINZ. /= *Congeria novorossica* (SINZ.)/ и *Dr. rostriformis* DESH. (= *Dreissena simplex* (BARBOT DE MARNY)/. Упомянутые виды встречаются также и в керченских плиоценовых образованиях... Из *Gastropoda* в одесском известняке наиболее обыкновенными формами будут: *Melanopsis esperi* FER. (= *Fagotia esperi* (FER.)/, *Neritina danubialis* PFEIF. var. *liturata* /= *Theodoxus* (*Calvertia*) *pseudodanubialis* (SINZ.) /и *Vivipara achatinoides* DESH. /= *Viviparus achatinoides* (DESH.)/. Всего же в Одесском известняке у дачи Ланжерон мною найдено около 20 видов, а именно:

Cardium semisulcatum ROUSS. — весьма часто /= *Prosodacna littoralis eichwaldi* ANDRUS).

C. subdentatum DESH. (в. ч.) /= *Pseudocatillus pseudocatillus* (BARBOT DE MARNY)/.

**C. novorossicum* BARB. (редко) /= *Didacna* (*Pontalmyra*) *novorossica* (BARBOT DE MARNY.)/

C. odessae BARB., (весьма редко) /= *Limnocardium odessae* (BARBOT DE MARNY)/,

Dreissena rostriformis DESH. (в. ч.) *Dreissena simplex* (BARBOT DE MARNY)/.

Dr. tenuissima SINZ. (нередко).

Paludina (*Vivipara*) *achatinoides* DESH. (ч.) /= *Viviparus achatinoides* (DESH.)/.

Neritina danubialis PFEIF. var. *liturata* EICHW. (н. п.) /= *Theodoxus* (*Calvertia*) *pseudodanubialis* (SINZ.)/.

Planorbis cf. *corneus* LIN. (в. п.) /= *Coretus corneus* (LINNE)/.

**Limnaea sublimosa* SINZ. (н. п.) /= *Radix* (*Radix*) *sublimosa* (SINZ.)/.

**L. obtusissima* DESH. (*L. impressa* SINZ.) (в. п.) /= *Radix* (*Radix*) *obtusissimum* (DESH.)/.

L. novorossica SINZ. (п.) /= *Radix* (*Radix*) *novorossica* (SINZ.)/.

L. (peregrina) DESH. *laevigata* EICHW. (в. п.) /= *Radix*, (*Radix*) *laevigata* (EICHW.)/.

**Bythinia cyclostoma* ROUSS. (в. п.)

**Valenciennesia annulata* ROUSS. (н. п.)

Cyrena widhalmi SINZ. (п.) /= *Chione* (*Parvivenus*) *widhalmi* (SINZ.)/.

Unio sp.

**Anodonta* cf. *pseudovalenciennesia* SINZ. (в. п.)

**Helix* cf. *ericeterum* MÜLL. (н. п.)

**Pupa subtridens* SINZ. (н. п.)

Над известняком у спуска к Карантину залегает (5) желтовато-серый песок и песчаник около 10 фут. (3,05 м) мощности. Обыкновенно он окаменелостей не содержит... Верхнюю часть обнажения составляют (6) красные и желтые глины до 15 футов (4,58 м) мощности.»

В работе 1883 г. СИНЦОВ не расчленяет по возрасту описанный разрез. Это он делает в другой своей работе «Гидрогеологическое описание Одесского градоначальства» (1894), где он не только дает общую картину расположения «горных пород Одесского градоначальства», но и определяет их возрастное положение.

Сверху вниз следуют:

«1. Желтая неслоистая глина, с поверхности переходящая в чернозем.

2. Красная неслоистая глина... Глины относятся к постплиоценовому периоду, т. к. в них попадают типичные для этого возраста остатки млекопитающих, описанные НОРДМАННОМ в его известном сочинении »*Paleontologie Südrusslands*«... (СИНЦОВ, 1894, стр. 13).

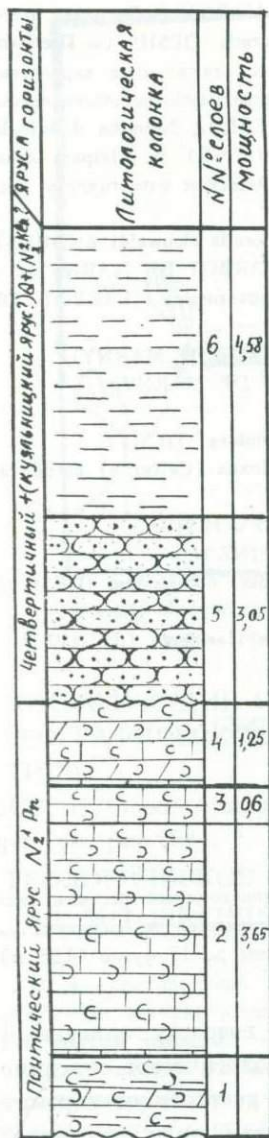


Рис. 65. Лектостратотип понтического яруса (региояруса). Обнажение у бывшей дачи Ланжерон, ныне Комсомольский пляж (по описанию И. Ф. СИНЦОВА, 1883).

3. Грязнозеленые или серые глины и охристые пески, места с косвенною слоистостью и с прослойками конгломерата, относящиеся к новому плиоцену (в сноске на стр. 13 СИНЦОВ называет эти отложения «куяльницкие (новые плиоценовые) породы» — прим. Л. И.) (СИНЦОВ, 1894, стр. 13).
4. «Одесский известняк, иногда достигающий более 5½ саж. мощности» (СИНЦОВ, 1894, стр. 14).
5. «Горизонт слоистых глин или мергелей с окаменелостями». В некоторых местах он замещается песком, в других — глиной «с прослоями дикаря (или коржа)». Здесь встречены: остатки костистых рыб, а также »*Unio maximus* FUCHS, *Anodonta pseudohyria* SINZ., *A. angusta* SINZ., *A. sublaevis* SINZ., *Cardium semisulcatum* ROUSS., *C. subdentatum* DESH., *C. subdessae* SINZ., *Dreissena novorossica* SINZ., *Dr. tenuissima* SINZ., *Dr. rostriformis* DESH., *Pisidium* cf. *amnicum* MÜLL., *Vivipara achatinoides* DESH., *Valvata biformis* SINZ., *Lithoglyphus neumayri* SINZ., *Hydrobia novrossica* SINZ., *Melanopsis esperi* FER., *Neritina pevostiana* PARTSCH. Этот список... показывает, что между рассматриваемыми мергелями и одесским известняком существует замечательное фаунистическое сходство» (СИНЦОВ, 1894, стр. 21).

Таким образом, опираясь на это обобщенное описание сводного разреза района г. Одессы, можно рассматривать слои 1—4 лектостратотипа (= слоям 5—4 сводного разреза), как понтические, а слои 5—6 лектостратотипа, как постплиоценовые (возможно, частично куюльницкие).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА:

Понтические отложения района г. Одессы имеют слабое падение на юг.

«Понтический ярус постепенно склоняется... к югу» (БАРБОТ ДЕ МАРНИ, 1896, стр. 120).

«Как глинистые, так и известковые осадки Одесского градоначальства... имеют слабоволнистый характер и в общем медленно падают по направлению от севера к югу» (СИНЦОВ, 1894, стр. 23).

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ:

В районе г. Одессы понтические отложения подстилаются мэотическими глинами и песками с типичной для этих осадков фауной (СИНЦОВ, 1894). СИНЦОВ И. Ф. (1894) правильно определял положение этих глин и песков, которые по нему занимают «промежуточное положение между пластами конгерий (одесский известняк) и мактр (никалаевский и кишиневский известняк)», т. е. они по современной шкале занимают положение, соответствующее мэотическому времени. «Кровлю же понтического яруса всегда является лесс» (БАРБОТ ДЕ МАРНИ, 1896, стр. 120).

СИНЦОВ И. Ф. (1893) И МИХАЙЛОВСКИЙ (1909) указывают, что в р-не г. Одессы над понтическими известняками не всегда залегает лесс постплиоценового возраста, а могут находиться глинисто-песчаные отложения куяльницкого возраста, которые ложатся на отложения понта, с перерывом.

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ:

Моллюски двустворчатые и брюхоногие — EICHWALD E., 1853; БАРБОТ ДЕ МАРНИ Н. П., 1869; СИНЦОВ, 1875а, 1877, 1880, 1897а; АНДРУСОВ, 1910, 1917; ДАВИТАШВИЛИ, 1931; ЭБЕРЗИН, 1947, 1951, 1959, 1962, 1967; ЯЦКО, 1954. Остракоды — ИЛЬНИЦКАЯ, 1959. Позвоночные — WIDHALM, 1886; NORDMANN, 1858—1860.

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Prosodacna littoralis eichwaldi ANDRUS. (= *Cardium semisulcatum* ROUSS.)

Prosodacna littoralis littoralis (EICHW.) (= *Cardium littorale* EICHW.)

Prosodacna littoralis plicatolittoralis (SINZ.) (= *Cardium (Limnocardium) plicato-littorale* (SINZ.))

Pseudocatillus pseudocatillus (BARBOT DE MARNY) (*Cardium pseudocatillus* BARB.)

Dreissena tenuissima SINZ.

Didacna (Pontalmyra) novorossica (BARBOT DE MARNY) (= *Cardium novorossicum* BARB.)

Chione (Parvivenus) widhalmi (SINZOV) (= *Venus widhalmi* SINZ.)

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ:

АНДРУСОВ Н. И. (1887) отмечал, что понтическая фауна — фауна каспийского типа.

«Понтические отложения по своему петрографическому характеру и по находимой в них фауне представляют, бесспорно, образования мелководного, хотя и обширного бассей-

на и только сине-серые и темно-голубоватые глины, встречающиеся прослоями среди понтических отложений г. Одессы и его окрестностей, могут быть отнесены к образованиям сравнительно более глубоководным»... (СОКОЛОВ, 1896, стр. 29).

Понтический известняк «отлагался в воде очень слабо соленой, вероятно, близкой по содержанию соли к воде нынешнего Каспийского моря, с фауной которого так много сходства представляет фауна понтических слоев». На окраинах понтического бассейна «вода была почти совершенно опреснена впадавшими в понтическое море реками» (там же, стр. 30).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ПОНТИЧЕСКОГО ЯРУСА:

Южная Украина, Одесская и Измаильская области (СИНЦОВ, 1875а, 1877, 1883, 1894, 1895, 1897а; МИХАЙЛОВСКИЙ, 1909б; ПРАВОСЛАВЛЕВ, 1917); Запорожская область (СОКОЛОВ, 1889), низовья р. Ингулец (ЛАПЧИК, 1936); Молдавия (СИНЦОВ, 1875б, 1877, 1880; МИХАЙЛОВСКИЙ, 1909а); Нижнее течение р. Дон (СОКОЛОВ, 1891); Вост. Крым, Керченский полуостров (ЭБЕРЗИН, 1933); Краснодарский край (ПРОКОПОВ, 1914); Северо-восточная часть сев. Кавказа (ГРЕЧИШКИН, 1928; АЛФЕРОВ, 1932; КУЗНЕЦОВ, 1932); Ставропольский край, южн. область Ергеней (ПРАВОСЛАВЛЕВ, 1932б); Западная Грузия (ИЛЬИН, 1929; ИЛЬИН, ЭБЕРЗИН, 1933; ЭБЕРЗИН, 1935б); Азербайджан (АНДРУСОВ, 1923; ВЕБЕР, 1933); Закаспийская область (ЭБЕРЗИН, 1956; ЧЕЛЬЦОВ, САЛЬМАН, 1962; ЧЕЛЬЦОВ, КЛЕЙНЕР, ШОЛОХОВ, 1967).

ПРИМЕЧАНИЕ-РЕКОМЕНДАЦИЯ

В связи с развернувшимся большим строительством противооползневых сооружений в р-не г. Одессы не исключено, что описанный лектостратотипический разрез уже сейчас является недоступным.

Учитывая это обстоятельство, а также и то, что с развитием геологических исследований на юге СССР обнаружены разрезы с наиболее полным комплексом понтических отложений (в р-не Одессы присутствуют только нижнепонтические отложения), следует рекомендовать в ближайшем будущем выбрать неостратотип. Таким неостратотипическим разрезом мог бы послужить знаменитый «Камышбурунский профиль» на Керченском полуострове.

Памятуя печальную историю с обнажениями у г. Одессы, исчезнувшими за последние десятилетия, следует просить МСК сделать новый стратотипический разрез заповедником такого типа, как разрез Варпалоты в Венгрии.

РАННЕКАСПИЙСКИЙ ЯРУС

(Early Caspian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: РАННЕКАСПИЙСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1953 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга Европейской части СССР и Северного Кавказа». Сб. «Вопросы геологии и геохимии нефти и газа», Москва-Ленинград, Гостоптехиздат, стр. 183—224.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для плиоценовых отложений эвксинской области, содержащих моллюски понтического типа и являющихся аналогом апшеронского яруса Каспийской области. Впоследствии Б. П. ЖИЖЧЕНКО рассматривал раннекаспийский ярус как аналог лишь среднего и верхнего апшерона (1958) или, наоборот, более широко, как аналог акчагыла и апшерона (1964б). Возраст яруса определялся автором как эоплейстоценовый (1953), т. к. Б. П. ЖИЖЧЕНКО относит акчагыл и апшерон к четвертичной системе, хотя многие исследователи относят их к плиоцену.

Термин не употребляется.

САКАРАУЛЬСКИЙ ГОРИЗОНТ

(Sakaraulian)

ГОНЧАРОВА И. А.

1. НАЗВАНИЕ ГОРИЗОНТА: САКАРАУЛЬСКИЙ ГОРИЗОНТ
(региоярус) Sakaraulian.

2. АВТОР: Л. Ш. ДАВИТАШВИЛИ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1933 г.*

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Обзор моллюсков третичных и послетретичных отложений Крымско-Кавказской нефтеносной провинции». Гос. научно-техн. из-во, Л.-М., стр. 1—168.

2.3 ЦИТАТА:

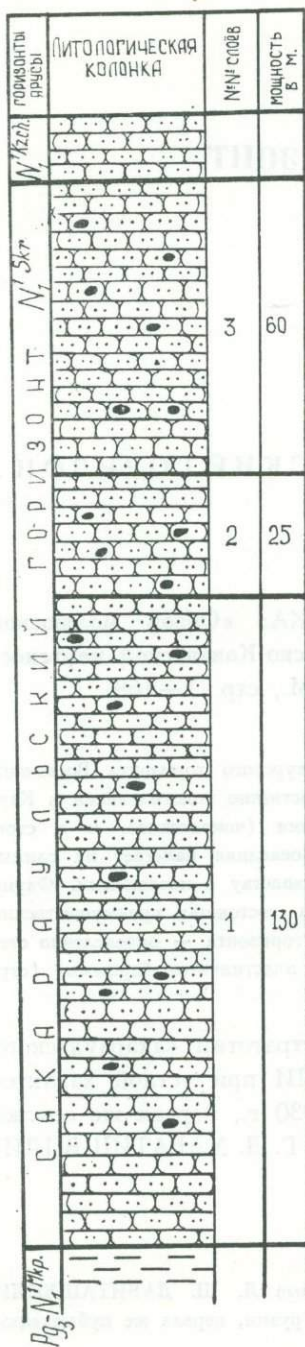
«Здесь я считаю нелишним упомянуть о фауне коцахурского горизонта Восточной Грузии. Фауна эта встречена в песчаниковой толще, непосредственно подстилающей в Карталинии (район Каспи-Сурам) средиземноморские отложения (чокракские), и в свою очередь подстилаемой песчаниками сакараульской толщи. Последняя налегает на глины, принимаемые некоторыми геологами за майкопские по их сходству с последними. Фауна коцахурского горизонта своеобразная, солоноватоводного типа, состоящая преимущественно из конгерий, меланоспид и кардиид, а фауна сакараульского горизонта — определенно степогалинная, представленная очень крупными брюхоногими и пластинчатожаберными» (стр. 154).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: Очевидно, стратотип сакараульского горизонта был выделен Л. Ш. ДАВИТАШВИЛИ при устной характеристике сакараульского горизонта, данной в 1930 г., первая же ссылка на стратотип, появившаяся в печати, принадлежит Г. Д. ХАРАТИШВИЛИ.

3.1 АВТОР: Г. Д. ХАРАТИШВИЛИ.

3.2 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1952 г.

* Название сакараульского горизонта было дано впервые Л. Ш. ДАВИТАШВИЛИ в августе 1930 г. в докладе на съезде геолого-нефтяников в Грузии, первая же публикация относится к 1933 г.



3.3 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Фауна сакараульского горизонта и ее возраст.» Монографии, № 4, АН Груз. ССР, Ин-т геологии и минералогии, стр. 1—278.

3.4 ЦИТАТА: «В 1930 г. Л. Ш. ДАВИТАШВИЛИ подразделил эту песчаниковую толщу на два стратиграфических горизонта, из которых нижний назвал сакараульским по Сакараульской балке, известной хорошими обнажениями, а верхний — коцахурским, по названию большого оврага, расположенного к западу от Каспи» (стр. 21).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: Нет.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА:
Восточная Грузия, Карталиния, Сакараульская балка.

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:
В вышеупомянутой работе Г. Д. ХАРАТИШВИЛИ дана общая характеристика сакараульского горизонта Восточной Грузии без ссылки на конкретные геологические разрезы. Возможно, что рис. 48 и представляет собой схематическое изображение стратотипического разреза, но ни подписи к нему, ни ссылки на него в тексте нет.

Вследствие отсутствия в литературе описания стратотипического разреза Сакараульской балки предлагается выделить гипостратотип, описание которого дается дальше.

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЯ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ:

Моллюски двустворчатые и брюхоногие — ХАРАТИШВИЛИ, 1952.

Рис. 66. Гипостратотип сакараульского горизонта (региоруса). Обнажение у ст. Метехи (по описанию Г. А. КВАЛИАШВИЛИ, 1970).

Кроме того, найдены отдельные экземпляры *Brachiopoda*, *Bryozoa*, *Balanus*, множество зубов и один отпечаток рыб, а также много отпечатков растений» (ХАРАТИШВИЛИ, 1952, стр. 40).

Их описание также дано в указанной работе.

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Для стратотипа эти виды указать невозможно, так как описание фауны дано в целом для всего горизонта без указания приуроченности отдельных видов к местонахождениям и в том числе к стратотипическому разрезу.

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

«Фауна сакараульского горизонта определенно стеногалинная, представленная очень крупными брюхоногими и пластинчатожаберными, величина которых превосходит величину раковин средиземноморских отложений Кавказа (чокракского, караганского и конкского горизонтов)» (ДАВИТАШВИЛИ, 1933, стр. 154).

Г. Д. ХАРАТАШВИЛИ считает, что

«во время накопления на Кавказе майкопских глин произошла гибель всех моллюсков, живших ранее в этом море, оказавшемся совершенно непригодным для существования животных, так как оно было заражено сероводородом. Благодаря тому, что в конце верхнемайкопского времени имели место интенсивные движения земной коры, возникли неравномерные поднятия и опускания отдельных участков морского дна. В районах распространения сакараульских отложений образовалось мелкое море с отложением соответствующих мелководных осадков. ... Изменился и общий режим майкопского моря, а также его соленость, так как в почти обособленный ранее бассейн майкопского моря открылся широкий путь с запада и в него проникли виды открытого океана, являвшиеся вполне пригодной средой для жизни моллюсков. Вместе с водой проникли личинки моллюсков, которые, учтившись в верхнемайкопском море, стали расселяться на удобном для них дне моря. Так как рельеф морского дна в результате тектонических движений изменился и образовались неровности с глубокими и мелкими участками, то принесенные с запада личинки могли расселяться и в глубоководной и мелководной зонах. Таким образом, в Закавказье получили развитие сакараульская, а в дальнейшем и коцахурская фауны» (1952, стр. 69—70).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ САКАРАУЛЬСКОГО ГОРИЗОНТА:

Грузия (ДАВИТАШВИЛИ, 1933, 1934; ХАРАТИШВИЛИ, 1952; КВАЛИАШВИЛИ, 1962, 1970).

ДОПОЛНЕНИЕ

Отсутствие описания стратотипического разреза заставляет выделить другой разрез, описание которого имеется в литературе. Может быть, следовало бы принять в качестве гипостратотипа Каспский разрез, описанный Г. А. КВАЛИАШВИЛИ (1962) и являющийся стратотипическим для ко-

цахурского горизонта, но сакараульский горизонт этого разреза охарактеризован не полностью.

Поэтому в качестве гипостратотипа предлагается разрез к северу от ст. Метехи Закавказской железной дороги, поскольку из всех опубликованных разрезов он наиболее близок к Каспскому и в нем вскрываются контакты с верхне- и нижележащими породами (см. рис. 56).

(ба). Геологическое описание гипостратотипа.

(6а-1). Литологический разрез (КВАЛИАШВИЛИ, 1970, стр. 22—23 — см. рис. 66).

1. Над коричневыми, грубо- и тонкослоистыми майкопскими глинами с богатыми выцветами ярозита и обуглившимися остатками растений, видимой мощностью 180—200 м, совершенно согласно залегают черновато-желтые, грубослоистые, с глыбовой отдельностью, бескарбонатные граувакково-аркозовые песчаники 130 м.

Местами в пласте граувакково-аркозового песчаника, строение и петрографический состав которого от подошвы до кровли остается неизменным, встречаются прослойки аркозово-грауваккового песчаника с известковистым цементом (толщина 10—26 см) и шаровые и эллиптические конкреции, диаметром 5—40 см. Структура и петрографический состав известковистых прослоев и конкреций полностью идентичны на всем протяжении пласта... В низах этой толщи, в шаровых карбонатных конкрециях были обнаружены: *Glycymeris deshayesi* MAYER, G. sp. (Крупные формы), *Panopea menardi* DESH., *Isocardia* cf. *burdigalensis* DESH., *Pitar gigas* LAM.

2. Черновато-желтый, грубослоистый, бескарбонатный граувакково-аркозовый песчаник с глыбовой отдельностью 25 м.

В пласте этого однородного граувакково-аркозового песчаника встречаются прослойки, шаровые и эллиптические конкреции очень твердого аркозово-грауваккового песчаника с известковистым цементом.

3. Черновато-желтый, грубослоистый, бескарбонатный аркозово-граувакковый песчаник с глыбовой отдельностью 60 м.

Во всем пласте встречаются шаровые и эллиптические конкреции диаметром 5—45 см, и прослойки толщиной 10—28 см. Как первые, так и вторые по петрографо-минералогическому составу совершенно идентичны друг другу и состоят из очень твердого аркозово-грауваккового песчаника с карбонатным цементом. Они не отличаются от аналогичных образований из подстилающих пластов.

На 30 м от подошвы рассматриваемого пласта, в одной из прослоек твердого известковистого аркозово-грауваккового песчаника были встречены следующие моллюски весьма плохой сохранности: *Dosinia* sp., *Nu-*

cula sp., *Tellina* sp., *Corbula* cf. *gibba* OL., *Fusus* cf. *burdigalensis* BAST., *Nassa* sp. *Terebra* sp.

В этом же пласте от подошвы на 55 м выше в прослойках и конкрециях из твердых аркозово-граувакковых песчаников захоронены: *Rzehakia socialis* (RZ.), *Eoprosodacna kartlica* DAVID., *Congerina* sp., *Melanopsis* sp.

Мощность сакараульского горизонта 215 м.

(6а—2). Тектоническое положение гипостратотипа. Северное крыло Каспийско-Метехской (Ашурианской) антиклинали.

(6а—3). Контакт с ниже- и вышележащими стратиграфическими единицами.

В восточной Грузии (Карталинии) «отложения сакараульского и коцахурского горизонтов неразрывно связаны с типичными майкопскими глинами, причем эти последние совершенно постепенно переходят в толщу, местами окварцованных, крупнозернистых песчаников сакараульского горизонта» (ХАРАТИШВИЛИ, 1952, стр. 23). «Под названием сакараульского горизонта в геологической литературе по Грузии известна мощная песчаная толща, совершенно согласно покрывающая типичные глинистые отложения майкопской свиты. Сакараульские песчаники также постепенно и совершенно согласно переходят вверх по разрезу в коцахурский — онкофоровый горизонт» (ХАРАТИШВИЛИ, 1952, стр. 21).

(7а). Палеонтологическое описание.

(7а-1). Главные группы ископаемых, представленные в гипостратотипе. Двустворчатые и брюхоногие моллюски — Г. Д. ХАРАТИШВИЛИ, 1952.

(7а-2). Индекс-виды, использованные для корреляции с другими разрезами.

Индекс-виды не приводятся, поскольку виды сакараульского горизонта являются видами широкого распространения и не дают его однозначной характеристики.

ЗАМЕЧАНИЯ. Сакараульский горизонт (ДАВИТАШВИЛИ, 1933) принят в качестве регионаруса неогена Восточного Паратетиса.

САРМАТСКИЙ ЯРУС
(Sarmatian)
(sensu BARBOT de MARNY)

ПАРАМОНОВА Н. П.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: Сарматский ярус (региоярус) — Sarmatian
2. АВТОР: Н. П. БАРБОТ ДЕ МАРНИ (в работе Э. ЗЮССА (E. SUESS) 1866.)

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1866 г.

- 2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА. »Untersuchungen über den Charakter der österr. Tertiärlagerungen: Über die Bedeutung der sogenannten »brackischen Stufe« oder der »Cerithienschichten«. Sitzungsberichte Akad. der Wissenschaften, math.-naturw. Kl., B. LIV, A., N 7, S. 218—257.

2.3 ЦИТАТА:

»Um nun einen solchen Gesamtnamen zu besitzen, werde ich künftighin im Einverständnisse mit dem, um die Kenntniss der östlichen Fortsetzungen so verdienten Herrn BARBOT DE MARNY, diese gesammten Ablagerungen, nämlich unsere Cerithienschichten sammt dem Hernalser Tegel, als die »Sarmatische Stufe« bezeichnen, und jene östliche Fauna, zu welcher *Mastra podolica*, *Donax lucida* u. s. f. gehören, die sarmatische Fauna nennen« (S. 232). («Для того, чтобы иметь общее наименование, я буду впредь все эти отложения, а именно, наши черитовые слои вместе с гернальским тегелем, называть, в согласии с БАРБОТОМ ДЕ МАРНИ (заслуги которого столь велики в познании их восточного продолжения), «сарматским ярусом», а восточную фауну, к которой принадлежит *Mastra podolica*, *Donax lucida* и т. д., сарматской фауной») (стр. 232).

Несмотря на то, что название «сарматский ярус» впервые было опубликовано в работе ЗЮССА, автором яруса следует считать Н. П. БАРБОТА ДЕ МАРНИ, приоритет которого в наименовании яруса отметил сам ЗЮСС (см. приведенную выше цитату). Подтверждением того, что название сарматский ярус было дано впервые Н. П. БАРБОТОМ ДЕ МАРНИ является также цитата из его работы «Сарматский ярус миоценовой формации».

«Н. П. БАРБОТ ДЕ МАРНИ, сознавая необходимость пластам этим, тянувшимся от окрестностей Вены до далекого Турана, дать общее наименование, предложил называть их

сарматским или сарматическим ярусом. Предложение это, сделанное первоначально в письме к венскому профессору ЗЮССУ (Eduard Suess), известному авторитету по третичной почве, получило теперь в науке право гражданства и в LIV томе Sitzungberichte венской академии наук г. ЗЮССОМ напечатан уже монографический очерк сарматического яруса» (1867а, стр. 101.).

3. **ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА:** Автор не указал стратотип, однако, несомненно, что таковой должен быть установлен на территории Понто-Каспийского бассейна. Здесь **БАРБОТ ДЕ МАРНИ** (1866) впервые описал отложения яруса в полном объеме, проследив его распространение от западной границы южной России вплоть до Каспийского моря и разделив его на две части: нижнюю с *M. podolica* EICHW. и другими моллюсками и верхнюю — только *M. podolica* (= *M. caspia*).

Исходя из упоминаемых **БАРБОТОМ ДЕ МАРНИ** (1869) местонахождений, предлагаем установить в качестве лектостратотипа сарматского яруса разрез в районе села Широкого, так как здесь представлены отложения нижнесарматского (волынского), среднесарматского (бессарабского) и верхнесарматского (херсонского) подъярусов.

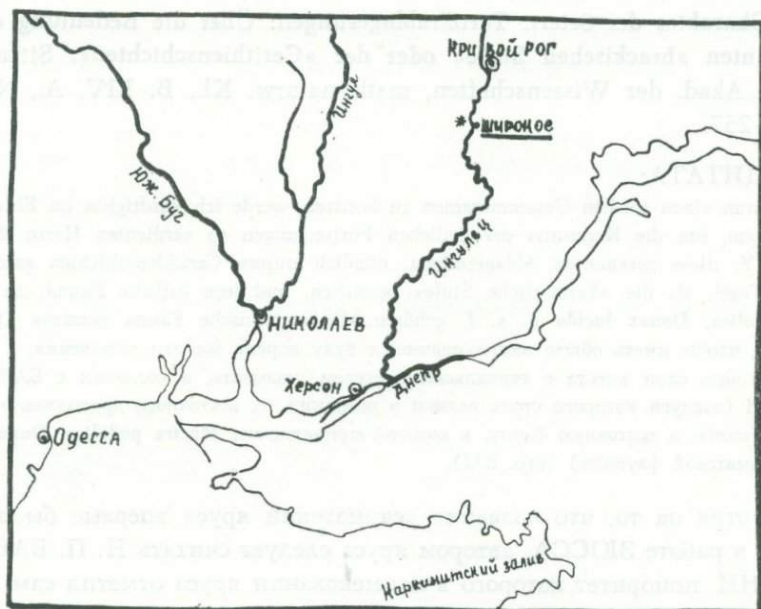


Рис. 67. Местонахождение лектостратотипического разреза сарматского яруса (региояруса).

4. **ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП:** Разрез в районе села Широкого упоминается многими авторами: **ДОМГЕР**, 1902; **ФААС**, 1904:

ОСЕТРОВ, 1960, 1962; МОЛЯВКО, 1960; МОЛЯВКО, НАТАРОВ, 1962; БЕЛОКРЫС, 1962, а, б, 1963а, 1966.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ЛЕКТО-СТРАТОТИПА: УССР, Днепропетровская область, левый берег р. Ингулец в окрестностях с. Широкого (к югу от Кривого Рога) (Рис. 67).

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: «по Н. П. ПАРАМОНОВОЙ и Л. С. БЕЛОКРЫСУ, 1972, стр. 43—44, см. рис. 68).

В основании крутого левого берега р. Ингулец на южной окраине с. Широкого разрез сармата, залегающего на зеленых палеогеновых глинах (рис. 28). Представлен следующими слоями (снизу вверх).

1. Пески кварцевые разнозернистые с раковинным детритом 1 м
2. Глины темно-серые с редкими *Ervilia pusilla andrusovi* KOLES. 0,3 м.
3. Пески кварцевые разнозернистые с раковинным детритом 0,2 м.
4. Рыхлый песчанистый ракушечник, участками разнозернистый кварцевый песок, переполненный битой ракушей (0,7 м), из которой извлечены целые створки и раковины: *Mactra eichwaldi* LASK., *Ervilia pusilla dissita* (EICHW.), *Cerastoderma plicatum* (EICHW.), *C. obsoletum* (EICHW.), *Paphia vitaliana vitaliana* (ORB.), *P. triscupia* (EICHW.), *P. naviculata* (R. HOERN.) ANDRUS., *Mytilaster incrassatus* (ORB.), *Solen subfragilis* EICHW., *Pirenella picta mitralis* (EICHW.), *Hydrobia uiratamensis* KOLES., *Ammicola aff. zonata* (EICHW.), *Acteocina lajonkaireana* (BAST.), *Retusa melitopolitana* SOK., *Dorsanum duplicatum* (SOW.), *Acmaea aff. pseudolaevigata* SINZ., *Gibbula ex gr. angulata* (EICHW.), *Gibbula angulosarmates* (SINZ.).

5. Пески кварцевые мелкозернистые с обильной, хорошо сохранившейся фауной того же состава, что и в слое 5, но более тонкостенной, 0,3 м.

6. Зеленовато-серая сильно песчанистая глина с гравием кристаллических пород, с обломками крупных мактр (*Mactra vitaliana* ORB., форма *pallassi*).¹

Выше разрез сарматских отложений (слои 6—52) прослеживается в карьере Ингулецкого горнообогатительного комбината. Так же, как и у с. Широкого, сарматские отложения залегают с размывом на зеленых глинах палеогена. По содержащейся фауне моллюсков они подразделяются на три пачки.

Слои 6—10 относятся к нижней пачке мощностью около 1 м, сложенной тонкими прослоями песчанистых гидрослюдиисто-монтмориллонитовых глин, известковых мергелей и кварцевых разнозернистых песков. Эти породы переполнены битой ракушей, из которых извлечены створки и раковины крупных *Mactra vitaliana* ORB. форма *pallassi*, *M. podolica* EICHW., *Cerastoderma plicatum plicatofittoni* (SINZ.), редкочешуйчатые *C. fittoni fittoni* (ORB.), *C. suessi* (BARB), *C. obsoletum nefandum* (KOLES.), *Paphia ricuspis* (EICHW.),

¹ Выше разрез закрыт осыпью и аллювиальными песками. В осыпи изредка встречаются створки *Cerastoderma plicatum plicatofittoni* (SINZ.), *C. fittoni* (ORB.) и другие среднесарматские моллюски. В 4 м выше кровли нижнего сармата (рис. 28, слой 5) в промоине имеется выход глинистых доломитов (около 1,5 м), в верхней части которых изредка обнаруживаются отпечатки *Mactra caspia* EICHW., а внизу — отпечатки мелких кардид. Очевидно, именно в этих породах располагается граница между средним и верхним подъярусами сармата.

Dorsanum duplicatum (SOW.), *Gibbula chersonensis* (BARB.), *Hydrobia elongata* EICHW.

Слой 11—20 относятся к средней пачке мощностью около 3 м, сложенной в основном более или менее глинистыми разномерными кварцевыми песками, подстилаемыми известковыми мергелями и глинами, и покрываемыми глинистыми доломитами и доломитовыми мергелями. Пески переполнены битой ракушкой, среди которой (слой 17) часто находятся целые створки и раковины острокилеватых и с высоким гребневидным килем *Maetra fabreana* ORB., *M. vitaliana* ORB., *M. podolica* EICHW., грубошиповатые *Cerastoderma fittoni* (ORB.), *C. obsoletum* (EICHW.), *C. desperatum* (KOLES.), *C. obliquobsoletum* (KOLES.), *C. suessi* (BARB.), *Paphia* sp., *Gibbula chersonensis* (BARB.), *G. subturriculoides* (SINZ.), *G. aff. minuta* (SINZ.), *Barbotella intermedia* (RAD. et PAVL.), редко — *Cerastoderma michailovi* (TOULA), *C. aff. venustum* (KOLES.), *C. aviculare* (SINZ.), *Mytilaster incassatus* (ORB.), *Musculus naviculoides* (KOLES.), *M. fuchsi* (SINZ.), *Hydrobia elongata* EICHW., *Acteocina lajonkaireana* (BAST.), *A. urupensis* (KOLES.), *Retusa pupa* (EICHW.), *C. ustjurtensis* (EICHW.), *Dorsanum duplicatum* (SOW.), *D. corbium* (ORB.), *D. sub-spinosum* (SINZ.), *D. cf. daveluinum* (ORB.), *Gibbula rollandiana* (ORB.), *G. cordieriana* (ORB.), *G. subblainvillei* (SINZ.), *Calliostoma cf. marginata* (EICHW.), *C. woronzowii* (ORB.).

В глинистых доломитах (слой 19) в виде отпечатков присутствуют лишь мелкие и сравнительно редкие *Maetra podolica* EICHW., *Cerastoderma suessi* (BARB.) и *C. obsoletum nefandum* (KOLES.). Этот же обедненный комплекс характерен и для песков слоя 9.

Слой 21—52 относятся к верхней пачке мощностью 10—11 м, сложенной структурно разнообразными дополнительными породами с несколькими тонкими прослоями глин. Изредка встречаются отпечатки и ядра мелких *Maetra caspia* EICHW. Лишь в слое 33 эта мактра многочисленна. Вместе с ней единично обнаруживается *Maetra bulgarica* TOULA.

Выше залегают с разрывом кварцевые пески мэотического яруса.

Слой 1—5 относятся к нижнесарматскому (волинскому) подъярусу, 6—20 — к среднесарматскому (бессарабскому), 21—52 — к верхнесарматскому (херсонскому).

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: Залегание пластов горизонтальное.

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ:

Сарматские отложения покрываются кварцевыми песками мэотического возраста, а лежат на размытой поверхности зеленых глин палеогена.

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

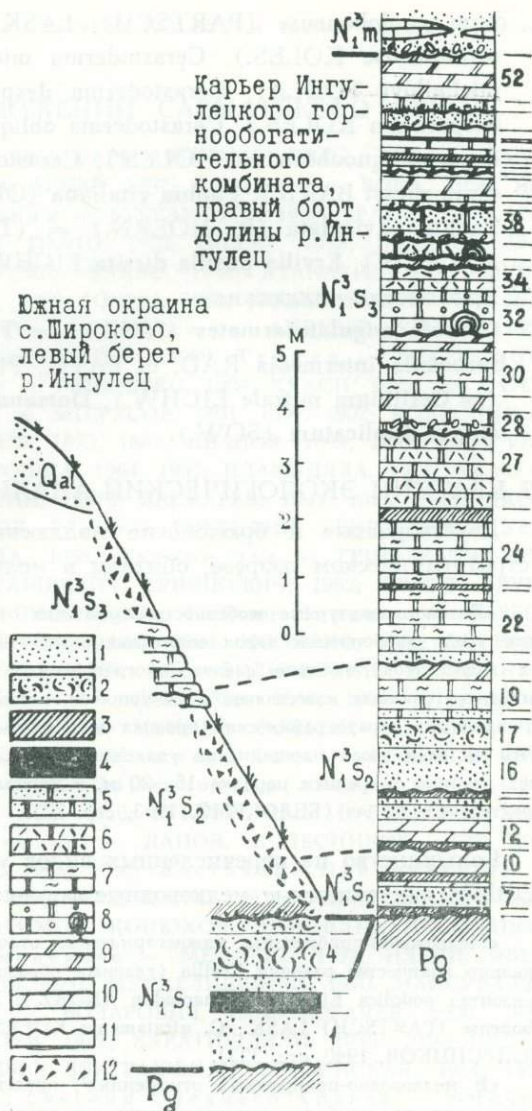
7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫХ В ЛЕКТОСТРАТОТИПЕ:

Из лектостратотипического разреза с. Широкого фауна специально не описывалась. Списки двустворчатых и брюхоногих моллюсков приведены в работах Л. С. БЕЛОКРЫСА (1963 а, в) и частично изображены этим автором. Большинство указанных Л. С. БЕЛОКРЫСОМ видов моллюсков описано в монографии В. П. КОЛЕСНИКОВА (1935).

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРЕЛЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Рис. 68. Лектостратотип сарматского яруса (региояруса). Обнажения в окрестностях с. Широкого (Н. П. ПАРАМОНОВА и Л. С. БЕЛОКРЫС, 1972).

1. кварцевые пески, обычно с раковинным детритом;
2. кварцевые пески, переполненные битой ракушкой или с линзами ракушки;
3. зеленовато-серые гидрослюдисто-монтмориллонитовые глины;
4. темно-серые гидрослюдисто-монтмориллонитовые глины;
5. доломитовые песчаники;
6. копродитовые доломиты;
7. мелоподобные глинистые доломиты;
8. оолитовые доломиты со строматолитами;
9. доломитовые мергели;
10. известковые мергели;
11. перерывы в осадконакоплении, фиксируемые по поверхностям размывов и грубообломочному материалу в полошце крошащих слоев;
12. делювиальная осыпь.



Двустворчатые моллюски:

Mastra caspia EICHW., *Mastra bulgarica* EICHW., *Mastra podolica* EICHW., (= *M. subvitalina* KOLES.), *Mastra vitaliana* ORB., *Mastra fabreana* ORB., *Mastra eichwaldi* LASK., *Cerastoderma fittoni* (ORB.) (= *Cardium fittoni* ORB.), *Cerastoderma plicatum* (EICHW.) (= *Cardium gracile* KOLES.), *Cerastoderma plicatum plicatofittoni* (SINZ.) (= *Cardium plicatofittoni* SINZ.), *Cerastoderma obsoletum* (EICHW.) /= *Car-*

dium vindobonense (PARTSCH), LASK., *C. ustjurtense* ANDRUS., *C. uiratamense* KOLES.), *Cerastoderma michailovi* (TOULA) (= *Cardium michailovi* TOULA), *Cerastoderma desperatum* (KOLES.) (= *Cardium desperatum* KOLES.), *Cerastoderma obliquoobsoletum* (KOLES.) (= *Cardium obliquoobsoletum* KOLES.), *Cerastoderma suessi* (BARB.) (= *Cardium suessi* BARB.), *Paphia vitaliana* (ORB.) (= *Tapes vitalianus* ORB.), *Paphia naviculata* (R. HOERN.) (= *Tapes naviculatus* (R. HOERN.) ANDRUS.), *Ervilia pusilla dissita* EICHW. (= *E. dissita* EICHW.),

Брюхоногие моллюски:

Gibbula angulatosarmates (SINZ.) (= *Trochus angulatosarmates* SINZ.), *Barbotella intermedia* RAD. et PAVL., *Pirinella picta mitralis* (EICHW.) (= *Cerithium mitrale* EICHW.), *Dorsanum duplicatum* (SOW.) (= *Buccinum duplicatum* (SOW.).

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

Двустворчатые и брюхоногие моллюски, раковины которых найдены в стратотипическом разрезе, обитали в мелководном Борисфенском заливе.

«Литолого-текстурные особенности сарматских отложений залива (широкое распространение среди карбонатных пород оолитовых разностей, а в верхнем сармате — водорослевых известняков, наличие следов многочисленных внутрипластовых размывов, прослой конгломератовидных известняков и ракушников, следы волновой ряби и др.), наблюдаемые на различных стратиграфических уровнях и в разных местах свидетельствуют о том, что почти на всей своей площади, на удалении 100—125 км от берега, Борисфенский залив имел глубины в среднем порядка 15—20 м, в наиболее глубоких местах не превышающие, вероятно, 40—50 м» (БЕЛОКРЫС, 1963, стр. 13).

Большинство из перечисленных видов упоминаются В. П. КОЛЕСНИКОВЫМ как типичные мелководные формы:

«Мелководно-прибрежные нижнесарматские отложения характеризуются присутствием большого количества раковин *Ervilia* (главным образом *dissita* EICHW., а в более высоких горизонтах *podolica* EICHW. и *macrodon* ANDRZ.), *Mactra eichwaldi* LASK., *Cardium vindobonense* (PARTSCH) LASK., *C. uiratamense* KOLES., *Tapes vitalianus* d'ORB. и мн. др.» (КОЛЕСНИКОВ, 1940, стр. 323).

«В мелководно-прибрежных отложениях¹, представленных, главным образом, песками и известняками, наиболее распространенными видами являются: *Mactra fabreana* d'ORB., *M. pallasii* BAILY, *Tapes gregarius* (PARTSCH) GOLDF., *C.² venestum* KOLES., *C. fittoni* d'ORB., *D. ignobilis* KOLES». (там же, стр. 326).

«Во второй половине верхнесарматского века среди мелководных отложений, особенно в северных участках моря, начинают приобретать большое значение известняки, главным образом, раковинные, режеоолитовые... Фауна, встречающаяся в этих отложениях, очень однообразная. Она представлена исключительно мактрами (*Mactra caspia* EICHW., *M. cras-*

¹ Среднего сармата — прим. Н. П. ПАРАМОНОВОЙ.

² *Cardium*.

sicolis SINZ., *M. bulgarica* TOULA, *M. nalivkini* KOLES.) и только, изредка среди них встречается *Solen*» (там же, стр. 329).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ САРМАТСКОГО ЯРУСА:

Запад Австрии — SUESS, 1866. PAPP, 1954, 1956; GRILL, 1960; юг Чехословакии — ŠVAGROVSKÝ, 1971; SENEŠ, 1957; Венгрия — BODA, 1959; ЯМБОР, БОДА, 1969; север Югославии — STEVANOVIĆ, 1960; SPAJIC, 1963, 1966; Румыния — SIMIONESCU, 1903; DAVID, 1922; GILLET, 1938; JEKELIUS, 1944; MACAROVICI, 1940, 1950; SIMIONESCU, BARBU, 1940; ATANASIU, MACAROVICI, 1950; PAULIUS, 1968; SAGATOVICI, 1968. JONESI, 1968; JONESI, SAGATOVICI, 1970; северо-запад и северо-восток Болгарии. — АНДРЕЕВА-УШЕВА, 1952; КОЮМДЖИЕВА, ПОПОВ, 1968; КОЮМДЖИЕВА, 1969; Турция — SHAPUT, GILLET, 1938; юго-восток Польши — FRIEDBERG, 1934; KRACH, 1962; юг СССР — БАРБОТ ДЕ МАРНИ, 1866, 1867 а; АНДРУСОВ, 1891, 1899, 1902; КОЛЕСНИКОВ, 1935, 1940; Молдавия — СИНЦОВ, 1873, 1883; ИВАНОВ, 1893, 1897, 1898; VASCĂUTANU, 1929; ЭБЕРЗИН, 1948; РОШКА, 1964, 1967; ПЛАМАДЯЛА, 1971; Вольты и Подолия — БАРБОТ ДЕ МАРНИ, 1867б; ЛАСКАРЕВ, 1903, 1914; ВЫРЖИКОВСКИЙ, 1927; КУДРИН, 1965; БУРОВ, ГЛУШКО, ГОРЕЦКИЙ, ГРИШКЕВИЧ, ГУРИДОВ, ПЕТРАШКЕВИЧ, ПИШВАНОВА, 1966; Закарпатье — ГРИШКЕВИЧ, 1956; 1961; ВЯЛОВ, ПИШВАНОВА, ПЕТРАШКЕВИЧ, ГРИШКЕВИЧ, 1962; ВЯЛОВ, ГЛУШКО, ГРИШКЕВИЧ, ПЕТРАШКЕВИЧ, ПИШВАНОВА, 1962; юг Украины — БАРБОТ ДЕ МАРНИ, 1869; СОКОЛОВ, 1889, 1899; ФААС, 1904; МОЛЯВКО, 1960; ОСЕТРОВ, 1960; 1962; БЕЛОКРЫС, 1962 а, 1962 б, 1663, 1966; ДИДКОВСКИЙ, КУЛИЧЕНКО, МОЛЯВКО, СЕМЕНЕНКО, 1970; Крым — АНДРУСОВ, 1886, 1909—1912; ДВОЙЧЕНКО, 1926; АРХАНГЕЛЬСКИЙ, БЛОХИН, МЕННЕР, ОСИПОВ, СОКОЛОВ, ЧЕПИКОВ, 1930; БЕЛОКРЫС, 1966, бассейн Нижнего Дона — СОКОЛОВ, 1891, 1900; БОГАЧЕВ, ШИШКИНА, 1919 а, б; Западное Предкавказье — ПРОКОПОВ, 1914, 1931; ЧАРНОЦКИЙ, 1914, 1916; ГУБКИН, 1915; БУРЯК, 1959, 1960, 1965; Центральное Предкавказье — ДАНОВ, КОЛЕСНИКОВ, 1928; КОЛЕСНИКОВ, 1933; ВОЛКОВА, 1953, 1955, 1956; Восточное Предкавказье — АЛФЕРОВ, 1932; ГОЛУБЯТНИКОВ, 1933; ЖИЖЧЕНКО, 1934; УЛЬЯНОВ, 1954; БЕЗБОРОДОВ, БРОД, БУНЬКОВ, ИБРАГИМОВ, КОНЮХОВ, ЛЕВИНСОН, НЕСМЕЯНОВ, ПОЛЬСТЕР, 1958; Западное Закавказье — МЕФФЕРТ, 1931; ИЛЬИН, ЭБЕРЗИН, 1935; ЭБЕРЗИН, 1935; МАСЛОВ, 1937; МУСХЕЛИШВИЛИ, 1970; МАЙСУРАДЗЕ, 1971; Восточное Закавказье — ВОЛАРОВИЧ, 1904; БОГАЧЕВ, 1930, 1931; ШАТСКИЙ, ВЕБЕР, 1931; КУДРЯВЦЕВ, 1932; ХАРАТИШВИЛИ, 1935, 1936; СУЛТАНОВ, 1953; БУЛЕЙШВИЛИ, 1957, 1960; ДЗИГРАШВИЛИ, ГРУЗИНСКАЯ, 1964; ГРУЗИНСКАЯ, 1957; МОВЛАЗАДЕ, 1957; бассейн Среднего Аракса — БОГАЧЕВ, 1936; АЗИЗБЕКОВ, ЗЕЙНАЛОВ, 1959; ГАБРИЕЛЯН, 1964; РАДОПУЛО, 1949, 1957; Мангышлак — АНДРУСОВ, 1889, 1905, 1911, 1915; БАЯРУНАС, 1911, 1918; НЕВЕССКАЯ, 1954; МЕРКЛИН, НЕВЕССКАЯ, 1955; СИДОРОВА—ПАРАМОНОВА, 1960; ИЛИНА, УТКИН, 1963; Устюрт — БАЯРУНАС, 1916; АРХАНГЕЛЬСКИЙ, 1931; ЭБЕРЗИН, 1960; Туркмено-Хорасанская возвышенность — НИКШИЧ, 1924, 1926; НИШКИЧ, ДАНОВ, ВАСИЛЬЕВСКИЙ, 1929; ДВАЛИ, 1932; УЗАКОВ, 1966.

ЗАМЕЧАНИЯ: БАРБОТУ ДЕ МАРНИ (1866) принадлежит заслуга первого расчленения отложений сарматского яруса (ранее называвшегося черитовыми пластами) на обширной территории южной России.

»1. Wiener Becken:

Cerithien-Schichten

2. Saum des Schwarzen Meeres:

Cerithien-Schicht

{ Kalkstein mit *Maetra podolica*, *Card. protractum* u.
s. w.
Thon und Sand, nur mit *Maetra podolica*.

3. Saum des Caspischen Meeres:

Cerithien-Schicht

{ Kalkstein mit *Maetra podolica*, *Buccinum verneili*
u. s. w. zu Aigouri und an anderen Orten.
Steppenalk, nur mit *Maetra podolica* zu Tschalon-
Chamur, Petrowsk, Derbent

.....«.

(«1 Венский бассейн:

Церитовые слои.

2. Краевая часть Черного моря:

Церитовые слои

{ Известняк с *Maetra podolica*, *Card. protractum*
и др.
Глина и песок, только с *Maetra podolica*

3. Краевая часть Каспийского моря:

Церитовые слои

{ Известняк с *Maetra podolica*, *Buccinum verneili*
и т. д. до Айгури в других местах.
Степной известняк, только с *Maetra podolica* из
Чалон-Хамура, Петровска, Дербента») (БАРБОТ
ДЕ МАРНИ, 1866, стр. 342).

Из приведенных данных можно сделать вывод, что отложения с *M. podolica* и другими моллюсками соответствуют общепринятым теперь нижнему и среднему отделам сарматского яруса, а слои только с *M. podolica* (= *M. caspia*) — верхнему отделу (или горизонту с *M. caspia* EICHW.) Н. И. АНДРУСОВА (1899а). Это заключение подтверждается также данными Н. И. АНДРУСОВА (1899б).

«Те же слои с *Maetra caspia*, которые обнаруживают столь широкое распространение в Дагестане, появляются и к северу от линии Маньча, где по Чалон-Хамуру еще БАРБОТ ДЕ МАРНИ наблюдал известняки с »*Maetra podolica* EICHW.«. По доступным мне образцам с Чалон-Хамура эта *Maetra* является *M. caspia*» (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 192).

В. П. КОЛЕСНИКОВ (1940, стр. 182) также видел образцы БАРБОТА ДЕ МАРНИ с Чалон-Хамура и определил содержащиеся в них раковины как *Maetra caspia* EICHW. (верхний сармат).

САРТАГАНСКИЙ ЯРУС

(Sartaganian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: САРТАГАНСКИЙ ЯРУС (горизонт, слои)

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1964 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Стратиграфия и объем среднего миоцена (Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга Советского Союза)». Советская геология, № 5, стр. 15—26.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для среднемиоценовых отложений со стеногалинной фауной, входящих в состав конкского горизонта. Впоследствии автором (1969) между крымским ярусом (тархан, чокрак и конка) и сарматским указывается конкский ярус с сартаганским и веселянским горизонтами.

Термин не употребляется в качестве яруса; чаще применяется как сартаганские слои в составе конкского горизонта.

СУХУМСКИЙ ЯРУС

(Sukhumian)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: СУХУМСКИЙ ЯРУС

2. АВТОР: Г. П. МИХАЙЛОВСКИЙ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1909 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Лиманы дельты Дуная в Измаильском уезде Бессарабской губернии». Уч. зап. Юрьевск. ун-та, год 17, № 8, стр. 1—64.

ЗАМЕЧАНИЯ. Синоним киммерийского яруса.

Термин не употребляется.

ТАРХАНСКИЙ ГОРИЗОНТ

(Tarkhanian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ТАРХАНСКИЙ ГОРИЗОНТ (регио-
рус) — Tarkhanian

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1918 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Взаимоотношения
Эвксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху». Известия
Акад. Наук, серия 6, т. 12, № 8, стр. 749—760 — см. Избр. тр., т. II,
1963, стр. 291—238.

2.3 ЦИТАТА:

«От середины миоцена и до понтической эпохи мы видим непрерывную скатерть
вод от западных границ России и до восточного побережья Каспия. Поэтому последова-
тельные фауны в указанных пределах являются приблизительно однородными как на
западе, так и на востоке бассейна. Мы можем действительно различать здесь следующие
горизонты: I. Нижний миоцен (верхняя часть). Тарханский горизонт (слои с *Pecten de-
nudatus*, верхняя часть «майкопской» толщи). II. Средний миоцен (виндобонский ярус).
Чокракский горизонт (мелководная, собственно чокракская фация и спириалисовая фация)
...» (стр. 751; Избр. тр., 1963, стр. 292).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: Стратотип автором установлен не был,
но, судя по названию горизонта, следует считать стратотипическим разрез
на м. Тархан.

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: Еще в 1885 г. Н. И.
АНДРУСОВ написал об открытии валунов с *Pecten denudatus* на мысе
Тархан (ANDRUSSOW, 1885), а затем — об открытии там же прослоя
cP. denudatus in situ (АНДРУСОВ, 18896), не употребляя названия
«тарханский горизонт». В дальнейшем ссылки на разрез м. Тархан де-

лались в следующих работах: ШВЕЦ, 19126; ЛИВЕРОВСКАЯ, 1937; ЖИЖЧЕНКО, 1940.

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: Украинская ССР, Крым, Керченский п-ов, мыс Тархан.

«Между мысом Зюк и мысом Хрони, у дер. Оссовин, вляется в море округлая возвышенность, которая и называется Тарханским мысом (см. рис. 69). Южный край его возвышается над уровнем моря, по определению проф. Андрусова, до 68 сажен (≈ 145 м, ред.). Отсюда наблюдается постепенное понижение к морю, где возвышенность заканчивается крутым обрывом. Наибольшей высоты обрыв этот достигает с востока и запада, а к северу понижается. Лучшее обнажение открывается с западной стороны обрыва» (ШВЕЦ, 19126, стр. 258, 260).

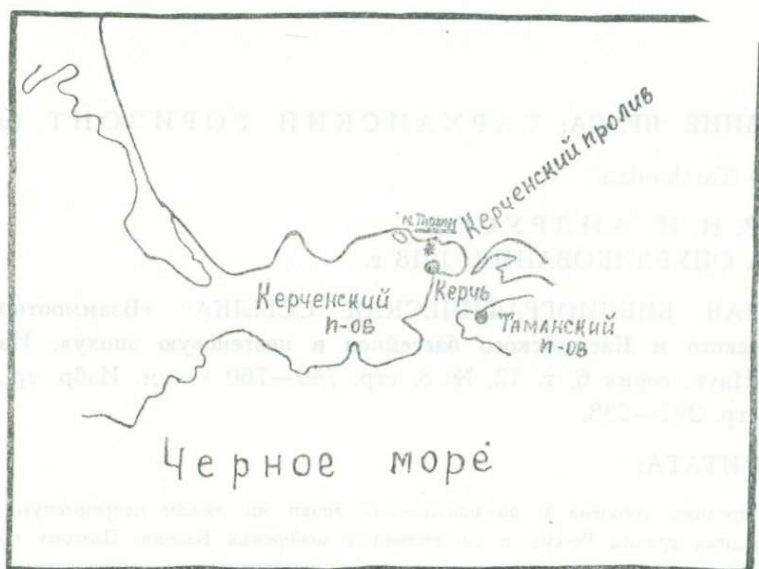


Рис. 69. Местонахождение стратотипического разреза тарханского горизонта (региояруса).

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: (описывается примерно одинаково во всех вышеуказанных работах, цитируется в основном по ЖИЖЧЕНКО, 1940, стр. 76; отсюда же взята колонка, стр. 75 — см. рис. 70), снизу вверх:

Слой 1. (майкоп). Темно-серые сланцевые глины без фауны.

Слой 2. (тархан). Прослойки темно-серого твердого сферосидерита с фауной: *Pseudamussium denudatum* (REUSS), *Nucula nucleus* L., *Leda fragilis* CHEMN. и другие моллюски, а также *Serpula*, *Poecilasma miocaenica* REUSS, мелкие *Amphiura* и много фораминифер. Мощность 0,2 м.¹

Слой 3. (? тархан или чокрак). Темно-серая сланцеватая глина со *Spiralis* и бентонными моллюсками (*Cuspidaria* sp., *Leda fragilis* CHEMN. и др.). Мощность около 10 м.

Слой 4. (чокрак). Тонкие перемежающиеся прослои темно-серой сланцеватой глины, нежного серого песка и желтоватого раковинного детритуса...
Мощность 80—100 м.

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: северный борт Чокракско-Тарханской антиклинали (ПРОКОПОВ, 1931).

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ: Тарханский горизонт подстилается майкопской свитой (по «Стратиграфическому словарю СССР», 1956 — рицевской свитой) и покрывается чокракским горизонтом (см. литологический разрез).

6.4 ССЫЛКА НА СУЩЕСТВУЮЩУЮ ГЕОЛОГИЧЕСКУЮ КАРТУ: см. Архангельский и др., 1930.

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ:

В стратотипе представлены двустворчатые и брюхоногие моллюски (ДАВИТАШВИЛИ, 1935б; ЛИВЕРОВСКАЯ, 1937), а также другие группы, представители которых изучались из тарханских отложений разных районов Крымско-Кавказской области (фораминиферы — БОГДАНОВИЧ, 1947, остракоды — ШНЕЙДЕР, 1939, 1949), но нам не известно, изучались ли они из стратотипа.

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Двустворчатые моллюски:

Pseudamussium denudatum (REUSS) (= *Pecten denudatus* REUSS),
Nucula placentina LMK., *Ostrea cochlear* POLI.

Брюхоногие моллюски:

Aporrhais pespelecani caucasica DAVID. (*A. pespelecani* var. *caucasica* DAVID.).

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ:

Все упомянутые выше авторы, изучавшие стратотип (см. пункт 4), а также Р. Л. МЕРКЛИН (1950), изучавший разрезы ур. Мал. Камышлак и Скеля (северный берег Керченского п-ова восточнее м. Тархан) считали

¹⁾ Н. И. АНДРУСОВ относил к тарханскому ярусу только этот прослой.

горизонты	Литологическая колонна	№№ слоев	мощность в м
Чокракский горизонт №1 5sch		4	80-100
Тарханский-чокракский гор. №2 5sch-5sch		3	10
№2sch		2	02
Р93-№1мкр		1	

слои с *P. denudatum* отложениями глубокого моря нормальной океанической солености; Р. Л. МЕРКЛИН уверенно относит их к «осадкам псевдоабиссали. Признаков берега нет — это участок открытого моря... Газообмен был, возможно, несколько затруднен..., но это является следствием глубоководности» (МЕРКЛИН, 1950, стр. 35). К. Г. БАГДАСАРЯН (1970) считает, что тарханское море было «бассейном с несколько пониженной соленостью и умеренными температурами вод» (стр. 134).

8. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТЛОЖЕНИЙ ТАРХАНСКОГО ГОРИЗОНТА: тарханские отложения известны в северо-восточной Болгарии, в Крыму (на Керченском п-ове и на м. Фиолент), широко распространены на Северном Кавказе и в Закавказье, (ЖИЖЧЕНКО, 1940; БАГДАСАРЯН, 1970), известны на Краснодарском полуострове и на Копет-Даге. Ряд исследователей считает мелководными фациями тархана устричники с *Ostrea gryphoides* Южной Украины и Северного Устрюта (ЖИЖЧЕНКО, 1940; ЗИНОВЬЕВ, 1953; ЯНШИН, 1953 и др.) томаковские слои Южной Украины (НОСОВСКИЙ, 1971, МЕРКЛИН, 1972), См. также обзор у К. Г. БАГДАСАРЯН (1970).

Рис. 70. Стратотип тарханского горизонта (региояруса). Обнажение у мыса Тархан (описание по Ф. П. ШВЕЦУ, 1912, ЛИВЕРОВСКОЙ, 1937, Б. П. ЖИЖЧЕНКО, 1940).

ЗАМЕЧАНИЯ. Взгляды на объем и возраст тарханского горизонта различны: часть исследователей, в отличие от Н. И. АНДРУСОВА, включает в его состав, кроме прослоя с *Pseudamussium denudatum*, также вышележащие спириалисовые глины (целиком или частично), а иногда и верхи нижележащих майкопских глин (обзор этих взглядов см. — БАГДАСАРЯН, 1970). Н. И. АНДРУСОВ относил тарханский горизонт к нижнему миоцену (см. цитату выше), но сейчас почти все исследователи относят его к среднему миоцену — к гелльвету или низам «тортона».

Тарханский горизонт (АНДРУСОВ, 1918) принят в качестве регио-аруса неогена Восточного Паратетиса.

ТРЕТИЙ ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС (Pontian Stage-Third)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ТРЕТИЙ ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1894 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Предварительный отчет о геологической поездке в Румынию летом 1893 г.». Записки Российской Акад. наук, сер. 8, т. I, № 4, стр. 1—18 — см. Избр. тр., т. II, 1963, стр. 12—25.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для средне-верхнеплиоценовых отложений юга СССР (рудных пластов = киммерийскому ярусу и отложений с *Cardium intermedium* = апшеронскому ярусу) и Центральной и Южной Европы (псилодонтовых пластов Румынии, конгериевых пластов Греции и т. д.).

Термин не употребляется.

УКРАИНСКИЙ ЯРУС (Ukrainian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: УКРАИНСКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1940 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Средний миоцен».

В кн. «Стратиграфия СССР, т. XII, Неоген СССР», стр. 51—228.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус выделен для среднемиоценовых отложений Западной Украины, содержащих стеногалинную фауну моллюсков и залегающих под конкским горизонтом, т. е. соответствующих тарханскому, чокракскому и караганскому горизонтам и картвельским слоям. По возрасту отложения яруса отвечают позднему гелвету и, вероятно, началу «тортона» (ЖИЖЧЕНКО, 1969).

Термин не употребляется.

ЧЕРНОВИЦКИЙ ЯРУС

(Tshernovitsian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ЧЕРНОВИЦКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: Б. П. ЖИЖЧЕНКО.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1967 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Проект унифицированной схемы деления неоген-антропогенных отложений южных областей Советского Союза». Издание ВНИИГАЗ, М., стр. 1—30.

ЗАМЕЧАНИЯ. На предлагаемой в работе 1967 г. унифицированной рабочей схеме черновицкий региональный ярус точно соответствует конкскому ярусу (сартаганский и веселянский горизонты). В этой схеме черновицкий ярус помещен между украинским и сарматским ярусами и отнесен к верхней части среднего миоцена. В работе «Методы стратиграфических исследований нефтегазоносных областей» (1969) рассматриваемый ярус отнесен Б. П. ЖИЖЧЕНКО к низам верхнего миоцена.

Синоним конкского горизонта. Термин не употребляется.

ЧЕТВЕРТЫЙ ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС (Pontian Stage-Fourth)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ЧЕТВЕРТЫЙ ПОНТИЧЕСКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1894 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Предварительный отчет о геологической поездке в Румынию летом 1893 г.» Записки Российск. Акад. наук., сер. 8, № 4, стр. 1—18 — см. Избр. тр., т. II, 1963, стр. 12—25.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для верхнеплиоценовых (пласты Куяльника) и ниже- и среднечетвертичных (чаудинские и арало-каспийские) отложений Понто-Каспийской области.

Термин не употребляется.

ЧОКРАКСКИЙ ГОРИЗОНТ (Tshokrakian)

АМИТРОВ О. В.

1. НАЗВАНИЕ ГОРИЗОНТА: ЧОКРАКСКИЙ ГОРИЗОНТ (региорус) — Tshokrakian.

2. АВТОР: Н. И. АНДРУСОВ.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1884 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «Заметка о геологических исследованиях в окрестностях г. Керчи». Записки Новоросс. об-ва естествоиспыт., т. 9, вып. I, 1884а,¹ стр. 1—15.

2.3 ЦИТАТА:

«Мне удалось убедиться, что в окрестностях Керчи выходят также и пласты, относящиеся к более глубокому горизонту, чем сарматский. Эти образования являются в виде толщи известняка, залегающего среди тех сланцеватых глин, которые у Абиха обозначены буквой «а». Известняк этот был известен и Абиху, но его батрологическое положение было им ложно понято, а именно он считал его принадлежащим к ярусу «b». Мои изыскания в окрестностях Чокракского озера, где этот известняк (который я для краткости буду называть Чокракским) был наблюдаем АБИХОМ, и к северу от него показали мне, что он как по залеганию своему, так и по фауне, совершенно отличается от известняка яруса «b», а именно, что он залегает среди темных сланцевитых глин («а» АБИХА), деля их таким образом на два отделения» (стр. 2).

3. ОБОЗНАЧЕНИЕ СТРАТОТИПА: оз. Чокрак — по первому описанию (см. выше).

4. ПОСЛЕДУЮЩИЕ ССЫЛКИ НА СТРАТОТИП: АНДРУСОВ, 1884б,¹ 1896б; ЖИЖЧЕНКО, 1969, стр. 311.

¹ В датировке выпусков «Записок Новороссийского об-ва естествоиспытателей» на титульном листе разных экземпляров есть расхождения; работа Н. И. АНДРУСОВА, латируемая нами как 1884а, иногда относится к 1883, а 1884б — к 1885 годам.



Рис. 71. Местонахождение района оз. Чокрак (Н. И. АНДРУСОВ, 18846).

5. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ СТРАТОТИПА: (см. карту — рис. 71).

Керченский п-ов, восточный берег оз. Чокрак у побережья Азовского моря в 15 км к СЗ от г. Керчи.

6. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

6.1 ЛИТОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ: «АНДРУСОВ, 18846, стр. 17 — см. рис. 72):

«Известняк, о котором идет речь, обнажается по северному берегу заливчика у дер. Мамы (см. разрез № I, II²). Он то рыхл и при этом часто имеет олитовую структуру, то плотен и при этом порист и иногда волнист. Иногда он переходит в известковый конгломерат с известковым же цементом... Рыхлые видоизменения известняка содержат много окаменелостей, большей частью хорошо сохранившихся».

6.2 ТЕКТОНИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СТРАТОТИПА: крыло небольшой антиклинальной складки, слои полого падают на юг (АНДРУСОВ, 18846; ПРОКОПОВ, 1931).

6.3 КОНТАКТ С НИЖЕ- И ВЫШЕЛЕЖАЩИМИ СТРАТИГРАФИЧЕСКИМИ ЕДИНИЦАМИ:

² В тексте явная опечатка, следует читать «разрез № I, IV» (см. рис. 32).

Чокракские отложения подстилаются «горизонтом с *Pecten denudatus*» (тарханский горизонт) и покрываются «спаниодонтовыми слоями» (караганский горизонт) (ANDRUSSOW, 1896б).

Нерешенный вопрос о возрасте прослая глин со *Spirialis*, *Cuspidaria*, *Nuculana* и др., лежащих между слоем сферосидерита с *Pseudamussium denudatum* и спириалисовыми глинами с чокракской фауной (см. выше стр. 121), делают неопределенным и положение границы между тарханским и чокракским горизонтами, однако при любом решении последовательность этих горизонтов и отсутствие между ними перерыва остаются вне сомнения. Что касается караганских отложений, покрывающих чокракские, то они развиты на Керченском полуострове, но о присутствии или отсутствии их (а также конкских отложений) именно у оз. Чокрак нам не удалось найти литературных данных.

6.4 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА: АРХАНГЕЛЬСКИЙ А. Д., БЛОХИН А. А., МЕННЕР В. В., ОСИПОВ С. С., СОКОЛОВ М. И., ЧЕПИКОВ К. Р., 1930.

7. ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ:

7.1 ГЛАВНЫЕ ГРУППЫ ИСКОПАЕМЫХ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В СТРАТОТИПЕ:

Фораминиферы — БОГДАНОВИЧ, 1947. Остракоды — ШНЕЙДЕР, 1939, 1949. Моллюски двустворчатые и брюхоногие — ШВЕЦ, 1921б; КОЛЕСНИКОВ, 1931; ДАВИТАШВИЛИ, 1932 б; ЖИЖЧЕНКО, 1936. По всем группам — Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма, 1959 (фораминиферы — В. А. КРАШЕНИННИКОВ, остракоды — Г. Ф. ШНЕЙДЕР, моллюски — Б. П. ЖИЖЧЕНКО).

7.2 ИНДЕКС-ВИДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ДЛЯ КОРРЕЛЯЦИИ С ДРУГИМИ РАЗРЕЗАМИ:

Брюхоногие моллюски:

Gibbula tschokrakensis (ANDRUS.) (= *Trochus tschokrakensis* ANDRUS.), *Gibbula bajarunasi* (KOLES.) (= *Trochus bajarunasi* KOLES.), *Gibbula pictiformis* (ANDRUS.) (= *Trochus pictiformis* ANDRUS.), *Gibbula nefas* (KOLES.) (= *Trochus nefas* KOLES.) *Bittium digitatum* ZHIZH., *Pirenella orientalis* (ANDRUS.) (= *Cerithium orientale* ANDRUS.), *Cerithium cattleyae* BAILY, *Sandbergeria praerexolanica* ZHIZH.

Двустворчатые моллюски:

Chlamys pertinax ZHIZH. (= *Pecten gloria maris* DUB.), *Thyasira flexuosa laevis* (ZHIZH.) (= *Cryptodon sinuosus* DON.), *Paphia taurica* (ANDRUS.) BAJAR. (= *Tapes tauricus* BAJAR.) *Acanthocardia centumpannium* ANDRUS., *Ervilia pusilla praepodolica* (ANDRUS.) BAJAR. (=Er-

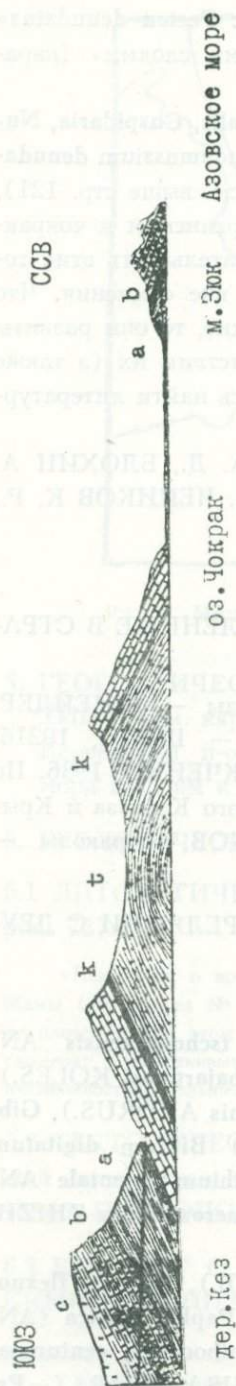


Рис. 72. Профиль района оз. Чокрак (Н. И. АНДРУСОВ, 1884б).

vilia praepodolica (ANDRUS.) BAJAR., *Donax tarchanensis* (ANDRUS.) BAJAR.

7.3 КРАТКИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФАУНЫ: (АНДРУСОВ, 1884б, стр. 49).

«Чокракский известняк отлагался в неглубокой и спокойной воде, на это указывают, с одной стороны, неправильно-диагональная слоистость песчаных слоев, прослойки известковых галек и потерянные раковины, с другой стороны — общий характер фауны... Сравнивая фауну чокракского известняка с фаунами аналогичных образований Венского бассейна и других местностей, мы замечаем, что она сравнительно беднее их. Здесь нет ни крупных форм моллюсков (вроде *Pectunculus*, *Spondylus*, *Conus*, *Cypraea*, *Mitra*, *Strombus*, *Cassis*, *Turritella* etc.), ни эхинил, ни кораллов. Это может быть объяснено лишь тем, что обстановка этого бассейна была менее благоприятна для жизни упомянутых форм, более приближаясь к обстановке сарматской эпохи, т. е. выражалась в большем опреснении воды. На примесь пресной воды указывает также изобилие церитов».

8. ДРУГИЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ЧОКРАКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ:

Болгария — КОЮМДЖИЕВА, СТРАШИМИРОВ, 1960; КОЮМДЖИЕВА, ПОПОВ, 1968; Крым (в основном Керченский п-ов) — ЖИЖЧЕНКО 1940; МЕРКЛИН, 1950; МОЛЯВКО, 1960; Таманский п-ов — ЖИЖЧЕНКО, 1940; Предкавказье — ЖИЖЧЕНКО, 1940; БАГДА-САРЯН, 1955; Закаспий (плато Устриют и Зап. Туркмения) — ЖИЖЧЕНКО, 1940.

ЗАМЕЧАНИЯ. Чокракский горизонт (АНДРУСОВ, 1884а) принят в качестве региояруса неогена Восточного Паратетиса.

ЯГОРЛЫЦКИЙ ЯРУС

(Yagorlitsian)

НЕВЕССКАЯ Л. А.

1. НАЗВАНИЕ ЯРУСА: ЯГОРЛЫЦКИЙ ЯРУС.

2. АВТОР: Л. Ф. ЛУНГЕРСТАУЗЕН.

2.1 ДАТА ОПУБЛИКОВАНИЯ: 1934 г.

2.2 ТОЧНАЯ БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА: «О стратиграфии балтского яруса». Докл. Акад. наук СССР, т. 2, № 6, стр. 381—388.

ЗАМЕЧАНИЯ. Ярус был выделен для континентальных верхнесарматских отложений водораздела Днестра и Буга.

Термин не употребляется.

Литература

- АЗИЗБЕКОВ Ш. А., ЗЕЙНАЛОВ М. 1959. Сопоставление миоценовых отложений Нахичевана, Армении, Ирака и Турции. Изв. АН Азерб. ССР, сер. геол. и геогр., № 3, стр. 3—10.
- АЛЕКСАНДРОВ В. В. 1932. От Дойруна до долины Дивана. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 170, стр. 1—49.
- АЛЕКСАНДРОВ В. В., НИКШИЧ И. И. 1930. Малый Балхан. Гидрогеологические исследования в Красноводском уезде Туркменской ССР. Тр. Гл. геол.-развед. упр., вып. 14, стр. 1—28.
- АЛЕКСАНДРОВА Л. П. 1965. Ископаемые полевки (Rodentia, Microtinae из эоплейстоцена южной Молдавии и юго-запада Украины. В сб. «Стратигр. значение антропо-фауны мелких млекопит.». «Наука», М., стр. 98—111.
- АЛЕКСЕЕВА Л. И. 1969. О кузальницкой фауне млекопитающих. В сб. «Стратигр. неогена Молдавии и Юга Украины», Кишинев, стр. 106—112.
- АЛИЕВ А. К. 1960. Геология и нефтегазоносность Кура-Араксинской области. Азербайджанский нефтяной институт, Баку, 362 стр.
- АЛИЕВ АД. А., АЛИЕВА Л. И. 1970. О расчленении и сопоставлении акчагыльских отложений Западного Азербайджана. ДАН Азерб. ССР, т. 26, № 2, стр. 56—61.
- АЛИЗАДЕ А. А. 1952. О присутствии апшеронских отложений на Данате и М. Балхане. Изв. АН Туркм. ССР, № 6.
- АЛИЗАДЕ А. А. 1961. Акчагыль Туркменистана. Гостеолиздат, т. I.
- АЛИЗАДЕ К. А. 1936. Подразделение апшеронских отложений Закавказья. Изв. Азерб. индустр. ин-та.
- АЛИЗАДЕ К. А. 1936. Фауна акчагыльских слоев Нафталан. Тр. Азерб. н.-и. нефт. ин-та, вып. 32, стр. 1—36.
- АЛИЗАДЕ К. А. 1937. Распространение акчагыльских отложений от р. Инччай до гор Кировабада. Азерб. нефт. х-во, № 2, стр. 66—69.
- АЛИЗАДЕ К. А. 1954. Акчагыльский ярус Азербайджана. Изд. АН Азерб. ССР. Баку, 344 стр.
- АЛИЗАДЕ К. А., БАБАЕВ А. Х. 1964. Акчагыльские отложения Самур-Кусарчайского междуречья. Изв. АН Азерб. ССР, сер. геол.-геогр. наук, № 5, стр. 31—38.
- АЛИЗАДЕ К. А., АЛИЕВА Л. И., РАСУЛОВ Г. Л. 1967. К стратиграфии акчагыльских

- отложений Казахского района (Западный Азербайджан) ДАН Азерб. ССР, т. 23, вып. 3, стр. 46—49.
- АЛЛАХВЕРДИЕВ Р. А. 1970. Новые данные об ачкагыльском ярусе Кушкаинской мульды (Кобыстан). ДАН Азерб. ССР, т. 26, № 8, стр. 37—40.
- АЛФЕРОВ Б. А. 1931. Геолого-разведочные работы на нефть в юго-восточной части Керченского полуострова. Тр. Гл. геол.-развед. упр., вып. 39.
- АЛФЕРОВ Б. А. 1932а. Материалы по геологии Азгирского района. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, вып. 17, стр. 3—83.
- АЛФЕРОВ Б. А. 1932б. Рекогносцировочные исследования полосы третичных отложений между реками Уруп и Нальчик. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, вып. 13.
- АНДРЕЕВА-УШЕВА Й. 1952. Сарматска фауна от Сталинско (североизточна България). Годишник на главната дирекция за геоложки и линии приучвания. Отдел А, т. 5, София, стр. 229—310.
- АНДРУСОВ Н. И. 1884а. Заметка о геологических исследованиях в окрестностях г. Керчи. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. 9, вып. I, стр. 1—15.
- АНДРУСОВ Н. И. 1884б. Геологические исследования на Керченском полуострове, произведенные в 1882 и 1883 гг. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. 9, вып. 2, стр. 1—198.
- АНДРУСОВ Н. И. (ANDRUSSOW N. I.) 1885. Über das Alter der unteren dunkelen Schieferthone aus der Halbinsel Kertsch. Verhandl. geol. Reichsanst., N 8, SS. 213—216.
- АНДРУСОВ Н. И. (ANDRUSSOFF N. I.) 1886. Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Kertsch in der Krim. Jahrb. geol. Reichsanst., t. 36, 1 Heft, Wien, SS. 127—140.
- АНДРУСОВ Н. И. 1887. Геологические исследования в западной половине Керченского п-ва, произведенные летом 1884 г. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. II, вып. 2, стр. 69—147.
- АНДРУСОВ Н. И. 1888. Горизонт с *Spaniodon barbotti* STUCK. в Крыму и на Кавказе. Тр. С.-Петербург. о-ва естествоиспыт., т. 19, отд. геол. и минералог., стр. 1—20.
- АНДРУСОВ Н. И. 1889а. О геологических исследованиях в Закаспийской области, произведенных в 1887 г. (Предварительный отчет). Тр. Арало-Каспийск. экспедиции, вып. 6, стр. 115—166.
- АНДРУСОВ Н. И. 1889б. Новые геологические исследования на Керченском полуострове, произведенные в 1888 г. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. 14, вып. 2, стр. 59—129.
- АНДРУСОВ Н. И. 1890. Керченский известняк и его фауна. Зап. С.-Петербургск. минералог. о-ва, ч. 26, стр. 193—344. (Избр. тр. т. I, 1961, стр. 31—112).
- АНДРУСОВ Н. И. 1891. О характере и происхождении Сарматской фауны. Горный ж., т. I, № 2, стр. 241—280 (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 113—148).
- АНДРУСОВ Н. И. 1893. Геотектоника Керченского полуострова. Материалы для геол. России, т. 16, стр. 1—271.
- АНДРУСОВ Н. И. 1894. Предварительный отчет о геологической поездке в Румынию летом 1893 г. Зап. АН, сер. 8, физ.-мат. отд., т. I, № 4, стр. 1—18.
- АНДРУСОВ Н. И. 1896а. О геологических исследованиях, произведенных летом 1895 г. в Бакинской губернии и на восточном берегу Каспия. Тр. С.-Петербургск. о-ва естествоиспыт., т. 24, отд. геол. и минералог., стр. 141—160.
- АНДРУСОВ Н. И. (ANDRUSSOW N. I.) 1896б. Die südrussische Neogenablagerungen t. I. Älteres Miocän. Зап. С.-Петербургск. минералог. о-ва, т. 34, стр. 195—245 (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 149—173).
- АНДРУСОВ Н. И. 1897. Ископаемые и живущие *Dreissensidae* Евразии. Тр. С.-Петербургск.

- о-ва естествоиспыт., т. 25, отд. геол. и минералог. (Избр. тр., т. III, 1964, стр. 17—404).
- АНДРУСОВ Н. И. 1899а. Геологические исследования в Кубанской области, между р. Адагумом и Кубанским лиманом. Тр. С.-Петербургск. о-ва естествоиспыт., т. 28, вып. 5, стр. 179—214.
- АНДРУСОВ Н. И. 1899б. Южнорусские неогеновые отложения, ч. II, Сарматский ярус. Зап. С.-Петербургск. минералог. о-ва, т. 36, вып. I, стр. 101—170 (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 173—206).
- АНДРУСОВ Н. И. 1902а. Южнорусские неогеновые отложения, ч. III, Сарматский ярус (окончание). Зап. С.-Петербургск. минералог. о-ва, т. 39, стр. 337—495 (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 206—283).
- АНДРУСОВ Н. И. 1902б. Материалы к познанию прикаспийского неогена. Акчагыльские пласты. Тр. геол. ком-та, т. 15, № 4 (Избр. тр., т. II, 1963, стр. 49—140).
- АНДРУСОВ Н. И. (ANDRUSOFF N.) 1903. Studien über die Brackwassercardiden. Lief. I. Зап. АН, физ.-мат. отд., сер. 8, т. 13 (Избр. тр., т. III, 1964, стр. 441—502).
- АНДРУСОВ Н. И. 1904а. Геологические исследования на Таманском полуострове. Материалы для геол. России, т. 21, вып. 2, стр. 257—381.
- АНДРУСОВ Н. И. 1904б. Третичные отложения Шемахинского уезда. Изв. геол. ком-та, т. 23, № 3, стр. 201—243.
- АНДРУСОВ Н. И. 1905. Материалы для геологии Закаспийской области, ч. I. Краснодарский полуостров. Большой и Малый Балхан. Джанак. Усрют. Тр. Арало-Каспийск. экспедиции, вып. 7, Прилож. к Тр. С.-Петербургск. о-ва естествоиспыт.
- АНДРУСОВ Н. И. (ANDRUSOFF N.) 1906. Die Maeotische Stufe. Зап. Имп. С.-Петербургск. минералог. о-ва, сер. 2, т. 43, стр. 289—449 (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 283—361).
- АНДРУСОВ Н. И. 1907—1908. О роде *Arcicardium* Fischer. Ежегодник по геол. и минералог. России, т. 9, вып. 4—5, стр. 105—114.
- АНДРУСОВ Н. И. 1909—1912. Die fossilen Bryozoinriffe des Halbinseln Kertsch and Taman. Киев. Lief. 1—3 (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 395—540).
- АНДРУСОВ Н. И. (ANDRUSOFF N.) 1910. Studien über die Brackwassercardiden. Lief. 2. Зап. С.-Петербургск. АН, физ.-мат. отд., сер. 8, т. 25, № 8 (Избр. тр., т. III, 1964, стр. 503—564).
- АНДРУСОВ Н. И. 1911. Краткий геологический очерк полуострова Тюб-Карагана и горного Мангылшака. Тр. Комис. Московск. с.-х. ин-та по исслед. фосфоритов, сер. I, № 3.
- АНДРУСОВ Н. И. 1914. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Закаспийском крае летом 1913 года. Изв. геол. ком-та, т. 33, № 8, стр. 849—879.
- АНДРУСОВ Н. И. 1915а. О геологических исследованиях по р. Сулак. Геол. вестн., т. I, № 5, стр. 332—333.
- АНДРУСОВ Н. И. 1915б. Материалы для геологии Закаспийской обл., ч. II. Мангышлак. Часть описательная. Тр. Петроградск. о-ва естествоиспыт., т. 27; Тр. Арало-Каспийск. экспедиции, вып. 8.
- АНДРУСОВ Н. И. 1917а. Конский горизонт (фоладовые пласты). Тр. Геол. Музея АН, т. II, вып. 6 (1916), стр. 167—261 (Избр. тр., т. I, 1961, стр. 541—592).
- АНДРУСОВ Н. И. 1917б. Понтический ярус. Изд. Геол. ком-та, т. 4, ч. II, вып. 2, стр. 1—41.
- АНДРУСОВ Н. И. 1918. Взаимоотношения Эвксинского и Каспийского бассейнов в неогеновую эпоху. Изв. АН, сер. 6, т. 12, № 8, стр. 749—760 (Избр. тр., т. II, 1963, стр. 291—298).

- АНДРУСОВ Н. И. 1923. Апшеронский ярус. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 110, 294 стр. (Избр. тр., т. II, 1963, стр. 333—568).
- АНДРУСОВ Н. И. (ANDRUSSOW N.) 1927. Le pliocène de la Russie meridionale l'après les recherches recentes. Mem. Soc. Roy. Sci. Boheme, 2, pp. 1—22 (Избр. тр., т. II, 1963, стр. 569—582).
- АНДРУСОВ Н. И. 1929. Верхний плиоцен черноморского бассейна. Геология СССР, Изд. Геол. ком-та, т. 4, ч. 2, вып. 3 (Избр. тр., т. II, 1963, стр. 583—608).
- АРХАНГЕЛЬСКИЙ А. Д. 1931. Геологические исследования в низовьях Аму-Дары. Тр. Гл. геол.-развед. упр., вып. 12, стр. 1—194.
- АРХАНГЕЛЬСКИЙ А. Д., БЛОХИН А. А., МЕННЕР В. В., ОСИПОВ С. С., СОКОЛОВ М. И., ЧЕПИКОВ К. Р. 1930. Краткий очерк геологического строения и нефтяных месторождений Керченского полуострова. Тр. Гл. геол.-развед. упр., вып. 13, стр. 1—146.
- АСТАФЬЕВА-УРБАЙТИС К. А. 1962. Стратиграфическое значение апшеронских карнид Туркмении. Вестн. Московск. Ун-та, № 6.
- АСТАФЬЕВА-УРБАЙТИС К. А. 1963. Происхождение и развитие карнид апшеронского яруса. Изв. высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 8.
- Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма. 1959. Гостоптехиздат, стр. 1—386.
- БАГДАСАРЯН К. Г. 1965. Развитие моллюсковой фауны чокрака Грузии. Ин-т палеобиол. АН Груз. ССР, Изд-во «Мецниереба», Тбилиси, стр. 1—231.
- БАГДАСАРЯН К. Г. 1970. Фауна моллюсков тарханского горизонта и условия ее существования. Изд-во «Мецниереба», Тбилиси, стр. 1—152.
- БАРБОТ ДЕ МАРНИ Н. П. 1866. Über die jüngeren Ablagerungen des Südlichen Rusland. Sitzungsber. Wiener Akad. Wissenschaft, Bd. 53, Abt. 1, Heft. 4, Wien, SS. 339—342.
- БАРБОТ ДЕ МАРНИ Н. П. 1867а. Сарматский ярус миоценовой формации. Горный ж., т. 3, № 7, стр. 100—125.
- БАРБОТ ДЕ МАРНИ Н. П. 1867б. Отчет о поездке в Галицию, Вольнь и Подолию в 1865 г. Юбилейный сб. Минералог. о-ва, СПб, стр. 1—149.
- БАРБОТ ДЕ МАРНИ Н. П. 1869. Геологический очерк Херсонской губернии. СПб. стр. 1—165.
- БАРБОТ ДЕ МАРНИ Н. П., СИМОНОВИЧ С., 1891. Геологическое исследование Бинагалинского нефтеносного района Апшеронского полуострова. Материалы для геол. Кавказа, сер. 2, кн. 5, стр. 1—245.
- БАШЛЕВ А. И. 1968. Акчагыл Чебоксарско-Марийского Поволжья и прилегающей территории Татарии. Тр. Геол. ин-та в г. Казани, вып. 19, стр. 58—73.
- БАЯРУНАС М. В. 1911. Предварительный отчет о геологических исследованиях в степной части Мангышлакского уезда, произведенных в 1910 г. Изв. Русск. геогр. о-ва, т. 47, вып. 6.
- БАЯРУНАС М. В. 1916. К геологии Гурьевского уезда Уральской области. Тр. Петроградск. о-ва естествоиспыт., т. 38, вып. 5.
- БАЯРУНАС М. В. 1918. Бессточные впадины южного Мангышлака. Изв. Русск. геогр. о-ва, т. 53, вып. 1—7.
- БЕЗБОРОДОВ Р. С., БРОД И. О., БУНЬКОВ М. С., ИБРАГИМОВ Д. М., КОНЮХОВ И. А., ЛЕВИНСОН В. Г., НЕСМЕЯНОВ Д. В., ПОЛЬСТЕР Л. А. 1958. Геологическое строение и история геологического развития Восточного Предкавказья. Сб. «Геол. и нефтегазонос. Вост. Предкавказья», вып. I.
- БЕЛОКРЫС Л. С. 1962а. Про присутність на півдні України морських відкладів ростовського горизонту верхнього сармату. Геологічний ж., т. 22, № 2, стр. 68—71.

- БЕЛОКРЫС Л. С. 1962б. Стратиграфия сарматских отложений Кривого Рога. Сб. научн. тр. Криворожск. горнорудного ин-та, вып. 13, Гостгортехиздат, стр. 12—14.
- БЕЛОКРЫС Л. С. 1963. К биостратиграфии нижнесарматских отложений Борисфенского залива. Изв. высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 2, стр. 46—68.
- БЕЛОКРЫС Л. С. 1966. К биостратиграфии среднесарматских отложений Барисфенского залива и области степного Крыма. Изв. высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 11, стр. 21—32.
- БОГАЧЕВ В. В. 1910. Предварительный отчет о геологических исследованиях 1907—1908 гг. Изв. Геол. ком-та, т. 29, стр. 765—835.
- БОГАЧЕВ В. В. 1930. Материалы к геологии Восточно-Закарпатской низменности. Азерб. нефт. х-во, № 2.
- БОГАЧЕВ В. В. 1931. Материалы к геологии Восточно-Закавказской низменности (окончание). Азерб. нефт. х-во, № 3.
- БОГАЧЕВ В. В. 1936. Новые данные по миоцену Закавказья. Тр. Азерб. н.-и. ин-та им Куйбышева, отд. промысловой техники и геол., вып. 31. Баку.
- БОГАЧЕВ В. В., ШИШКИНА А. 1919а. Путеводитель для геологических экскурсий. Окрестности г. Ростова.
- БОГАЧЕВ В. В., ШИШКИНА А. 1919б. Путеводитель для геологических экскурсий. Окрестности г. Таганрога.
- БОГДАНОВ А. А. 1933. Новые данные по стратиграфии постплиоценовых и плиоценовых отложений Н. Поволжья. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, т. 9, отд. геол., № 4.
- БОГДАНОВ А. А. 1936. Новые данные по стратиграфии Нижнего Поволжья в связи с глубоким бурением в Астрахани. Тр. Ленингр. о-ва естествоиспыт., т. 63, вып. 2.
- БОГДАНОВИЧ А. К. 1947. О результатах изучения фораминифер миоцена Крымско-Кавказской области. Сер. «Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии». Ленгостоптехиздат, стр. 5—38.
- БОГДАНОВИЧ А. К. 1949. О микрофауне из конкских отложений по реке Фарс (Северный Кавказ). ДАН СССР, т. 67, № 4.
- БОГДАНОВИЧ К. И. 1910. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Лист Хадзыжинский. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 57, стр. 1—62.
- БРОНЕВОЙ В. А., ЖИЛИН С. Г., КИРЮХИН Л. Г., МЕРКЛИН Р. Л. 1967. Аральская свита и проблема границы между палеогеном и неогеном в Западном Казахстане. Сов. геология, № 3, стр. 23—33.
- БУЛЕЙШВИЛИ Д. А. 1957. Геологическое строение межгорной депрессии Грузии и перспективы ее нефтеносности. Очерки по геол. СССР, т. 3, Тр. ВНИГРИ, вып. 3.
- БУЛЕЙШВИЛИ Д. А. 1960. Геология и нефтеносность межгорной впадины Восточной Грузии. Гостоптехиздат, стр. 1—238.
- БУЛЕЙШВИЛИ Д. А. 1964. Стратиграфия. Плиоцен. Восточная зона погружения Грузинской глыбы. Геология СССР, т. X. Грузинская ССР, ч. I. Изд-во «Недра», М., стр. 324—331.
- БУРОВ В. С., ГЛУШКО В. В., ГОРЕЦКИЙ В. А., ГРИШКЕВИЧ Г. Н., ГУРИДОВ А. И., ПЕТРАШКЕВИЧ М. И., ПИШВАНОВА Л. С. 1966. Проект унифицированной схемы стратиграфии неогена западных областей Украины. Палеонтол. сб., № 3, вып. I, стр. 129—130.
- БУРЯК В. Н. 1959. К истории геологического развития Восточно-Кубанского прогиба в неогене. Тр. Краснодарск. фил. Всес. нефтегаз. н.-и. ин-та, вып. I.
- БУРЯК В. Н. 1960. Миоценовые отложения восточной Кубани. Геол. сб., тр. Краснодарск. фил. Всес. нефтегаз. н.-и. ин-та, вып. 3, стр. 75.

- БУРЯК В. Н. 1965. О стратиграфическом подразделении неогеновых отложений Зап. Предкавказья. Тр. Краснодарск. фил. Всес. нефтегаз. н.-и. ин-та, вып. 16, стр. 351—381.
- БУРЯК В. Н. 1969. О стратиграфическом соотношении куяльницкого и акчагыльского ярусов. В кн. «Геол. и нефтегазоносн. Западного Предкавказья и Зап. Кавказа». Тр. Краснодарск. Всес. нефтегаз. н.-и ин-та, вып. 19, стр., 207—214. М., Изд-во «Недра».
- ВАСИЛЬЕВ Ю. М., ГИБШМАН Н. Б., ЛИ К. А., ПАРАМОНОВ В. С., ПРОШЛЯКОВ Б. К., ЧАРЫГИН М. И. 1970. Сверхмощный разрез кайнозоя в центре Прикаспийской солянокупольной области. Тр. Морск. ин-та нефтехим. и газ. пром-сти, вып. 90, стр. 135—142.
- ВАСИЛЬЕВА Н. А., ГАРЯИНОВ В. А., ЖИДОВИНОВ Н. Я., ЗАЙОНЦ В. Н. 1966. Плиоценские отложения Оренбургского Приуралья. В сб. «Вопр. геол. Южн. Урала и Поволжья, вып. 3. ч. III Кайнозой», стр. 72—81.
- ВАССОЕВИЧ Н. Б. 1927. Находка *Maetra subcaspia* ANDRUS. в песках Азовской Пеклы на Таманском п-ве. Азерб. нефт. х-во, № 10, стр. 85—86.
- ВАССОЕВИЧ Н. Б., ЭБЕРЗИН А. Г. 1930. К вопросу о стратиграфии среднего плиоцена Черноморского бассейна. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, вып. I, стр. 1—40.
- ВАССОЕВИЧ Н. Б., ЭБЕРЗИН А. Г. 1931. Материалы к изучению киммерийских *Prosodaspa* TOURN. Тр. Геол. Музея АН СССР, т. 8, стр. 259—282.
- ВЕБЕР В. В. 1929. Геологические исследования в пределах юго-восточной части планшета II-3 (Боян-Ата) Кабристанских пастбищ. Материалы по общей и прикл. геол., вып. 128, стр. 1—44.
- ВЕБЕР В. В. 1931. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Планшет V-I (Отман — Бозы-даг). Изв. Гл. геол.-развед. упр.
- ВЕБЕР В. В. 1933. Рекогносцировочный объезд полосы кайнозойских отложений между Шемахой и Аджинаурской степью. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, вып. 33, 85 стр.
- ВЕБЕР В. В. 1935. Геологическая карта Карбистана. Планшет II-3 (Боян-Ата). Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, вып. 62, 267 стр.
- ВЕБЕР В. В., КАЛИЦКИЙ К. П. 1911. Чекелен. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 63, 165 стр.
- ВЕКУА, М. Л. 1965. Новые виды остракод из киммерийских отложений Абхазии. Сообщ. АН Груз. ССР. т. 39, № 2, стр. 371—378.
- ВЕСЕЛОВ А. О. і НОСОВСЬКИЙ М. Ф. 1962. До знахідки палеонтологічно охарактеризованих верхньоолігоценових відкладів у Причорноморській западині. ДАН УРСР, № 7, стр. 952—954.
- ВОЛАРОВИЧ П. Е. 1904. Геологические исследования в Кубинском уезде в 1902—1903 гг. Изв. Геол. ком-та, т. 23.
- ВОЛКОВА Н. С. 1953. Фауна нижней части верхнего сармата окрестностей г. Армавира. Сб. «Палеонтол. и стратигр.», тр. ВСЕГЕИ, стр. 52—76.
- ВОЛКОВА Н. С. 1955. Полевой атлас характерных комплексов фауны третичных отложений Центрального Предкавказья.
- ВОЛКОВА Н. С. 1956. Неоген Центрального Предкавказья (Стратиграфия, литология, фауна). Материалы Всес. н.-и, ин-та, вып. 14, стр. 94—107.
- ВОСТРЯКОВ А. В. 1967. Неогеновые и четвертичные отложения, рельеф и неотектоника юго-востока Русской платформы. Изд. Саратовск. ун-та.
- ВЫРЖИКОВСКИЙ Р. Р. 1927. Новые данные по геологии Приднестровья. Вестн. Геол. ком-та, № 2, стр. 1—3.

- ВЫРЖИКОВСКИЙ Р. Р. 1929. Заметки о подольском ярусе Приднестровского неогена. Изв. Геол. ком-та, т. 48, № 4.
- ВЯЛОВ О. С. 1935. Схема деления третичных отложений Ферганы. ДАН СССР, т. 2, № 3—4, стр. 278—281.
- ВЯЛОВ О. С. 1940. Схема деления палеогена Кавказа. ДАН СССР, т. 26, № 6.
- ВЯЛОВ О. С., ГЛУШКО В. В., ГРИШКЕВИЧ Г. Н., ПЕТРАШКЕВИЧ М. И., ПИШВАНОВА Л. С. 1962. Стратиграфия неогена Предкарпатского и Закарпатского прогибов. Сб. «Материалы 5 съезда Карпато-Балканск. геол. ассоциации». Киев АН УССР, стр. 244—267.
- ВЯЛОВ О. С., ГОРЕЦКИЙ В. А. 1965. К стратиграфии тортонских отложений Волыни и Подолии. ДАН СССР, № 161 (1).
- ВЯЛОВ О. С., ПИШВАНОВА Л. С., ПЕТРАШКЕВИЧ М. И., ГРИШКЕВИЧ Г. Н. 1962. Схема стратиграфии миоцена Закарпатя. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол., № 5, т. 67, стр. 69—79.
- ГАБРИЕЛЯН А. А. 1964. Палеоген и неоген Армянской ССР. Стратиграфия, тектоника, история геологического развития. Ереван, 299 стр.
- ГАБУНИЯ Л. К. 1953. К изучению моллюсков среднеплиоценовых отложений Западной Крузии. Тр. Сектора Палеобиол. АН Груз. ССР, т. 1.
- ГАРЕЦКИЙ Р. Г., МЕРКЛИН Р. Л., ЯНШИН А. Л. 1958. Морские нижнемиоценовые отложения в Приаралье. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол., т. 33, № 6, стр. 98—108.
- ГЕРУН А. Ф. 1957. Опис нових видів кардіїд куяльницьких відкладів околиць м. Одеси. Праці Одеськ. ун-ту, рік ХСШ, т. 147, сер. геол. наук, вип. 4.
- ГОЛУБЯТНИКОВ В. Д. 1925. Геологические исследования в Кайтаго-Табасаранском округе Юж. Дагестана. Изв. Геол. ком-та, 44, № 3, стр. 395—409.
- ГОЛУБЯТНИКОВ В. Д. 1927. Геологические исследования в области третичных отложений Юж. Дагестана. Изв. Геол. ком-та, т. 46, № 8, 837—859.
- ГОЛУБЯТНИКОВ В. Д. 1929. Результаты геологических исследований в области третичных отложений Дагестана между рр. Инче и Атчи-Су. Изв. Геол. ком-та, т. 48, № 8.
- ГОЛУБЯТНИКОВ В. Д. 1933. Геологическое строение области третичных отложений в Ю. Дагестане. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 278, 43 стр.
- ГОЛУБЯТНИКОВ В. Д. 1947. Плиоценовые отложения Дагестана. Геология СССР, т. IX. Сегерный Кавказ. Гос. Изд-во геол. лит., М.—Л., стр. 301—305.
- ГОЛУБЯТНИКОВ Д. В. 1906. Бережйская нефтеносная площадь. Изв. Геол. ком-та, т. 25, № 7, стр. 361—411.
- ГОЛУБЯТНИКОВ Д. В. 1914. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Биби-Эйбат. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 106, стр. 1—254.
- ГОЛУБЯТНИКОВ Д. В. 1927. Детальная геологическая карта Апшеронского полуострова. Аташкинский р-он. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 130, стр. 1—314.
- ГРАММ М. Н. 1955. О разрезе неогеновых отложений в С-3 части Мынбулакской котловины (Кызыл-Кумы). ДАН СССР, т. 103, № 4.
- ГРАММ М. Н. 1958. Об акчагыльских и апшеронских отложениях в низовьях р. Аму-Дарьи. ДАН СССР, т. 120, № 4.
- ГРАММ М. Н., ВАСЮТИНСКАЯ А. Б., КВАНИНА Л. И., МАНЖИРОВА Г. А., СВЕШНИКОВ П. М., ТОЛОКОННИКОВ В. В. и ФОМИН В. М. 1953. Акчагыльские отложения в низовьях Аму-Дарьи. ДАН Узб. ССР, № 12, стр. 18—20.
- ГРЕЧИШКИН Л. А. 1928. О присутствии понтических отложений в Черных горах (Сев. Кавказ). Весн. Геол. ком-та, т. 3, № 9—10, стр. 1.

- ГРИШКЕВИЧ Г. Н. 1956. Сарматские отложения Закарпатской области УССР. Геол. сб. Львовск. Геол. о-ва, № 2—3.
- ГРИШКЕВИЧ Г. Н. 1961. Некоторые каридлы из сармата Закарпатья. Палеонтол. сб. Львовск. Геол. о-ва, № 1, стр. 29—39.
- ГРУЗИНСКАЯ К. Ф. 1967. Сарматская моллюсковая фауна Восточной Грузии. Автореф. канд. дисс. Тбилиси.
- ГУБКИН И. М. 1915а. Геологические исследования в западной части Апшеронского п-ва. Листы Учталинский и Коунский. Изв. Геол. ком-та, т. 34, № 2.
- ГУБКИН И. М. 1915б. Геологическое исследование Кубанского нефтеносного района. Листы: Анапско-Раевский и Темрюкско-Госгогаевский. Тр. Геол. ком-та, вып. 115.
- ГУБКИН И. М. 1923. Нефтяные месторождения Кабристанских пастбищ. Нефт-х-во, № 7—8, стр. 60—67.
- ГУБКИН И. М. 1930. Отчет о работах на Таманском полуострове. Отчет о деятельности АН СССР за 1929 г., стр. 78—79.
- ГУБКИН И. М. 1931. Проблема акчагыла в свете новейших данных.
- ГУБКИН И. М., ВАРЕНЦОВ М. 1934. Геология нефтяных и газовых месторождений Таманского полуострова. Баку, стр. 1—140.
- ДАВИТАШВИЛИ Л. Ш. 1930. Киммерийский ярус. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области. Тр. Гос. исслед. нефт. ин-та, вып. 6, т. 8.
- ДАВИТАШВИЛИ Л. Ш. 1931. Понтический ярус. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области, вып. VII. Тр. Гос. исслед. нефт. ин-та.
- ДАВИТАШВИЛИ Л. Ш. 1932а. *Cardiidae* куляницких отложений Гурии. Бюл. музея Грузии, т. 7, стр. 105—120.
- ДАВИТАШВИЛИ Л. Ш. 1932б. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской области. Вып. I—II. Тарханский и чокракский горизонты. Тр. Гос. исслед. нефт. ин-та. М.-Л., Нефт. изд-во, стр. 1—47.
- ДАВИТАШВИЛИ Л. Ш. 1933. Обзор моллюсков третичных и послетретичных отложений Крымско-Кавказской нефтеносной провинции. Л.—М. 168 стр.
- ДАВИТАШВИЛИ Л. Ш. 1934. О стратиграфическом положении коцахурских слоев. Информ. сб. НГРИ, Гос. научно-техн. горно-геол. нефт. изд., стр. 90—97.
- ДАВИТАШВИЛИ Л. Ш. 1937. К истории и экологии моллюсковой фауны морских бассейнов нижнего плиоцена (мэотис — нижний понт). Пробл. палеонтол., II—III, стр. 565—581.
- ДАНОВ А. В., КОЛЕСНИКОВ В. П. 1926. Геологическая карта центральной части Армавирского отдела Кубанской области. Изв. Геол. ком-та, т. 45, № 9.
- ДВАЛИ М. Ф. 1932. Гидрогеологические исследования в урочищах Умчал и Кизил-Куп. Тр. Всес. развед. объедин., вып. 179, М.—Л.
- ДВАЛИ М., ЛЕБЕДЕВ Г., НИКИТЮК Л. 1932. Геологические и гидрогеологические исследования Красноводского полуострова. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., 179, стр. 5—76.
- ДВОЙЧЕНКО П. А. 1926. Геологическая история Крыма Зап. Крымск. о-ва естествоиспыт., 8, стр. 31—61.
- ДЗВЕЛАЯ М. Ф. 1949. О соотношении тарханских и коцахурских слоев Грузии. ДАН СССР, т. 66, № 5, стр. 913—914.
- ДЗИГРАШВИЛИ А. Г., ГРУЗИНСКАЯ К. Ф. 1964. О некоторых особенностях нижнесарматской фауны юго-западных районов внешней Кахетии. Вопросы геол. Грузии, К XXII сессии МК. Геол. ин-т АН Груз. ССР, стр. 349—355.
- ДИДКОВСКИЙ В. Я., КУЛИЧЕНКО В. Г., МОЛЯВКО Г. И., СЕМЕНЕНКО В. Н. 1970. Стратиграфическая схема неогена Украинского щита. Геол. ж., т. 30, № 6, стр. 21—29.
- ЖИДОВИНОВ Н. Я., КУРЛАЕВ В. И. 1964. Верхнеплиоценовые отложения Астраханской

- области и Калмыцкой АССР. В сб. «Плиоценовые отложения Прикаспийск. впадины», стр. 47—67. Изд. Саратовск. ун-та.
- ЖИДОВИНОВ Н. Я., КУРЛАЕВ В. И. 1966. Верхнеплиоценовые отложения северного Прикаспия. В сб. «Вопросы геол. Южного Урала и Поволжья, вып. 3, ч. III Кайнозой», стр. 82—138.
- ЖИДОВИНОВ Н. Я., КУРЛАЕВ В. И., ТРОХИМЕНКО М. С., ФЕДКОВИЧ З. Н. 1970. К стратиграфии верхнеплиоценовых отложений района оз. Индер. Саратовск. ун-т, вып. 6, ч. 2, кайнозой.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1934. Миоценовые моллюски восточного Предкавказья, стр. 1—92.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1936. Чокракские моллюски. Палеонтол. СССР, т. 10, ч. 3, стр. 1—323.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1937. Нижний и средний миоцен юга СССР. Тезисы дисс. докт. геол. наук. М.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1940. Нижний и средний миоцен. В кн. «Стратиграфия СССР», т. XII, Неоген СССР». Изд-во АН СССР, М.-Л., стр. 11—228.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1952. Миоценовые отложения Черновицкого района. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, т. 57, отд. геол., т. 27, вып. 2, стр. 25—39.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1953. Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга Европейской части СССР и Сев. Кавказа. Сб. «Вопросы геологии и геохимии нефти и газа». Госгонтехиздат, стр. 183—224.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1958. Принципы стратиграфии и унифицированная схема кайнозойских отложений Северного Кавказа и смежных областей. Госгеолтехиздат.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1959. Атлас среднемиоценовой фауны Северного Кавказа и Крыма. Тр. ВНИИГАЗ.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1964а. К вопросу о стратиграфии и объеме нижнего миоцена. Сов. геология, № 4, стр. 40—60.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1964б. Типы морских фаун. Сов. геология, № 7, стр. 15—41.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1964в. Стратиграфия и объем среднего миоцена (Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений юга Советского Союза). Сов. геология, № 5, стр. 15—26.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1965. Принципы стратиграфии кайнозойских отложений. Междунар. геол. конгр., XXII сессия, 1964 г. Докл. советских геологов, стр. 20—29.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1967. Проект унифицированной схемы деления неоген-антропогенных отложений южных областей Советского Союза. Изд. ВНИИГАЗ М., стр. 1—30.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1968. Микропалеонтологические методы стратиграфических построений в нефтегазоносных областях. «Недра», М., стр. 1—271.
- ЖИЖЧЕНКО Б. П. 1969. Методы стратиграфического исследования нефтегазоносных областей. «Недра», М., стр. 1—371.
- ЖУКОВ М. М. 1929. Некоторые результаты геологических исследований на Алятской гряде в Кабристане (Солахайский планшет). Азерб. нефт. х-во, № 5, стр. 29—44.
- ЗИНОВЬЕВ М. С. 1953. О мелководных отложениях тарханского горизонта в Восточной Грузии и их возможных аналогах на Юге Украины. Тр. Львовск. геол. о-ва, сер. палеонтол. № 2, стр. 46—66.
- ЗОСИМОВИЧ В. Ю., КЛЮШНИКОВ М. Н., НОСОВСКИЙ М. Ф. 1963. О схеме стратиграфического расчленения палеогеновых отложений платформенной части УССР. Геол. ж., т. XXIII, № 6.
- ИВАНОВ А. П. 1893. Палеонтологические данные для вертикального расчленения южно-подольского сармата. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, № 2—3, стр. 302—336.
- ИВАНОВ А. П. 1897. Геологические исследования в южной части Подольской губернии

- и прилегающей части Херсонской губернии. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, № 2.
- ИВАНОВ А. П. 1898. К истории сарматского моря. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, № 2—3.
- ИВАНОВ А. П. 1903. Челекенское месторождение нефти. Нефт. дело, № 6, 7, 9.
- ИЛЬИН С. И. 1929. Геологические исследования в Гурийском нефтеносном районе. Изв. геол. ком-та, т. 48, № 3, стр. 69—86 (351—368).
- ИЛЬИН С. И. 1930. Новые данные о плиоцене Гурии. Изв. гл. геол.-развед. упр., т. 49, № 4, стр. 463—471.
- ИЛЬИН С. И., ЭБЕРЗИН А. Г. 1933. Очерк геологического строения полосы третичных отложений южной Абхазии. Тр. нефт. геол.-развед. ин-та, сер. Б, вып. 38, стр. 1—27.
- ИЛЬИН С. И., ЭБЕРЗИН А. Г. 1935. Очерк геологического строения полосы третичных отложений южной Абхазии. Тр. нефт. геол.-развед. ин-та, сер. Б, вып. 54, стр. 1—34.
- ИЛЬИНА А. П., ЛУШПОВ Н. П. 1945. О присутствии апшеронских отложений на Красноводском полуострове. ДАН СССР, т. 50, стр. 379—380.
- ИЛЬИНА А. П., УТКИН В. С. 1963. Неогеновые оложения Мангышлака. Тр. ВНИГРИ, вып. 218.
- ИЛЬИНА А. П., УТКИН В. С. 1969. Акчагыльские отложения Мангышлака. В сб. «Геол. и полезн. ископаемые Туркмении. Стратиграфия». Ашхабад, стр. 273—276.
- ИЛЬИНСКАЯ И. А., ШВАРЕВА Н. Я. 1961. Миоценовая флора Косова в Предкарпатье. Палеонтол. сб., № 1, Львов.
- ИЛЬИНСКИЙ С. М. 1947. Плиоценовые отложения Центрального Предкавказья. Верхний плиоцен. Геология СССР, т. IX. Северный Кавказ. Стр. 310—321.
- ИЛЬНИЦКАЯ Н. М. 1959. Об остракодах из глинистой фации понтических (подызвестняковых) отложений Черноморского побережья вблизи Одессы. Палеонтол. ж., № 2, стр. 107—108.
- ИМНАДЗЕ З. А. 1964. Некоторые данные об остракодовой фауне плиоценовых отложений Западной Грузии. В кн. «Вопросы геол. Грузии». Изд-во «Мецниереба», Тбилиси.
- КАЛИЦКИЙ К. П. 1914. Нефтяная гора. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 95.
- КАРЛОВ Н. Н. 1953. Новые данные о времени и условиях отложений песков полтавского яруса. Докл. АН СССР, т. XC, № 6.
- КВАЛИАШВИЛИ Г. А. 1962. Онкофоровый (ржегакиевый) горизонт Евразии. Изд. АН Груз. ССР, Тбилиси, 22 стр.
- КВАЛИАШВИЛИ Г. А. 1970. О взаимоотношениях сакараульского и кодахурского горизонтов Грузии. Сб. «Фауна мезозоя и кайнозоя Грузии и ее геисторическое значение» Изд-во «Мецниереба» Тбилиси, стр. 16—69.
- КИПЦИАНИ Н. М. 1917. Неоген юго-западной Гурии. Изв. АН, т. 6, № 9, стр. 653—655.
- КИРОВА В. А. 1931. Новые данные о стратиграфии Небит-Дага. Нефт. х-во, № 3, стр. 60—63.
- КИРСАНОВ Н. В., БАШЛЕВ А. И. 1968. О палеогеографии акчагыла на территории Среднего Поволжья и Западного Предуралья. Тр. Геол. ин-та в Казани, вып. 19, стр. 3—18.
- КИРСАНОВ Н. В., САБИТОВ А. А., БУРБА В. И. 1968. Плиоценовые отложения так называемого «Болгарского бассейна» П. М. ЯЗЫКОВА. Тр. Геол. ин-та в г. Казани, вып. 19, стр. 174—179.
- КОВАЛЕВСКИЙ С. А. 1936. Континентальные толщи Аджинаура. Баку-Москва Азнефтеиздат.
- КОЛЕСНИКОВ В. П. 1931. Trochidae чокрака. Тр. Геол. музея АН СССР, т. 8, стр. 219—259.

- КОЛЕСНИКОВ В. П. 1932. Геологическое и гидрогеологическое описание северной части листа Г-4 (Сев. Кавказ). Тр. всес. геол.-развед. объедин. НКТП СССР, вып. 267, стр. 1—31.
- КОЛЕСНИКОВ В. П. 1935. Сарматские моллюски. Палеонтол. СССР, 10, ч. 2, стр. 1—416.
- КОЛЕСНИКОВ В. П. 1936. К изучению акчагыльского яруса. Изв. АН, сер. геол., № 6.
- КОЛЕСНИКОВ В. П. 1940а. Сарматский ярус. Стратиграфия СССР, т. 12, неоген СССР, Л., стр. 229—331.
- КОЛЕСНИКОВ В. П. 1940б. Мэотический ярус. В кн. «Стратиграфия СССР, т. 12, Неоген», стр. 331—373.
- КОЛЕСНИКОВ В. П. 1940в. Средний и верхний плиоцен Каспийской области. Стратиграфия СССР, т. 12. Неоген, стр. 407—476.
- КОЛЕСНИКОВ В. П. 1950. Акчагыльские и апшеронские моллюски. Палеонтол. СССР, т. 10, ч. III, вып. 12, 259 стр.
- КОНСТАНТИНОВ С. В и др. 1933. Керченские железорудные месторождения. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 325.
- КОПП М. Л. 1970. Новые данные по стратиграфии верхнеплиоценовых отложений, западных отрогов Копет-Дага. Изв. высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 6, стр. 14—20.
- КОСЫГИН А. И. 1935. Мелитопольский газоносный район. Тр. нефт. геол.—развед. ин-та, сер. Б, вып. 64, стр. 60—70.
- КОЮМДЖИЕВА Е. И. 1969. Сармат. Фосилите на България, т. 8, София, стр. 1—135.
- КОЮМДЖИЕВА Е., ПОПОВ Н. 1968. Неоген. В кн. «Стратиграфия на България», стр. 357—374, «Наука и искусство».
- КОЮМДЖИЕВА Е., СТРАШИМИРОВ Б. 1960. Фосилите на България. VII. Торгон. София, стр. 1—317.
- КРЕСТОВНИКОВ В. Н. 1928. К стратиграфии плиоцена Таманского полуострова и прилежащих частей Кубани. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол., т. 6, № 2, стр. 171—192.
- КРЕСТОВНИКОВ В. Н. 1931. Куяльницкий ярус. Руководящие ископаемые нефтеносных районов Крымско-Кавказской обл., вып. X. Тр. исслед. нефт. ин-та, стр. 1—24.
- КРОКОС В. 1912. Геологические наблюдения в бассейне Тилигула. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. 39, стр. 101—112.
- КУДИН Л. Н. 1965. Стратиграфия и фация верхнеэоценовых и неогеновых отложений Ю-З окраины Русской платформы (Вольно-Подоольская плита), стр. 146—156. Материалы VI съезда Карпато-Балканск. геол. ассоц. Киев.
- КУДРЯВЦЕВ Н. А. 1932. Геологические исследования в междуречьи Алазани и Куры. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. Б., вып. 32.
- КУЗНЕЦОВ В. 1932. Геологические исследования в пределах листа Д-2 и воинской части планшета Е-2 пятиверстной карты Кавказа. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, вып. 24, стр. 1—20.
- КУРЛАЕВ В. И. 1964. К вопросу о плиоценовых отложениях бассейна Б. Иргиза. Сб. «Плиоценовые отложения Прикаспийской впадины». Изд. Саратовск. ун-та, стр. 68—70.
- ЛАПЧИК Т. Ю. 1936. Характеристика неогеновых відкладив пониззя р. Ингульця. Тр. Ин-та геол. Укр. АН, т. 8, стр. 1—101. Киев.
- ЛАСКАРЕВ В. Д. 1903. Фауна бугловских слоев Вольни. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 5.
- ЛАСКАРЕВ В. Д. 1912. Заметки о новых местонахождениях ископаемых млекопитающих в третичных отложениях южной России. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. 38, стр. 39—55.

- ЛАСКАРЕВ В. Д. 1914. Общая геологическая карта Европейской России. Лист 17, Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 77.
- ЛЕДНЕВ Н. М. 1931. Геологические исследования в пределах листа Ш-3 Кабристанских пастбищ (предварительный отчет о работах 1927 г.). Изд. Гл. геол.-развед. упр., т. 50, вып. 52, 9 стр.
- ЛИВЕРОВСКАЯ Е. В. 1937. Фауна моллюсков тарханского горизонта. Серия «Материалы по миоцену Северного Кавказа», I. Тр. Геол. службы Грознефти, вып. 6, стр. 6—77.
- ЛИВЕРОВСКАЯ Е. В. 1960. Третичные отложения Мангышлака. Тр. ВНИГРИ, вып. 151 Л.
- ЛИТВИНЕНКО А. У., НЕМКОВА Б. Н. 1955. К изучению остатков растительности в отложениях киммерийского яруса. ДАН СССР, т. 107, № 2.
- ЛОБАНОВ И. Н. 1944. О эоцических отложениях восточнее г. Мариуполя. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, стр. 17—20.
- ЛУНГЕРСТАУЗЕН Л. Ф. 1934. О стратиграфии балтского яруса. ДАН СССР, т. 2, № 6, стр. 381—388.
- ЛУНГЕРСТАУЗЕН Л. Ф. 1935. О древнейшем доюньцком оледенении Европы. Пробл. сов. геол., т. 1, № 4, стр. 399—405.
- ЛУПШОВ Н. П. 1931. Геологическое строение северо-восточной части Красноводского района Туркменской ССР. Изв. Гл. геол.-развед. упр., т. 50, вып. 54, стр. 835—855.
- ЛУПШОВ Н. П. 1932. Геологический очерк Восточно-Карабугазского района по исследованиям 1929 и 1930 гг. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., т. 269, стр. 1—32.
- ЛУПШОВ Н. П., ЭБЕРЗИН А. Г. 1945. О присутствии Апшеронских отложений в Сарыкамьшской и Аральской впадинах. ДАН СССР, нов. сер., т. 50.
- МАЗАРОВИЧ А. Н. 1927. Опыт схематического сопоставления неогеновых и послетретичных отложений Поволжья. Изв. АН СССР, № 9—11, стр. 839—864.
- МАЗАРОВИЧ А. Н. 1936. Геологическое строение Заволжья между г. Куйбышевым и Оренбургом. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, т. 14, № 6.
- МАЙСУРАДЗЕ Л. С. 1971. Фораминиферы сармата Западной Грузии. Тбилиси, стр. 1—120.
- МАНГИКИАН Т. А. 1924. О новых видах моллюсков из куяльницких отложений Одессы. Журн. н.-и. кафедры в Одессе, I, № 5, стр. 68—71.
- МАНГИКИАН Т. А. 1929. О куяльницких отложениях окрестностей Одессы. Вісн. Укр. район. геол.-развед. упр., вып. 14, стр. 161—192.
- МАНГИКИАН Т. А. 1931. Краткий обзор ископаемых палиудин Юга СССР. Тр. Гл. геол.-развед. упр., вып. 120, стр. 1—54.
- МАРКЕВИЧ В. П. 1954. Геологическое строение Восточной Грузии. Изд. АН СССР, М.
- МАРКОВА Л. П. 1957. Расчленение плиоценовых отложений нефтеносных районов Прибалханской депрессии по микрофауне. Тр. Туркм. фил. ВНИИ, т. 1.
- МАСЛОВ К. С. 1937. О миоцене Гурии. Изв. АН СССР сер. геол., вып. 5.
- МЕРКЛИН Р. Л. 1950. Пластинчатожаберные спиралисовых глини, их среда и жизнь. Тр. Палеонтол. ин-та, т. 28, стр. 1—96.
- МЕРКЛИН Л. Р. 1953. Этапы развития конского бассейна в миоцене на юге СССР. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, нов. сер., т. 58, отд. геол., т. 28, вып. 3, стр. 89—91.
- МЕРКЛИН Р. Л. 1972. О ранне- и среднемиоценовых фаунах моллюсков и проблемах био-стратиграфии нижнего и среднего миоцена Юга СССР. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, нов. сер., т. 77, отд. геол., т. 47, вып. 3, стр. 17—19.
- МЕРКЛИН Р. Л., НЕВЕССКАЯ Л. А. 1955. Определить двустворчатых моллюсков миоцена Туркмении и западного Казахстана. Тр. ПИН АН СССР, т. 59, стр. 1—115.
- МЕФФЕРТ Б. Ф. 1931. Геологические исследования в Мингрелии. Тр. Гл. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР, вып. 64.
- МИЛАНОВСКИЙ Е. В. 1927. Геологический очерк Поволжья.

- МИЛАНОВСКИЙ Е. В. 1935. Плиоценовые и четвертичные отложения Сызранского района. Тр. Комис. по изуч. четв. периода, 4, вып. 2, стр. 175—219.
- МИРТОВА А. В. 1927. Следы солоноватоводной фации акчагыла в пределах так называемого Болгарского бассейна Языкова. Тр. о-ва естествоиспыт. при Казанск. гос. ун-те, т. 51, вып. 5, стр. 3—37.
- МИРТОВА А. В. 1951. Плиоценовые отложения Башкирии. Уч. Записки Казанск. ун-та, т. 3, кн. 6, стр. 89—100.
- МИХАЙЛОВСКИЙ Г. П. 1905. О результатах поездки летом 1903 года в Сухумский округ. Зап. С.-Петербургск. мин. о-ва, т. 42, стр. 40—43 (прот.).
- МИХАЙЛОВСКИЙ Г. П. 1909а. Лиманы дельты Дуная в Измаильском уезде Бессарабской губернии. Уч. Зап. Юрьевск. ун-та, год 17, № 8, стр. 1—64.
- МИХАЙЛОВСКИЙ Г. П. 1909б. Геологические исследования на юго-западе Бессарабии.
- МИХАЙЛОВСКИЙ Г. П. 1912. О некоторых новых или редких раковинах из третичных отложений северного побережья Аральского моря. Протоколы о-ва естествоиспыт. при Юрьевск. ун-те, т. 21, вып. 1—2, стр. 1—64.
- МОВЛАЗАДЕ Э. З. 1967. Стратиграфия и моллюсковая фауна сарматских отложений междуречья Куры и Иори (Зап. Азербайджан). Автореф. канд. дисс. Баку.
- МОЛЯВКО Г. И. 1948. Таманські відклади (акчагыльський ярус) у Криму і УССР. Геол. ж. АН УССР, т. 9, вып. 1—2, Киев, стр. 272—275.
- МОЛЯВКО Г. И. 1960. Неоген півдня України. Вид. АН УРСР, Київ, стр. 1—207.
- МОЛЯВКО Г. И. 1969. Дискуссионные вопросы стратиграфии неогеновых отложений Украины и Молдавии. В сб.: «Стратиграфия неогена Молдавии и юга Украины», Кишинев, стр. 3—12.
- МОСКВИТИН А. И., МОРОЗОВ В. А. 1967. Неогеновая система (Поволжье и Прикамье). в сб. «Геология СССР», т. II, ч. I. Изд-во «Недра», М., стр. 603—624.
- МУЛЛАЕВ И. И. 1932. Чеил-даг (карта). Тр. Геол.-развед. упр. Азнефти, Баку, ОНТИ-Азнефтеиздат.
- МУСХЕЛИШВИЛИ Л. В. 1970. Историческое развитие сарматской моллюсковой фауны Зап. Грузии. Автореф. канд. дисс., Тбилиси.
- НАЙДИНА Н. Н. 1962. Об Ostracoda некоторых разрезов киммерийских отложений Зап.-Кубанского прогиба. Сб. «Геология Центр. и Зап. Кавказа». Тр. Кавказск. экспед. МГУ и ВАГТ, т. 3, Гостоптехиздат. М.
- НАЦКИЙ А. 1916. Геологический очерк Малого Балхана по исследованиям в 1914 и 1916 гг. Материалы по общ. и прикл. геол., вып. 4. Изд. Геол. ком-та.
- НЕВЕССКАЯ Л. А. 1954. К биостратиграфии сарматских отложений Северного Прикарпатья. ДАН СССР, т. 97, № 2.
- НЕВЕССКАЯ Л. А. 1969. Об объеме, положении и стратиграфическом подразделении мезоического яруса. В сб. «Стратиграфия неогена Молдавии и юга Украины», Кишинев, стр. 13—25.
- НИКИФОРОВА К. В. 1962. О стратиграфическом объеме плиоцена по данным фауны млекопитающих. Тр. Комис. по изуч. четв. периода, т. 19.
- НИКШИЧ И. И. 1924. Колет-даг Материалы по гидрогеол. Упр. водн. х-ва Туркм. ССР, вып. I.
- НИКШИЧ И. И. 1925. От Кызыл-арвата до станции Арчман. Материалы по гидрогеол. Упр. водн. х-ва Ср. Азии, вып. 3, стр. 1—95.
- НИКШИЧ И. И. 1928. От ст. Чарджуй до г. Красноводска. Путеводитель экскурсий. Всес. геол. съезд, № 3, Ташкент. Геол. ком-т, вып. I, стр. 1—19, Л.
- НИКШИЧ И. И. 1931. От станции Казанджик до колодцев Куйляр. Гидрогеологические

- исследования в Туркменской ССР в 1926 г. Тр. Гл. геол.-развед. упр., вып. 25, стр. 1—96.
- НИКШИЧ И. И. 1932а. Геологический очерк тенардитового месторождения к югу от ст. Узунсу в Туркменской ССР. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 129, стр. 77—84
- НИКШИЧ И. И. 1932б. Бассейн рек Сумбара и Чандыра. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 174, стр. 1—128. М.-Л.
- НИКШИЧ И. И., ДАНОВ А. В., ВАСИЛЬЕВСКИЙ П. М. 1929. Геологический очерк Туркмении. Сб. «Туркмения», т. 2.
- НОИНСКИЙ М. 1917. О нахождении слоев с *Dreissenia*, *Cardium* и *Mastra* в Стерлитамакском уезде Уфимской губ. Протоколы о-ва естествоиспыт. при Казанском ун-те, прилож. № 328.
- НОСОВСКИЙ М. Ф. 1971. Биостратиграфия среднемиоценовых отложений северной части Эвксинского бассейна (Южная Украина). В сб.: «Геология и рудоносность юга Украины», вып. 4, стр. 3—18.
- НОСОВСКИЙ М. Ф., БАГ И. М. 1966. О мезоценовых отложениях побережья Ягорлыцкого лимана. Изв. высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 1, стр. 139—140.
- НОСОВСКИЙ М. Ф., ПАСИЧНИЙ Г. В. 1965. Про пограничні верстви олігоценіоцену в Причорноморській западині. Геол. ж., т. XXV, вып. 2, стр. 36—43.
- ОГНЕВ В. Н. 1933. От Ала-Дага до Сундзо. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 247, стр. 1—24.
- ОГНЕВ В. Н. 1938. Параллелизация неогеновых отложений Туркменской ССР. Сов. геол., т. 8, № 6, стр. 74—84.
- ОКРОМЧЕЛИДЗЕ Д. П., МЕТРЕВЕЛИ И. А. 1953. Стратиграфия мезоценового яруса Западной Грузии. Тр. Всес. н.-и. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 38, стр. 214—220.
- ОСАУЛЕНКО-ШУЛЬГА П. Л. 1936а. О стратиграфии и палеонтологии мезоценовых отложений Южной Украины. Геол. ж. АН УССР, т. 3, вып. 4, стр. 123—139.
- ОСАУЛЕНКО-ШУЛЬГА П. Л. 1936б. Мезоценові відклади пониззя р. Інгульця та р. Дніпра. Матеріали до палеонол. стратигр. УРСР, т. 1, стр. 37—120.
- ОСЕТРОВ И. И. 1960. Среднесарматские отложения железорудного бассейна. Сб. научн. тр. Криворожского Горнорудного ин-та, вып. 8, стр. 66—78.
- ОСЕТРОВ И. И. 1962. Нижнесарматские отложения Криворожского бассейна. Сб. научн. тр. Криворожск. горнорудного ин-та, вып. 13, стр. 5—7.
- ПАВЛОВ А. П. 1925. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы. Мем. геол. отд. о-ва любит. естествозн., антропол. и этнографии, вып. 5, стр. 1—217.
- ПАРАМОНОВА Н. П., БЕЛОКРЫС Л. С., 1972. Об объеме сарматского яруса. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, нов. сер., т. 77, отд. геол. 47, вып. 3, стр. 35—46.
- ПИШВАНОВА Л. С. 1965. К вопросу сопоставления миоцена западных областей УССР и Италии, по планктонным фораминиферам. Палеонтол. сб., № 2, вып. 2, Львов, стр. 8—15.
- ПИШВАНОВА Л. С., 1968. О принципах подразделения молассовых нефтегазоносных толщ. Материалы по геол. и нефтегазоносн. Украины. Тр. Укр. н.-и. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 16, «Недра». Москва.
- ПЛАМАДЯЛА Г. С. 1971. Сарматские *Serithiacea* Молдавии (Изменчивость, систематика и стратиграфическое распространение). Автореф. канд. дисс. Москва.
- ПОПОВ ГЕН. ИВ. 1951. О фауне апшеронского яруса Челекана. Изв. Туркм. фил. АН СССР, № 1, стр. 21—24.
- ПОПОВ ГЕН. ИВ. 1952. О фауне апшеронского яруса западного Туркменистана. Тр. I сессии АН Туркмен. ССР 30 июня — 1 июля 1951 г.

- ПОПОВ ГЕН. ИВ. Апшеронские отложения Ала-дага. ДАН СССР, т. 103, № 4.
- ПОПОВ ГЕН. ИВ. 1956. Апшеронский ярус Юго-Западного Туркменистана. Тр. Ин-та геол. АН Туркмен. ССР, т. 1, стр. 128—162.
- ПОПОВ ГЕН. ИВ. 1959. Апшеронские отложения Юго-Западного Туркменистана Сарыкамьша и Краснодарского полуострова. Тр. совещ. по разработке унифицированной схемы стратиграфических отложений Крымско-Кавказской обл., стр. 131—137. Баку.
- ПОПОВ ГЕН. ИВ. 1961. Апшеронский ярус Туркмении. Ин-т геол. АН Туркм. ССР. Ашхабад.
- ПОПОВ ГЕН. ИВ. 1964. Новые данные о фауне Акчагыльского яруса. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-техн. хим. и геол. н. № 5, стр. 107—117.
- ПОПОВ ГЕН. ИВ. 1969. Схема стратиграфии акчагыльского яруса. Сб. «Геол. и полезные ископаемые Туркмении» Ашхабад, стр. 179—224.
- ПОПОВ Н., КОЮДЖИЕВА Е. 1966. Стратиграфия на плиоцена в северозападной Бельгии. Сп. Бельг. геол. друж. год. 27, кн. 2.
- ПОПОВ Н., ХРИСТИНОВА М., БЕЦОВ М. 1961. Върху присъствието на долен мейот по долината на р. Огоста. Сп. Бельг. геол. друж., год. 22, кн. 3, стр. 287—292.
- ПОРФИРЬЕВ В. 1932. Нефтяное месторождение г. Боя-даг Сыртла-ли и проблемы его разведки. Тр. Нефт. н.-и. геол.-развед. ин-та, сер. Б, вып. II.
- ПРАВОСЛАВЛЕВ П. А. 1905—1908. Материалы к познанию нижневолжских Каспийских отложений. Тр. о-ва естествоиспыт. при Варшавск. ун-те (год XVI—XIX).
- ПРАВОСЛАВЛЕВ П. А. 1917. Гидрогеологические исследования в Ананьевском уезде Херсонской губ. в 1914 г. Ежег. по геол. и минералог. России, 17, вып. 6—7, стр. 135—200.
- ПРАВОСЛАВЛЕВ П. А. 1932а. Данные разведочного бурения на газ и нефть в Астраханском районе. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. Б., вып. 7.
- ПРАВОСЛАВЛЕВ П. А. 1932 б. Геологические исследования в области южных Ергеней в 1929 г. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. Б., вып. 15.
- ПРОКОПОВ К. А., 1914. Геологические исследования Кубанского нефтяного района. Листы Верхнебакинский и Кесслерово-Варениковский. Тр. Геол. ком. та, нов. сер., вып. 92, стр. 1—201.
- ПРОКОПОВ К. А. 1922 а. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы Абинский и Эриванский. Тр. Геол. ком. та, нов. сер., вып. 112, стр. 1—95.
- ПРОКОПОВ К. А. 1922 б. Ново-Грозненский (Алдынский) нефтеносный р-он. Тр. Геол. ком. та, нов. сер., вып. 134.
- ПРОКОПОВ К. А., 1931 а. Геотектонический очерк Керченского полуострова и отношение его к Крыму и Тамани. Сер. «Геол.-развед. исслед. в нефтеносных р-нах Керченского п-ва в 1926 г.» вып. I. Тр. Гл. геол.-развед. упр. ВСНХ ССР, вып. 38, стр. 13—35.
- ПРОКОПОВ К. А. 1931 б. Исследования в Датыхском р-не в 1925 и 1926 гг. Тр. Гл. геол.-развед. упр., вып. 57, стр. 1—41.
- ПУСТОВАЛОВ И. Ф. 1936. Геологический очерк Кусарской наклонной равнины в Азербайджане. Тр. Центр. н.-и. геол.-развед. ин-та, вып. 83, стр. 1—78.
- РАДОПУЛО Л. М. 1949. Новые данные по сармату Армении. ДАН Арм. ССР, т. 10, № 2, стр. 93—96. Ереван.
- РАДОПУЛО Л. М. 1957. Сарматские пластинчатожаберные Армении. Научн. тр. Ереванск. Гос. ун-та, 59.
- РАЕВСКИЙ М. И. 1967. Акчагыл устья палео-Аму-дарьи (Восточная Туркмения). Изв. СССР, сер. геол., № 12, стр. 107—112.
- РЕМИЗОВ И. Н. 1964. Полтавская серия — миоценовая кварцево-аллювиальноморская

- формация юга Русской платформы. Тр. совещания, посвященного изучен. осалочн. формаций Большого Донбасса. Изд. Харьковск. ун-та.
- Решение Одесского совещания по стратиграфии неогена юга Украинской ССР и Молдавской ССР. Изд-во «Наукова думка», К., 1966, стр. 1—27.
- РОЗАНОВ А. Н. 1925. Материалы по геологии Кавказских предгорий между Грозным и Чир-юргом. Ст. 2. Краткий очерк неогеновых отложений района. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, нов. сер., т. 33, отд. геол., т. 3, вып. 1—2, стр. 3—28.
- РОЗАНОВ А. Н. 1926. Геологические исследования в Терском хребте между меридианами горы Горской и горы Ястребиной в 1924 г. Нефт. х-во, т. 10, № 3, стр. 342—346.
- РОЗЫЕВА Т. Р. 1956 а. Стратиграфическое распределение микрофауны в разрезе акчагыльских отложений Прибалханского района Юго-Западной Туркмении. Уч. зап. Туркм. Гос. ун-та, вып. 3 (1955), стр. 193—211.
- РОЗЫЕВА Т. Р. 1956 б. Отбивка контакта акчагыльских отложений Прибалханского района Юго-Западной Туркмении по микрофауне. Уч. зап. Туркм. ун-та, вып. 6, стр. 129—133.
- РОШКА В. Х. 1964. Неоген. Стратиграфия осадочных образований Молдавии. Кишинев, стр. 87—122.
- РОШКА В. Х. 1967. Схема стратиграфии сарматских отложений Молдавии. Изв. АН Молд. ССР, № 4 (палеонтол. и стратигр.), стр. 72—80.
- РОШКА В. Х. 1969. Стратиграфия неогеновых отложений Белгород-Днестровского района. Стратигр. неогена Молдавии и юга Украины. Кишинев, стр. 91—105.
- РУЖЕНЦЕВ В. Е. 1928. Подразделение апшеронского яруса в связи с изучением апшеронских отложений хребта Малый Харамы. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, нов. сер., т. 36, отд. геол., т. 6 (3—4), стр. 242—266.
- РУЖЕНЦЕВ В. Е. 1931. Некоторые результаты геологических исследований хребта М. Харамы в Азербайджане. Азерб. нефт. х-во (прилож.), Баку, стр. 1—35.
- РУЖЕНЦЕВ В. Е. 1932. Бенойско-Датыхский нефтеносный район. Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, вып. 7, стр. 1—76.
- РУХИН Л. Б. 1935. Описание некоторых новых или редких видов моллюсков из приаральского палеогена. Уч. зап. Ленинградск. ун-та, т. I, сер. геол.-почв.-геогр., вып. I. Земная кора, Л.-М.
- РЯБИНИН А. Н. 1913. Геологические исследования в Ширакской степи и ее окрестностях. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 93.
- СЕМЕНЕНКО В. Н. 1966. Геология и стратиграфия киммерийских и куяльницких отложений Северного Приазовья. Автореф. дисс. канд. геол.-минералог. н., Одесса.
- СЕМЕНЕНКО В. Н., ШЕРЕМЕТА В. Г., 1963. Нові дані про час утворення пліоценових відкладів на півдні України. Геол. ж., 23, вип. 5, стр. 80—85
- СЕМЕНЕНКО В. Н., ШЕРЕМЕТА В. Г. 1965. Ostracoda куяльницкого ярусу Чорноморського басейну. Доповіді АН УРСР, № 5, стр. 637—639.
- СИДОРОВА-ПАРАМОНОВА Н. П. 1960. Сарматские мактры Мангышлака и Устюрта, их систематическое положение, филогения и стратиграфическое значение. Автореф. канд. дисс. М.
- СИНЦОВ И. Ф. 1873. Геологический очерк Бессарабской области. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт. т. I, вып. 3, стр. 369—486.
- СИНЦОВ И. Ф. 1875 а. Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии. Статьи 1 и 2. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт. т. 3, вып. 2, стр. 1—59.
- СИНЦОВ И. Ф. 1875 б. Отчет о геологических исследованиях, произведенных по поручению

- Новороссийского общества естествоиспытателей в Бессарабии в 1873 г. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. 3., вып. I, стр. 31—46.
- СИНЦОВ И. Ф. 1877. Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии. Статья 3-я. Зап. Новоросс. о-ва естествоисп., т. 5, вып. 1, стр. 61—83.
- СИНЦОВ И. Ф. 1880. Описание новых и малоисследованных форм раковин из третичных образований Новороссии, ст. IV. Зап. Новоросс. о-ва естествоисп. т. 7, вып. 1, стр. 1—16. Одесса.
- СИНЦОВ И. Ф. 1883. Геологические исследования в Бессарабии и прилегающей к ней части Херсонской губернии. Материалы для геол. России, т. 11, стр. 1—142.
- СИНЦОВ И. Ф. 1889. Несколько слов о *Paludina diluviana* KUNTH и о родственных с нею формах. Зап. С.-Петербург. минералог. о-ва, т. 25, стр. 203—209.
- СИНЦОВ И. Ф. 1894. Гидрогеологическое описание Одесского градоначальства. Зап. Новоросс. о-ва естествоисп., т. 18, вып. 2, стр. 1—209.
- СИНЦОВ И. Ф. 1895. Геологическое исследование Одесского уезда. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. 20, вып. 1, стр. 56—136.
- СИНЦОВ И. Ф. 1897 а. Описание некоторых видов неогеновых окаменелостей, найденных в Бессарабии и Херсонской губернии. Зап. Новоросс. о-ва естествоиспыт., т. 21, вып. 2, стр. 39—88.
- СИНЦОВ И. Ф. 1897 б. О палеонтологическом отношении новороссийских неогеновых осадков к пластам Австро-Венгрии и Румынии. Зап. Новоросс. о-ва естествоисп., т. 21, вып. 2, стр. 1—20.
- СОКОЛОВ Н. А. 1889. Геологические исследования в южной части Екатеринославской губернии. Предварительный отчет. Изв. Геол. ком-та, т. 8, № 6, стр. 153—164.
- СОКОЛОВ Н. А. 1891. О неогеновых отложениях по нижнему Дону и о северной границе распространения отложений в Европейской России. Изв. Геол. ком-та, т. 10, № 2, стр. 29—51.
- СОКОЛОВ Н. А. 1893. Нижнетретичные отложения Южной России. Тр. Геол. ком-та, т. 9, № 2.
- СОКОЛОВ Н. А. 1896. Гидрогеологические исследования в Херсонской губернии. Тр. Геол.-ком-та, т. 14, № 2.
- СОКОЛОВ Н. А. 1899а. Слои с *Venus konkensis*. Тр. Геол. ком-та, т. 9, № 5.
- СОКОЛОВ Н. А. 1899 б. Общая геологическая карта России. Лист 48 (Мелитополь, Бердянск, Перикоп, Бериславль). Тр. Геол. ком-та, т. 9, № 1, стр. 1—261.
- СОКОЛОВ Н. А. 1900. Геологические исследования в южной части Мариупольского уезда Екатеринославской губ. Изв. Геол. Ком-та, 18, № 1—2. Стратиграфический словарь СССР. 1956. М., Гостеолтехиздат, стр. 1—1284.
- СТРАШИМИРОВ Б. 1971. О находках стеногалинной фауны в отложениях среднемиоценового отдела южнее г. Бургас (Болгария). Acta geol. Acad. Sci. Hung., N 1—4, pp. 275—280.
- СУЛИН В., СУЛТАНОВ В., 1930. Нафгалан. Тр. Геол.-развед. конторы Азнефти, вып. 3.
- СУЛТАНОВ А. Д., 1970. Сопоставление и расчленение ачкагыльских отложений Азербайджана. Изв. АН Азерб. ССР, сер. наук о Земле, № 3—4, стр. 113—120.
- СУЛТАНОВ К. М. 1953. Стратиграфия и фауна верхнего миоцена восточного Азербайджана. Изд-во АН Азерб. ССР. Баку.
- ТАБОЯКОВА В. Я. 1964. Опыт биометрического изучения плиоценовых вивипарусов юга СССР. Тр. ПИН АН СССР, т. 99.
- ТОПАЧЕВСКИЙ В. А. 1965. Насекомоядные и грызуны ногайской поздне-плиоценовой фауны. Киев. «Наукова думка».

- ТУТКОВСКИЙ П. А. 1899. Фораминиферы из керченского неогена. Зап. Киевск. о-ва естествоиспыт., т. 11, вып. 1 (протоколы засед. за 1899 г., стр. LXXIII и XCIII).
- ТЯЖЕВА Л. К. 1937. К изучению третичных отложений планшетов 121, 131, 141 и 151 пятиверстной карты Урала. Тр. Башкирск. геол. треста, вып. 5.
- УЗАКОВ О. 1966. Биостратиграфическое расчленение верхнего миоцена западного и центрального Копет-дага. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физикотехн. и геол. н., № 2.
- УЛЬЯНОВ А. В. 1954. Геологическая история Западной Грузии в третичное время.
- УТКИН В. С. 1966. Неогеновые отложения полуострова Мангышлака. Автореф. дисс. канд. геол.-мин. н., Л.
- ФААС А. В. 1904. Материалы по геологии третичных отложений Криворожского района. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 10.
- ФЕДКОВИЧ З. Н., 1966. К стратиграфии акчагыльских отложений Саратовского Поволжья. В сб. «Вопр. геол. южн. Урала и Поволжья, вып. 3. ч. III. Кайнозой», стр. 139—143.
- ФЕДОРОВ П. В. 1946. Об апшеронских отложениях в западных предгорьях Копет-дага. ДАН СССР, т. 53, стр. 147—148.
- ФЕДОРОВ С. Ф. 1938. Геологическая карта Кабристана. Планшет П-1. Тр. НГРИ, сер. А., вып. 100, 45 стр.
- ХАИН В. Е. 1937. Нафалан и перспективы Принафталанского района. Азерб. нефт. х-во, № 7—8, стр. 26—35.
- ХАИН В. Е., АХМЕДБЕЙЛИ Ф. С. 1957. Геологическое строение и развитие Кусаро-Дивчинского синклиория. В сб. «Материалы по геол. С—В Азербайджана», стр. 183—185. Изд-во АН Азерб. ССР. Баку.
- ХАРАТИШВИЛИ Г. Д. 1935. Фауна средиземноморско-сарматских слоев левобережья р. Куры между г. Гори и ст. Каспи. Тр. Совета по изуч. производит. сил АН СССР, сер. Закавказская, вып. 15.
- ХАРАТИШВИЛИ Г. Д. 1952. Фауна сакараульского горизонта и ее возраст. «Монографии», № 4, Ин-т геол. и минералог. АН Груз. ССР, стр. 1—278.
- ХУЦИЕВ А. А. 1939. Верхний миоцен и плиоцен Терской нефтеносной области. Тр. Геол. службы. Грознефти, вып. 13.
- ЧАРНОЦКИЙ С. И. 1914. Геологические исследования Кубанского нефтеносного района. Листы Ильинский и Смоленский. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 91, стр. 1—151.
- ЧАРНОЦКИЙ С. И. 1916. Геологические исследования Кубанского нефтеносного р-на. Лист Крымский. Тр. Геол. ком-та, нов. сер., вып. 128, стр. 1—91.
- ЧЕЛИДЗЕ Г. Ф. 1964. Стратиграфия. Плиоцен. Западная зона погружения Грузинской глыбы и Гурийская подзона Аджаро-Триалетской складчатой системы. В кн. «Геол. СССР, т. X. Грузинская ССР, ч. I. Геологическое описание», стр. 308—323. Изд-во «Недра».
- ЧЕЛЬЦОВ Ю. Г. 1964. Биостратиграфия акчагыльских отложений Копетдага. Изв. Высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 10, стр. 30—42.
- ЧЕЛЬЦОВ Ю. Г. 1968. Об акчагыльских и апшеронских отложениях юго-западных отрогов Копет-Дага. ДАН СССР, т. 178, № 6, стр. 1382—1383.
- ЧЕЛЬЦОВ Ю. Г. 1969. О верхнеакчагыльских отложениях Западного Копет-Дага. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол., т. 44 (1), стр. 147—148.
- ЧЕЛЬЦОВ Ю. Г. 1970. Об акчагыле депрессии Чильмамед-кум (Туркмения). Изв. Высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 3, стр. 35—39.
- ЧЕЛЬЦОВ Ю. Г., КЛЕЙНЕР Ю. М., ШОЛОХОВ В. В., 1967. Неоген северного и восточного Прикарабагзья. Изв. Высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 3, стр. 26—35.
- ЧЕЛЬЦОВ Ю. Г., САЛЬМАН Г. Б., 1962. О стратиграфических взаимоотношениях и усло-

- виях залегания понтических и мэотических отложений Прикарабобагазья. Тр. комплексн. южн. геол. экспед., вып. 8, стр. 240—250. Гостоптехиздат. Л.
- ЧЕПАЛЫГА А. Л. 1967. Антропогенные пресноводные моллюски юга Русской равнины и их стратиграфическое значение. М., Изд-во «Наука» Тр. Геол. ин-та, вып. 166.
- ШАТИЛОВА И. И. 1963. Спориво-пыльцевые комплексы верхнеплиоценовых отложений Гурии. Тр. ин-та палеобиол. АН Груз. ССР. т. 8, стр. 43—62.
- ШАТСКИЙ Н. С. 1929. Геологическое строение восточной части Черных гор и нефтяные месторождения Миатлы-дылым (Северный Дагестан). Тр. н.-и. нефт ин-та, вып. 4.
- ШАТСКИЙ Н. С., ВЕБЕР В. В. 1931. Миоцен юго-восточного окончания Кавказа. Бюл. Моск. о-ва испыт. природы, отд. геол., т. 9, вып. 3—4.
- ШВЕЦ Ф. П. 1912 а. Предварительный отчет об экскурсии на Керченский полуостров, совершенной летом 1908 г. Протоколы о-ва естествоисп. при Юрьевск. ун-те, т. 21.
- ШВЕЦ Ф. П. 1912б. Фауна чокрацкого известняка Керченского полуострова. Зап. С.-Петербурга. минерал. о-ва, сер. 2, ч. 49, стр. 251—380.
- ШЕВЧЕНКО А. И. 1963. Мелкие млекопитающие из плиоценовых и раннеантропогенных отложений юго-западной части Русской равнины и их стратиграфическое значение. Автореферат канд. дисс. Киев.
- ШЕВЧЕНКО А. И. 1965. Опорные комплексы мелких млекопитающих плиоцена и нижнего антропогена юго-западной части Русской равнины. В сб. «Стратигр. значение антропоген. фауны мелких млекопитающих.» М., «Наука», стр. 7—59.
- ШЕРЕМЕТА В. Г., Остракоды палеогена Украины. Изд-во Львовск. ун-та, стр. 1—274.
- ШНЕЙДЕР Г. Ф. 1939. Остракоды миоцена Крымско-Кавказской области. Пробл. палеонтол., т. 5, стр. 177—208.
- ШНЕЙДЕР Г. Ф. 1949. Миоценовая фауна остракод Кавказа и Крыма. Сер. «Микрофауна нефтяных месторождений СССР», сб. II. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 34, стр. 89—182. Гостоптехиздат. Л.
- ШОЛОХОВ В. В., ЧЕЛЫЦОВ Ю. Г. 1960. О мэотических и понтических отложениях Западного Устюрта. Изв. высш. учебн. заведений, геол. и разведка, № 10, стр. 121—122.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1929. К стратиграфии надрудных отложений Камышбуруна (Керченский п-ов). Тр. Геол. ком-та, т. 48, № 10, стр. 1445—1457.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1931. Элементы акчагыльской фауны в Восточном Крыму и западной части Керченского полуострова. Изв. АН СССР, № 6, стр. 387—392.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1933. Геологические исследования железорудных месторождений Керченского полуострова. Тр. Всес. геол.-развед. объедин., вып. 325, стр. 129—167.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1935а. О возрасте и происхождении конгломератов мыса Пицунды (Абхазия). Тр. Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. Б., вып. 54.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1935 б. Геологические исследования в юго-западной части Гудаутского района АССР. Абхазия. Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., т. 64, вып. I, стр. 94—111.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1936. Возраст подакчагыльской толщи р. Сулака. Изв. АН СССР, сер. геол., № 2—3, стр. 273—276.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1938. Азовский горизонт Кубани. ДАН СССР, т. 21, № 6, стр. 317—320.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1940. Средний и верхний плиоцен Черноморской области. В кн. «Стратиграфия СССР, т. XII. Неоген СССР». Изд. АН СССР, стр. 477—566.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1942. О новых видах кардиид из куяльницких отложений Абхазии. Сообщ. АН Груз. ССР, т. 3, № 6, стр. 549—566.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1947. Род *Limnocardium* STOLICZKA в плиоцене Понто-Каспийского бассейна. Тр. ПИН АН СССР, т. 13, вып. 4, стр. 1—156.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1948. Неоген Молдавской ССР. Научн. зап. Молдавской н.-и. базы АН СССР, т. 1, вып. I, стр. 19—39.

- ЭБЕРЗИН А. Г. 1951. Солоноватоводные карниды плиоцена СССР, ч. II. Тр. ПИН АН СССР, т. 31.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1952. О кайнозойских отложениях Саракамыша. Тр. второй сессии АН Туркм. ССР, 18—20 сент. 1951 г. Ашхабад.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1956. О плиоценовых отложениях Туркменской ССР. Тр. ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. I, стр. 92—127.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1959. Солоноватоводные карниды плиоцена СССР, ч. III. *Prosodaspa*, *Prionopleura* и *Pachydaspa*. Тр. ПИН АН СССР, т. 74, 196 стр.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1960. Неоген Северной Туркмении. Тр. компл. южн. геол. экспедиции АН СССР, вып. 5, стр. 155—259.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1962. Солоноватоводные карниды плиоцена СССР, ч. IV. Род *Didaspa* EICHWALD. Тр. ПИН АН СССР, т. 91, стр. 1—79.
- ЭБЕРЗИН А. Г. 1967. Солоноватоводные карниды плиоцена СССР, ч. V. Тр. ПИН АН СССР, т. 112, стр. 1—168.
- ЭБЕРЗИН А. Г., КЛЕЙНЕР Ю. М. 1958. Об акчагыле Мангышлака. ДАН СССР, т. 120, № 2, стр. 397—399.
- ЭБЕРЗИН А. Г., НЕВЕССКАЯ Л. А. 1953. Об апшеронских отложениях Красноводского полуострова. ДАН СССР, нов. сер., т. 93, № 4.
- ЯМБОР А., БОДА Е. 1969. К вопросу сармата в Венгрии. Коллоквиум по неогену, материал пленарных заседаний и по секциям. Будапешт, стр. 23—43.
- ЯНШИН А. Л. 1953. Геология Северного Приаралья. Материалы к познанию геол. строения СССР, нов. сер., вып. 15 (19). Изд. Моск. о-ва испыт. природы, стр. 1—736.
- ЯНШИН А. Л., ФОКИН А. Р. 1934. Отчет о геолого-поисковых работах 1931 г. на фосфориты в бассейне среднего течения реки Илека. Тр. Научн. ин-та удобрений, вып. 116, стр. 92—112.
- ЯСЕНЕВ Б., АЛИЗАДЕ А. А. 1936. Дивичинский нефтеносный район. Тр. Азнефтеразведки, вып. 16.
- ЯТЧЕНКО Л. Д. 1967. Новое в стратиграфии акчагыла в северных районах Западного Копет-Дага. Изв. АН Туркм. ССР, сер. физ.-техн., хим. и геол. н., № 4, стр. 90—95.
- ЯХИМОВИЧ В. Л., НЕМКОВА В. К. и др. 1970. Кайнозой Башкирского Предуралья. т. 2, ч. 3. Этапы геологического развития Башкирского Предуралья в кайнозой. Изд-во «Наука», 136 стр.
- ЯЦКО И. Я. 1938. Про фауну хребтовців з куюльницьких відкладів с. Крижанівки біля м. Одеси. Т. Одеск. ун-та, сер. биол., т. 3.
- ЯЦКО И. Я. 1954. О некоторых представителях семейства *Unionidae* из неогена юга УССР. Сб. геол.-геогр. фак-та Одеск. ун-та, т. 2, стр. 71—107.
- ЯЦКО И. Я. 1962. Особенности палеогеографии миоцена и плиоцена юга УССР. Тр. Одеск. ун-та. т. 152, сер. геол. и геогр. наук, вып. 10, стр. 26—36.
- ЯЦКО И. Я. 1965. О континентальных верхнеогеновых и плейстоценовых отложениях в долине р. Днестра. В сб. «Материалы по четвертичн. периоду Украины.» Киев, «Наукова думка», стр. 122—133.
- ATANASIU I., MACAROVICI N. 1910. Les sediments miocènes de la partie septentrionale de la Moldavie (depart. de Doronoi, de Botosani et de Jasi). Annuarul Comitetului Geologic, vol. 23, p. 269—317.
- BODA J. 1959. Das Sarmat in Ungarn und seine invertebraten- Fauna. Jahrb. ungarischen geol. Anstalt, vol. 47, fasc. 3, Budapest, p. 89—200.
- CHAPUT E., GILLET S. 1938. Les faunes de Mollusques des terrains à *Hipparion gracile* de Küçük Çekmece près Istanbul (Turquie). Bull. Soc. Geol. France, 5^e ser., t. 8.

- CICHA J., ZAPLETALOVA J., ČTYROKY J. 1968. Planctonic Foraminifera of the Tortonian s. l. of the Central Paratethys, *Giorn. Geol.*, 35, II (1967), Bologna.
- CITA M. B., PREMOLI SILVA I. 1968. Evolution of the planctonic foraminiferal assemblages in the Stratigraphical interval between the Type Langhian and the Type-Tortonian and bizonation of the Miocene of the Piemont. *Com. Medit. Neog. Strat., Proc. IVth Sess.*, Bologna 1967, *Giorn. Geol.* (2), 35 (III), Bologna.
- DAVID M. D. 1922. Cercetări geologica in podișul Moldovenesc. *Annarul Inst. Geol. Romaniei*, vol. IX (1915-1920), pp. 69-208.
- DEMIDOFF A. 1842. Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée par la Hongrie la Valachie et la Moldavie exécute en 1837 par. M. ANAT. DE DEMIDOFF, vol. II.
- DESHAYES G. P. 1838. Description de coquilles fossiles recueillies en Crimée. *Mem. Soc. Geol. France*, t. 3, I part.
- EICHWALD E. (ЭЙХВАЛЬД Е.) 1841. Fauna Caspio-Caucasia, pp. 1-233, Petropoli.
- EICHWALD E. 1853. Lethaea Rossica on Paléontologie de la Russie. Stuttgart.
- FRIEDBERG W. 1934-1936. Mieczaki miocenske ziem polskich, cz. 2 - Lamellibranchiata.
- GILLET S. 1938. Les Limnocardides de quelques gisements du sarmatien roumain. *Annuaire. Inst. geol. Roumanie*, 19, pp. 323-360. București.
- GRILL R. 1960. Untergrenze und Gliederung des Miozäns im Wiener Becken. *Mitt. geol. Gesellsch.*, Bd., 52, p. 125.
- HOERNES R. 1874. Tertiär-Studien. *Jahrb. geol. Reichsanst.*, Bd. 24, No. 1.
- JEKELIUS E. 1944. Sarmat und Pont von Soceni (Banat). *Mem. Inst. Geol. României*, vol-5, București, pp. 1-167.
- JONESI B. 1968. Stratigrafia depozitelor miocene de platformă dintre valea Siretului și valea Moldovei. Editura Academiei, București.
- KRACH W. 1962. Zarys stratigrafic miocenu Polski poludniowej. *Poszn. Polskiego Towarz. Geol.*, 32, No 4, pp. 529-557.
- KRACH W., KUCINSKI T., LUCZKOWSKA E. 1970. Nowe podstawy do stratygrafii mioceanu Polski poludniowej. *Prz. Geol.*, nz. I, Warszawa.
- LUCZKOWSKA E. 1971. A new zone with *Præorbulina indigena*. (Foraminifera, Globigerinidae) in the upper Badenian (Tortonian s.) of central Paratethys. *Pocz. Pol. Tow. Geol.*, t. XL, les. 3-4 (1970), Krakow.
- MACAROVICI N. 1940. Recherches géologiques et paléontologiques dans la Bessarabie meridionale (Roumanie). *Ann. Sci. Univ. Jassy*, 2-de section, 26, fasc. I, p. 177-404. Iași.
- MACAROVICI N. 1960. Recherches géologiques dans le sarmatien du Plateau Moldave. *Annuaire du Comité geol.*, t. 29-30, București.
- MARINESCU F. 1969. Precizări stratigrafice privind sarmațianul și meoțianul din nordul Olteniei. *Dări de Seamă ale ședințelor*, vol. 54/3 (1967), pp. 153-161.
- MAYER C. 1856. Description de Coquilles fossils des Terrains tertiaires de la Russie. *Journ. de Conchyliologist.* 5, 2 serie. Paris.
- MOTAȘ J. 1962. Date noi cu privire la corelarea miocenului. *Dări de Seamă ale ședințelor*, vol. 44 (1956-1957), pp. 159-165.
- NORDMANN A. 1858-1860. Paläontol. von Südrussland, Bd. 1-4. Helsingfors.
- PANA J. 1966. Studiul depozitelor pliocene din regiunea cuprinsă între valea Buzău și valea Balaneasa. *Studii tehn. și econ.*, ser. I, No. I, pp. 1-136.
- PAPP A. 1954. Die Molluskenfauna im Sarmat des Wiener Beckens. *Mitt. Geol. Ges. Wien*, Bd. 45 (1952), pp. 1-112.
- PAPP A. 1956. Fazies und Gliederung des Sarmats im Wiener Becken. *Mitteil. Geol. Ges. Wien*, Bd. 47, Wien.

- PAULIUC M. 1963. Asupra meoțianului din regiunea cuprinsă între valea Teleajenului și valea Lopatnei. Anal. Univ. București, ser. științ. natur., 36, Ann. 12, pp. 37—51.
- PAULIUC M. 1968. Contribuțiuni la cunoașterea sarmațianului dintre v. Teleajenului și v. Lopatnei (Subcarpați). Anal. Univ. București, ser. științele nat., geol.-geogr., anul. 17, No. 1, pp. 53—77.
- POPESCU Gh. 1970. Planktonic Foraminiferal zonation in the Dej Tuff complex. Rev. Roum. Geol., Geophys., Geogr., ser. Geol., 14, 2. Bucarest.
- PISHVANOVA L. S. 1968. Of the zonation of the Miocene by means of planctonic foraminifera. Com. Medit. Neog. Strat., Proc., IVth Session, Bologna 1967. Gior. Geol. (2), 35, fas. III, Bologna.
- ROUSSEAU L. 1842. Description des principaux fossiles de la Crimée. Voyage dans la Russie meridionale et la Crimée, etc. en execute 1837 sous la direction de M. ANATOL DE-MIDOFF, t. 2, Paris, pp. 781—823.
- SAGATOVICI A. 1968. Studiul geologic al părții de vest și centrale a bazinului Oas. Inst. geol. studii tehnice și economice, seria J, No. 5, București, pp. 1—119.
- SAGATOVICI A., JONESI B. 1970. Contribuții la studiul microfunei depozitelor sarmațiene din bazinul zarandului. Anal. științifice ale univ. »Al. J. Cuza« din Iași (ser. nov.), sec. II, b. Geologie, t. 16, pp. 79—89.
- SALVATORINI G. I. 1968. Foraminiferal delle argille a Pycnodonta navicularis (Brocchi) del Miocene superiore della Toscana maritima. Atti Soc. Tosc. Sci. natur., A 75, No. 1.
- SANDBERGER 1870—1875. Fr. Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden.
- SENEŠ J. 1957. Beweise des brackischen höheren Sarmats (=Bessarab) im Untervihorlat-becken. Geol. Sborník, 8, I, Bratislava.
- SENEŠ J. 1957. Dôkazy prítomnosti brakického vyššieho sarmatu (=bessarab) v podvihorlat-skej panve. Geol. Sborník, 8, I, Bratislava.
- SIMIONESCU J. TH. 1903. Contribution a la géologie de la Moldavie. Annal. Sci. Univ. Jassy, t. 2, fasc. 3—4, pp. 234—250.
- SIMIONESCU J., BARBU J. Z. 1940. La faune sarmatienne de Roumanie. Mem. inst. geol. al. Romanei, v. 3, Bucuresti, pp. 1—194.
- SPAJIĆ O. 1963. Sarmatska fauna unutrašnjeg oboda Karpata (i Školjke). Bul. du Museum d'hist. nat. de Belgr. Sér. A, Liv. 28, Beograd, pp. 91—115.
- SPAJIĆ O. 1966. Sarmatska fauna unutrašnjeg oboda Karpata (II deopuženi). Bul. du Mu-seum d'hist. nat. de Belgr., Sér. A, Liv. 21, Beograd, pp. 21—57.
- STEVANOVIĆ P. 1960. Das Neogen in Jugoslawien in seiner Beziehung zum Wiener Becken. Mitt. Geol. Ges. in Wien, Bd. 52 (1959) Wien, pp. 189—209.
- SUESS E. 1866. Untersuchungen über den Charakter der österreichischen Tertiärlagerungen, II. Über die Bedeutung der sogenannten »brackischen Stufe« oder der »Cerithienschichten.« Sitzungsberichte Akad. der Wissenschaften, math.-naturw. Kl., Bd. 54, A, I, No. 7.
- ŠVAGROVSKÝ J. 1971. Das Sarmat der Tschechoslowakei und seine Molluskenfauna. Acta geol. et geogr. univ. Comeniane, Geol. No. 20, Bratislava, pp. 5—473.
- VĂSCĂUTANU T. 1929. Fauna argilelor sarmatice de la Ungheni. Anuarul Inst. Geol. Rom., vol. 13, pp. 85—120.
- WIDHALM J. M. 1886. Die fossilen Vogelknochen der Odessaer Steppen-Kalksteinbrüche an der Neuen Slobodka bei Odessa. Odessa.
- WYSZYNSKI O. W. 1939. Przedgorze okolic Kosowa. Geologie wiercenie poszukiwawcze »Hucul I« w Wierzbowcu. Przemysl Naftowy XIV, Lwow.

STRATOTYPES OF MEDITERRANEAN NEOGENE STAGES
VOL. 2

Redaktorka publikácie Klára Moravcová

Technický redaktor Jozef Szabó

Korektorky Eva Zikmundová, Klára Moravcová a Emília Slaninková

Vydanie prvé. Vydala VEDA, vydavateľstvo Slovenskej akadémie vied v Bratislave 1975 ako svoju 1807. publikáciu Strán 364. Vytlačili Duklianske tlačiarne, n. p. v Prešove. Náklad 600 výtlačkov. AH 17,88 (text 14,76, ilustrácie 3,12), VH 18,55.

1197/I — 1973

71-032-75

03/9 509/58

Kčs 45,- I

2354

1197/I - 1973
71-032-75
03/9 509/58
Kčs 45,- I