

УДК 551.762.2(470.118)

## Новые данные по микрофаунистической характеристике фиумской свиты (J<sub>1-3</sub> fm) (архипелаг Земля Франца Иосифа)

Н.М. Столбов, В.А. Басов, Е.Б. Суворова, Н.Н. Костева

В статье приводятся новые данные по микрофауне, встреченной в отложениях фиумской свиты (архипелаг ЗФИ). Подтверждается её стратиграфический объём в диапазоне от верхов тоара-аалена до нижнего оксфорда включительно.

Фиумская свита в объеме от нижнего аалена до оксфорда включительно выделена И.В.Школой [2]. Н.Н.Костева [6, 7] и Н.М.Столбов [9] уточнили объем свиты и верхнюю границу стали проводить по кровле нижнего оксфорда. Одновременно было сделано предположение о скользящей нижней границе – в ряде случаев она может опускаться в тоар. На средний оксфорд на Земле Франца-Иосифа (ЗФИ) приходится перерыв (хиатус) в осадконакоплении. Морские глинистые отложения фиумской свиты достаточно хорошо охарактеризованы остатками ископаемой макрофауны [7]. В то же время микрофаунистическая характеристика отложений в настоящее время еще далеко не полная. Учитывая реперный характер разрезов ЗФИ для расчленения отложений в морских скважинах на сопредельном шельфе [1, 9], важность микрофаунистической характеристики фиумской свиты очевидна. Авторами в период с 2000 по 2007 гг. был изучен целый ряд островов архипелага. В результате получены, в том числе, новые данные по микрофауне, содержащейся в глинистых породах фиумской свиты.

На острове Чамп на безымянном мысе с высотной отметкой 415 м, расположенном между м. Чкалова и м. Фиуме на микрофауну опробован разрез глинистых отложений мощностью около 100 м (рис. 1):

### Обр. 2331/1

*Ammodiscus* ex gr. *arangastachiensis* Nik. – 3 экз.

*Ammodiscus* ex gr. *asper* (Terq.) – 4 экз.

*Tolypammina* sp. (ex gr. *svetlanae* Dain) – 6 экз.

*Lituotuba* sp. – 1 экз.

*Evolutinella* sp. – 1 экз.

*Recurvoides* sp. – 1 экз.

*Kutsevella* cf. *operta* A.Sok. – 2 экз.

### Обр. 2331/2

*Ammolagena* sp. – 1 экз.

*Ammodiscus* ex gr. *asper* (Terq.) – 4 экз.

*Ammodiscus glumaceus* Gerke et Sossip. – 1 экз.

*Glomospira* sp. – 2 экз.

*Haplophragmoides* sp. (small) – 12 экз.

*Kutsevella* cf. *operta* A.Sok. – 2 экз.

*Ammobaculites* sp. (обломки) – 3 экз.

*Riyadhella pseudosyndaschoensis* A.Sok. – 5 экз.

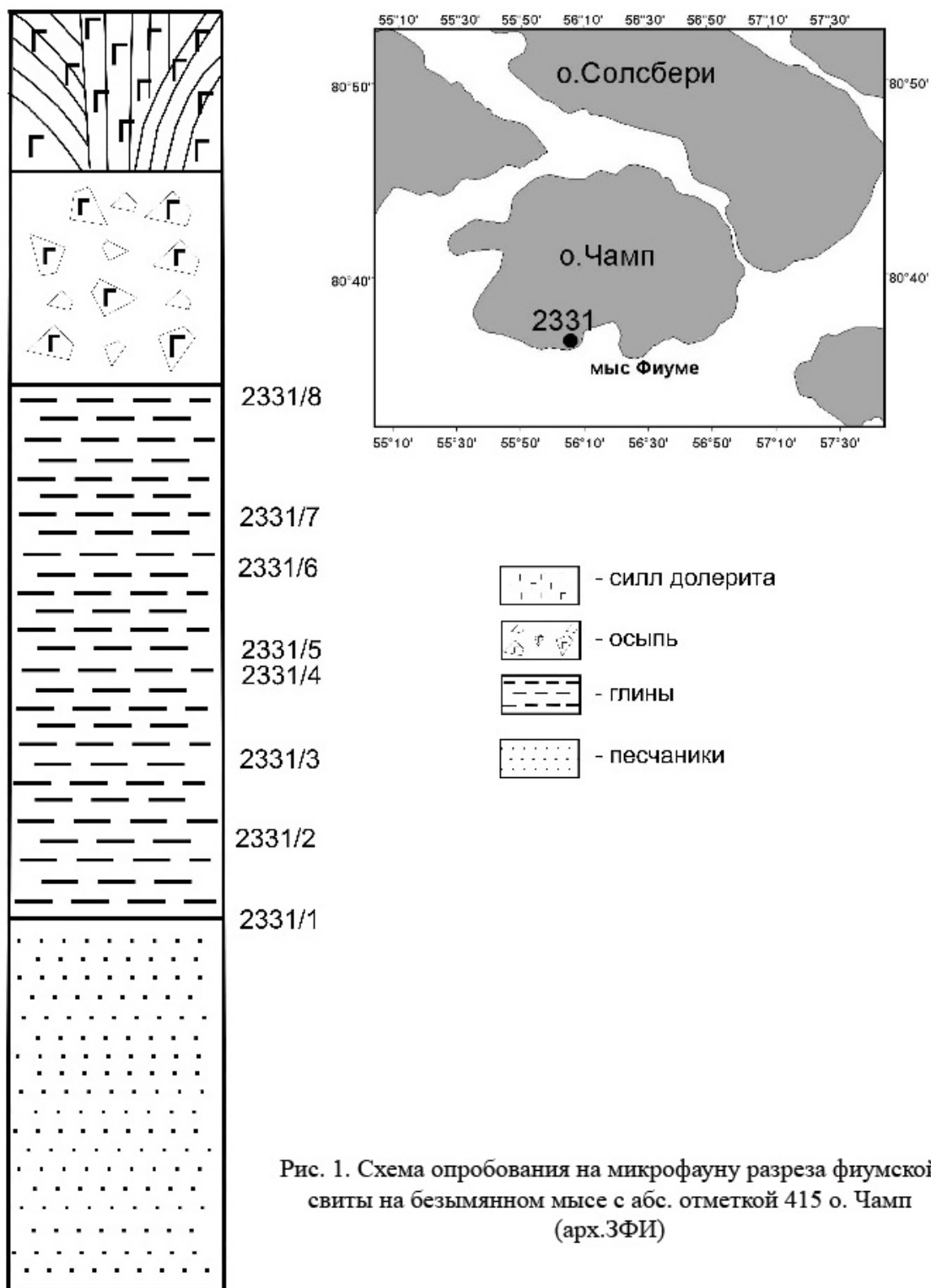


Рис. 1. Схема опробования на микрофауну разреза фиумской свиты на безымянном мысе с абс. отметкой 415 о. Чамп (арх.ЗФИ)

*Trochammina* sp. (ex gr. *topagorukensis* Tap.) – 1 экз.

**Обр. 2331/4**

*Ammodiscus arangastachiensis* Nik. – 7 экз.

*Ammodiscus rugosus* (Terq.) – 4 экз.

*Lituotuba* sp. – 1 экз.

*Haplophragmoides* sp. – 3 экз.

*Verneuilioides* ex gr. *mauritii* (Terq.) – 12 экз.

*Trochammina* ex gr. *praesquamata* Mjatl. – 1 экз.

### Обр. 2331/6

*Saccamina* sp. – 2 экз.

*Ammodiscus arangastachiensis* Nik. – 20 экз.

*Ammodiscus* ex gr. *asper* (Terq.) – 12 экз.

*Glomospirella* ex gr. *galinae* Scharov. – 2 экз.

*Haplophragmoides* sp. – 60 экз.

*Haplophragmoides* aff. *excavatus* Cushman et Wat. (in Lofaldi, 1980) – 5 экз.

*Ammobaculites?* sp. – 2 экз.

*Acruliammina* sp. nov. – 1 экз.

*Recurvoides* sp. – 1 экз.

*Dorothia insperata* (Bul.) vel *Riyadhella sibirica* (Mjatl.) – 15 экз.

### Обр. 2331/7

*Ammodiscus* sp. – 2 экз.

*Haplophragmoides* ex gr. *incoquitus* Bulynn. – 6 экз.

*Haplophragmoides* aff. *excavatus* Cushman et Wat. – 3 экз.

*Bulbobaculites* ex gr. *pokrovkaensis* (Kos.) – 6 экз.

*Recurvoides* sp. nov. – 10 экз.

Обломки агглютинирующих фораминифер > 40.

Содержащиеся в образцах многочисленные раковины агглютинирующих (песчаных) фораминифер позволяют выделить четыре разновозрастных комплекса.

Первый (нижний) – с преобладанием раковин *Ammodiscus asper* и содержащий характерные для аалена виды *Riyadhella pseudosyndaschoensis* и *Kutsevella operta* (образцы 2331/1 и 2331/2).

Второй комплекс с многочисленными *Ammodiscus arangastachiensis* (= *pseudoinfimus*) содержит также своеобразный вид *Verneuilinoides* ex gr. *maurittii*. Этот вид ранее [4] уже был определен на о.Чамп из разреза м. Фиуме. Образец 475-2, в котором он был встречен, отнесен В.И.Ефремовой к байосу. В Западной Европе вид *maurittii* известен в нижней юре и нижнем аалене. Встреченный на о.Чамп вид не может быть точно идентифицирован с европейским, поэтому возраст образца 2331/4 определяется предположительно как аален-ранний байос (именно для нижнего байоса в Сибири характерны обильные *Ammodiscus arangastachiensis*).

Третий комплекс (обр. 2336/6) содержит, помимо многочисленных *Ammodiscus arangastachiensis*, раковины рода *Riyadhella*, важные для определения возраста и обнаруживающие сходство с байос-батским видом *sibirica*. В то же время у ряда раковин в последнем обороте остаются две камеры, что придает им (раковинам) сходство с келловейским видом *Dorothia insperata*. Учитывая обилие вида *arangastachiensis* и положение в разрезе, предпочтительнее относить этот образец к батскому ярусу (зона *Riyadhella sibirica*).

Наконец, четвертый комплекс (обр. 2331/7) содержит новый вид *Recurvoides* и *Bulbobaculites* ex gr. *pokrovkaensis* (Kos.), близкий к оксфордскому виду Западной Сибири.

Заметим, что в некоторых образцах встречены виды молодого облика, которые попали на несвойственный им уровень из вышележащих отложений в результате процессов солифлюкции (например, близкие к позднеюрским толипаммины в обр. 2331/1 и гломоспиреллы в обр. 2331/6).

На юго-востоке о. Мак-Клинтока на безымянном мысе с высотной отметкой 475 м в самых низах фиумской свиты, залегающей здесь на тегетгоффской свите, в плотных серых глинах встречены *Ammodiscus* ex gr. *rugosus* (Terq.) и *Ammodiscus* ex gr. *asper* (Terq.) (обр. 2351/29), а также *Saccamina inasis* Gerke et Sossip., *Ammodiscus* ex gr. *asper* (Terq.), *Ammodiscus siliceus* (Terq.), *Verneuilinoides* ex gr. *maurittii* (Terq.). Виды аммодискусов из двух последних образцов имеют широкое распространение – от верхов триаса до аалена, но наиболее обычны в нижнеюрских отложениях. Вид *Saccamina inasis* описан из тоара Сибири, вернеуилиноидесы группы *maurittii* известны в нижней юре и аалене (см. также в

обр.2331/4 на о. Чамп). Возраст данных образцов, скорее всего, можно определить как тоар-аален.

Следует отметить, что обнаружение в глинистом прослое в верхах песчаной тегетгоффской свиты в этом же разрезе (обр 2351/18) многочисленных агглютинирующих раковин одного вида фораминифер *Ammodiscus* ex gr. *rugosus* (Terq.), указывает на существование прибрежно-морских, вероятно, опресненных фаций уже в конце тегетгоффского времени. Возможно, на о. Мак-Клинтока мы имеем как раз тот случай, когда фиумская свита сменяет тегетгоффскую без размыва и перерыва в осадконакоплении.

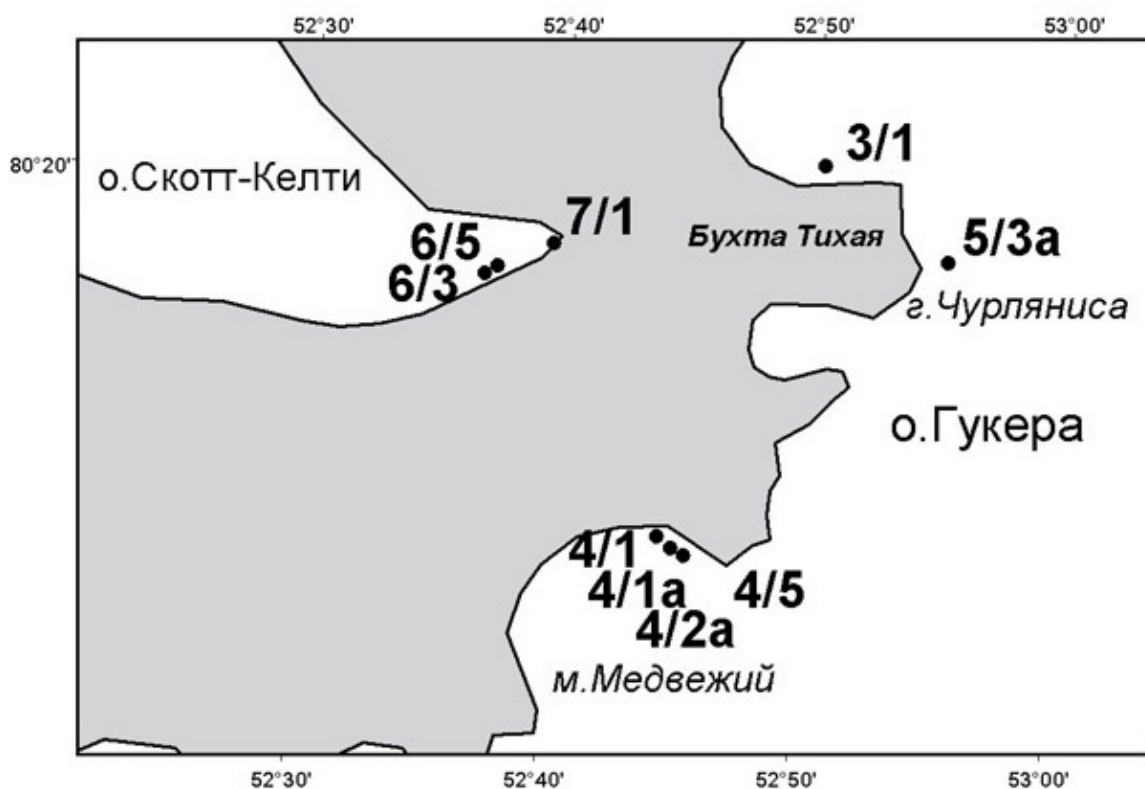


Рис. 2. Схема опробования на микрофауну глинистых отложений фиумской свиты на островах Гукера и Скотт-Келти

В образцах, отобранных на определение микрофауны в 2007 году (рис. 2), обнаружены немногочисленные агглютинирующие (песчаные) фораминиферы (таблицы 1 и 2), чаще представленные обломками раковин.

#### **Остров Гукера (таблица 1):**

##### **Обр. 3/1 (бухта Тихая у ледника Седова)**

*Ammodiscus arangastachiensis* Nikitenko – 1 экз.

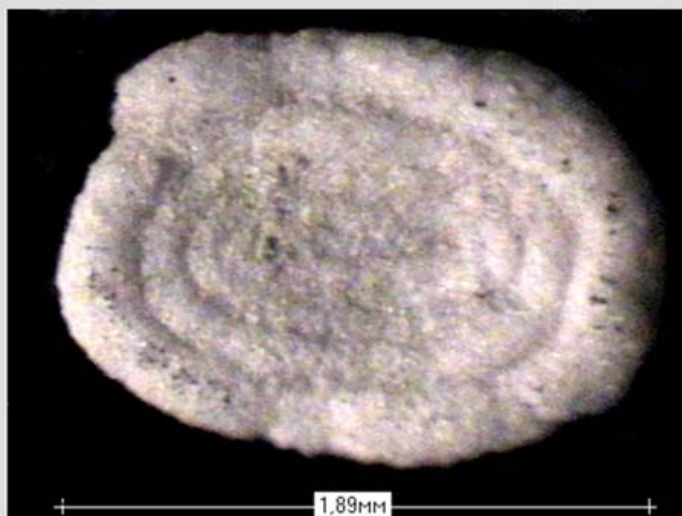
*Ammodiscus* ex gr. *asper* (Terq.) – 3 обломка

*Kutsevella* ex gr. *instabile* Jakovl. – 1 экз.

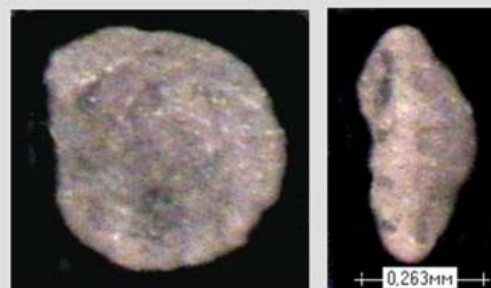
*Cibicides* sp. – 1 экз.

Возраст образца точнее, чем среднеюрский, определить трудно из-за скудности комплекса фораминифер. Скорее всего, возрастной интервал его находится в пределах байос – келловей. Последнее возможно, если правильно устанавливается видовое определение кутцевеллы (описана из среднего келловя С.П.Яковлевой), но видовые признаки этой раковины крайне неотчетливы (см. табл. 1). Присутствие *Cibicides* четвертичного возраста указывает на вероятность местонахождения образца в квартере на уровне моря.

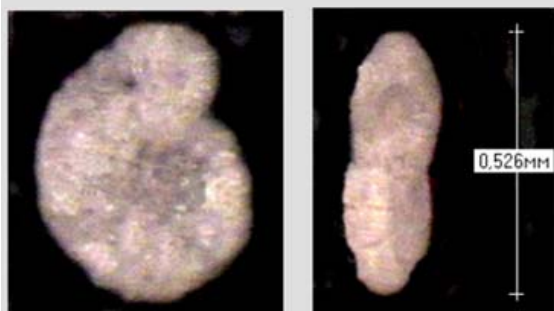
# Фораминиферы юрских отложений Земли Франца-Иосифа



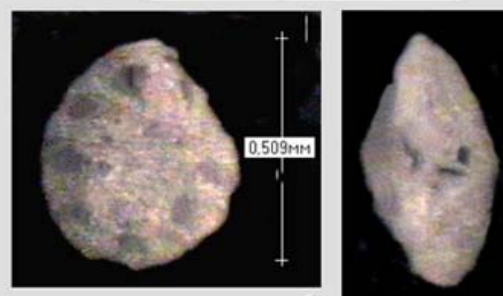
*Ammodiscus arangastachiensis* Nikit. Обр.3/1,  
о.Гукера, б.Тихая



*Trochammina* cf. *tumefacta* Bulyn.  
Обр.5/3а, о.Гукера, г.Чурляниса



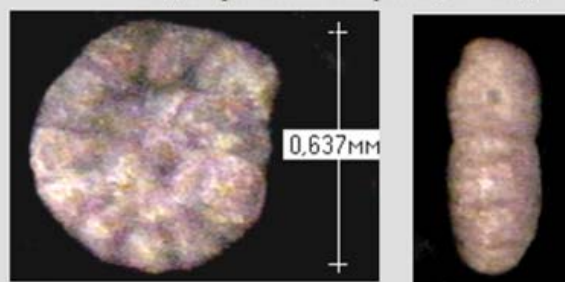
*Kutsevelia* ex gr. *instabile* Jakovl. Обр.3/1,  
о.Гукера, б.Тихая



*Trochammina* cf. *tumefacta* Bulyn. Обр.5/3а,  
г.Чурляниса. а- вид со спинной стороны,  
б - вид с брюшной стороны, в - вид сбоку



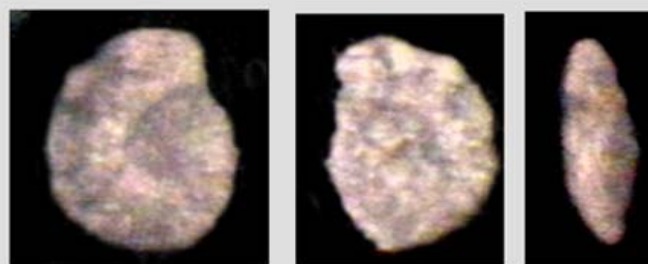
*Naplophragmoides* ex gr. *canuiformis* Dain.  
Обр.5/3а, о.Гукера, г.Чурляниса



*Recurvroides* ex gr. *anabarensis* Bassov et Sok.  
Обр.4/1, о.Гукера, м. Медвежий



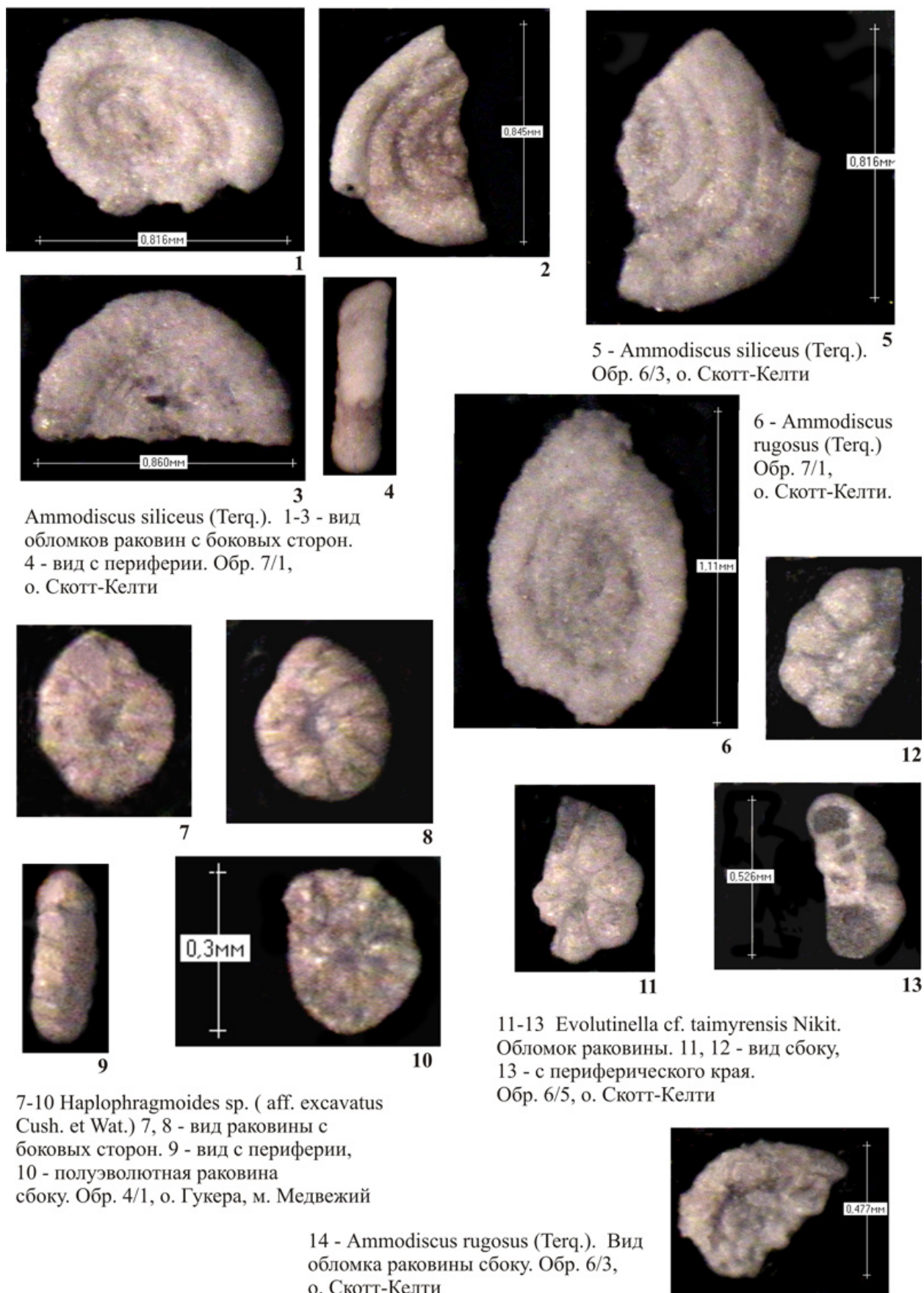
*Naplophragmoides* sp.. Обр.4/1а,  
о.Гукера, м. Медвежий



*Naplophragmoides*? sp.. Обр.4/1а, о.Гукера,  
м. Медвежий. Вид раковины с боковых сторон и с  
периферического края



## Фораминиферы юрских отложений Земли Франца-Иосифа



Ammodiscus siliceus (Terq.). 1-3 - вид обломков раковин с боковых сторон. 4 - вид с периферии. Обр. 7/1, о. Скотт-Келти

5 - Ammodiscus siliceus (Terq.). Обр. 6/3, о. Скотт-Келти

6 - Ammodiscus rugosus (Terq.) Обр. 7/1, о. Скотт-Келти.

7-10 Haplophragmoides sp. (aff. excavatus Cush. et Wat.) 7, 8 - вид раковины с боковых сторон. 9 - вид с периферии, 10 - полуэволютная раковина сбоку. Обр. 4/1, о. Гукера, м. Медвежий

11-13 Evolutinella cf. taimyrensis Nikit. Обломок раковины. 11, 12 - вид сбоку, 13 - с периферического края. Обр. 6/5, о. Скотт-Келти

14 - Ammodiscus rugosus (Terq.). Вид обломка раковины сбоку. Обр. 6/3, о. Скотт-Келти

### **Обр. 5/3а (г. Чурляниса)**

*Haplophragmoides* ex gr. *canuiformis* Dain – 5 экз.

*Trochammina* cf. *tumefacta* Bulyn. – 2 экз.

Деформированные, довольно крупные, трудно определимые раковины. Возраст, скорее всего, келловейский. Вид *tumefacta* был описан из келловя (абалакская свита) Западной Сибири С.П.Булынниковой.

В 1995 году нами из этого же местонахождения был отобран образец 5543/1 из черных глин ( $C_{орг.} = 9,4\%$ ). Важно, что сравнение комплексов фораминифер из этих (5/3а и 5543/1) образцов показывает, что они резко различны по родовому и видовому составу, а также по размерности раковин. В обр. 5543/1 были обнаружены многочисленные (около 50 экз.) мелкие деформированные песчаные раковинки рода *Trochammina*, сходные с оксфорд-кимериджскими видами *T. minutissima* Dain, *T. quinquelocularis* Dain и некоторыми другими. Подобный комплекс с мелкими трохамминами А.Р. Соколов определял в верхнем оксфорде разреза на мысе Хефера [11].

Полученные результаты еще раз подчеркивают правильность выделения высокоуглеродистых отложений позднеоксфордско-кимериджского возраста в самостоятельную хеферовскую свиту [6], отделенную среднеоксфордским перерывом от нижележащих глинистых отложений фиумской свиты.

### **Мыс Медвежий**

#### **Обр. 4/1**

*Recurvoides* ex gr. *anabarensis* Bassov et Sok. – 1 экз.

*Recurvoides* ex gr. *scherkalyensis* Levina – 1 экз.

*Haplophragmoides* sp. – 1 экз

#### **Обр. 4/1а**

*Haplophragmoides* spp. – 1 экз.

*Haplophragmoides* vel *Recurvoides* sp. – 2 экз.

#### **Обр. 4/2а**

*Recurvoides* ex gr. *scherkalyensis* Levina – 2 экз.

*Haplophragmoides* sp. – 2 экз.

#### **Обр. 4/5**

*Ammobaculites* ex gr. *tobolskensis* Levina – 1 экз.

*Ammobaculites* ex gr. *syndascoensis* Scharov. – 5 экз.

*Ammobaculites* spp. – 3 экз.

*Haplophragmoides* sp. – 12 экз.

*Recurvoides* sp. nov. (gr. *scherkalyensis* Levina) – 3 экз.

*Dorothia* vel *Eomarsonella* – 1 деформированный экз.

Образцы 4/1 – 4/2а содержат однотипный обедненный комплекс фораминифер: формы, очень близкие к *Haplophragmoides* spp. и *Recurvoides* sp. nov. в прежних исследованиях были выявлены в более богатых фораминиферами образцах 274 и 298в, отобранных В.Д.Дибнером [3] и отнесенных им к келловейскому ярусу. По современной стратиграфической схеме эти отложения следует относить к среднему-верхнему бату (с арктикоцерасами) и нижнему келловю.

Образец 4/5 с более разнообразной фауной фораминифер, скорее всего, келловейского возраста, хотя по облику некоторые формы близки к байос-батским видам (*Ammobaculites lapidosus* Gerke et Scharov.).

На о. Скотт-Келти на мысу напротив бывшей советской полярной станции в бухте Тихой нами впервые обнаружены в коренных выходах осадочные образования. Это стало возможным вследствие максимальной оттайки к концу первой декады сентября 2007 года. Глины голубовато-серые, аналогичные распространенным на мысе Медвежьем, вытянули из-под навесного ледника в основании цокольной террасы высотой 2.5 м. При

опробовании на микрофауну из них был выделен однотипный, однообразный комплекс фораминифер, состоящий из раковин двух видов аммодисцид.

**Остров Скотт-Келти (таблица 2):**

**Обр. 6/3**

*Ammodiscus siliceus* (Terq., 1862) – 3 обломка

*Ammodiscus rugosus* (Terq., 1886) – 2 обломка

**Обр. 7/1**

*Ammodiscus siliceus* (Terq., 1862) – 23 экз. (целые раковины и обломки)

*Ammodiscus rugosus* (Terq., 1886) – 2 раковины и обломок

**Обр. 6/5**

*Ammodiscus siliceus* (Terq., 1862) – 11 обломков

*Evolutinella* ex gr. *taimyrensis* Nikitenko, 2003 – обломок раковины

Кроме аммодискусов, в обр. 6/5 присутствует обломок раковины рода *Evolutinella*, близкой к видам *taimyrensis* Nikitenko из тоара Сибири и к волжскому виду *volossatovi* Scharov. Преобладание вида *Ammodiscus siliceus* (*A. pseudoinfimus* в старых определениях) в составе комплекса песчаных фораминифер ранее отмечалось в разрезах нижней юры о. Белл на ЗФИ [8] и о. Вильгельма на Свальбарде [5], но там он присутствует в составе более разнообразного комплекса песчаных фораминифер, который позволил отнести содержащие их отложения к плинсбаху-тоару. Оба указанных вида аммодисцид составляют комплекс слоев с *Ammodiscus rugosus* формации Вильгельмой (пачка Пассет, нижняя часть) на Земле Короля Карла [12]. Низы пачки Пассет условно отнесены авторами (Løfaldli M. & Nagy J.) к верхам синемюра-низам плинсбаха, хотя указывается, что вид-индекс слоев распространен в плинсбахе и тоаре. Наконец, вид *Evolutinella timyrensis* описан из нижнего тоара Восточного Таймыра Б.Л.Никитенко. Однако, экземпляр в обр. 6/5 отличается в два раза большими размерами. Учитывая вышесказанное, возраст образцов с о. Скотт-Келти можно только приблизительно определить как плинсбах-раннетоарский. При этом следует иметь в виду, что столь обедненные, практически моновидовые (преобладание раковин *Ammodiscus siliceus*) ассоциации песчаных фораминифер указывают на крайне мелководные, скорее всего, опресненные условия обитания и несут сходные черты в отложениях различного возраста (например, этот же вид определяется и в отложениях палеогена). Возраст по таким ассоциациям объективно не может быть определен и должен устанавливаться по сходству с близко расположенными разрезами, где он выявлен по другим критериям. Судя по литологической характеристике глин о. Скотт-Келти [10], они ничем не отличаются от среднеюрских глин мыса Медвежьего о. Гукера. Наиболее вероятно, что в данном случае имеет место ситуация, аналогичная встреченной на о. Мак-Клинтока. И фиумская свита на островах Скотт-Келти и Гукера, по-видимому, начала формироваться как геологическое тело уже в тоаре, причем навряд ли в раннем. С другой стороны, учитывая присутствие в разрезе «черных глин» и близость обломка раковины рода *Evolutinella* к волжскому виду *volossatovi* Scharov., возможен вариант присутствия на о. Скотт-Келти отложений хеферовской свиты. Этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Таким образом, в результате последних исследований по микрофаунистической характеристике глинистых отложений фиумской свиты подтверждается ее стратиграфический объем в диапазоне от верхов тоара – аалена до нижнего оксфорда включительно. Нижняя граница свиты является скользящей. На ЗФИ имеются непрерывные разрезы ниже-среднеюрских отложений (например, на островах Мак-Клинтока, Алджера, возможно, Гукера и Скотт-Келти и др.), в которых начало формирования фиумской свиты датируется поздним тоаром. В таких разрезах морские глинистые отложения последней без перерыва сменяют прибрежно-морские отложения верхов тегетгоффской свиты. Последнюю слагают преимущественно песчаные континентальные отложения, но в ряде мест архипелага в верхах свиты отмечаются мелководно-морские фации, обусловленные инвазиями поздне-тегетгоффского моря.



Верхняя граница фиумской свиты фиксируется региональным среднеоксфордским перерывом, после которого в позднеюрское время стали накапливаться высокоуглеродистые отложения хеферовской свиты.

Работа частично поддержана проектом «Полевые работы на Шпицбергене и архипелаге Земля Франца-Иосифа – специализированные исследования», руководители проекта Зайончек А.В., Харалд Брекке (Brekke H.) и Бьёрн Ландшин (Lundschien B.) (ГИН РАН – ВНИИОкеангеология – Норвежский Нефтяной Директорат).

### Список литературы

1. Басов В.А., Никитенко Б.Л., Куприянова Н.В. Стратиграфия и микрофауна (фораминиферы и остракоды) нижней и средней юры Баренцевоморского шельфа // Геология и геофизика. 2009. Т. 50. № 5. С. 525-549.
2. Геология и полезные ископаемые России. В шести томах. Т. 5. Арктические и дальневосточные моря. Кн.1. Арктические моря. Ред. И.С. Грамберг, В.Л. Иванов, Ю.Е. Погребницкий. СПб., изд-во ВСЕГЕИ, 2004. 468 с.
3. Дибнер В.Д. Стратиграфия юрских отложений Земли Франца-Иосифа // Труды Всесоюзного совещания по уточнению унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Тр. ВНИГРИ. Вып. 29. Т. 2. Юрская система. Л., Гостоптехиздат, 1961. С. 166-171.
4. Ефремова В.И., Дитмар А.В., Тараховский А.Н. Первые данные о стратиграфии средней – верхней юры острова Чамп Земли Франца-Иосифа // Палеонтологическое обоснование расчленения палеозоя и мезозоя арктических районов СССР. Л., изд-во Севморгеология, 1983. С. 63-76.
5. Клубов Б.А. Триасовые и юрские отложения острова Вильгельма // Материалы по геологии Шпицбергена. Л., НИИГА, 1965. С. 174-184.
6. Костева Н.Н. Литостратиграфия мезозоя архипелага Земля Франца-Иосифа // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геол.-мин. наук. СПб., СПбГУ, 2002. 22 с.
7. Костева Н.Н. Стратиграфия юрско-меловых отложений архипелага Земля Франца-Иосифа // Арктика и Антарктика. Вып. 4 (38). М., Наука, 2005. С. 16-32.
8. Михайлов Ю.А. Новые данные по стратиграфии верхнетриасово-нижнеюрских отложений Земли Франца-Иосифа // Верхний палеозой и мезозой островов и побережья Арктических морей СССР. Л., НИИГА, 1979. С. 38-42.
9. Столбов Н.М. Архипелаг Земля Франца-Иосифа – геологический репер Баренцевоморской континентальной окраины // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. канд. геол.-мин. наук. СПб., СПбГУ, 2005. 19 с.
10. Суворова Е.Б., Столбов Н.М., Скворцов Е.Г. Новые данные по морской юре островов Гукера и Скотт-Келти (архипелаг Земля-Франца-Иосифа) // Природа шельфа и архипелагов Европейской Арктики. Вып. 8. М., ГЕОС, 2008. С. 349-353.
11. Шульгина Н.И., Михайлов Ю.А. Новые данные по стратиграфии мезозойских отложений Земли Франца-Иосифа // Верхний палеозой и мезозой островов и побережья арктических морей СССР. Л., НИИГА, 1979. С. 5-9.
12. Løfaldli M., Nagy J. Foraminiferal stratigraphy of Jurassic deposits on Kongsøya, Svalbard // Norsk Polarinstitut, Skrifter. 1980. V. 172. P. 63-96.

*Stolbov N.M., Basov V.A., Suvorova E.B., Kosteva N.N. New data on microfaunal datind of the Fiuma Formation (J<sub>1-3</sub>fm) (Franz Josef Land Arhipelago) // Geological-geophysical features of the lithosphere of the Arctic Region. St.-Petersburg, VNIIOkeangeologia, 2010. P. 111-117. (Transactions of VNIIOkeangeologia. V. 218. № 7).*

New data on microfauna from Fiuma Formation (Franz Josef Land Archipelago) are presented. The data attest the age of the formation from the Upper Toarcian-Aalenian to including the Early Oxfordian.

Tabl. 2, fig. 2, references – 12.

***Ссылка на статью:***



*Столбов Н.М., Басов В.А., Суворова Е.Б., Костева Н.Н. Новые данные по микрофаунистической характеристике фиумской свиты (J<sub>1-3</sub> fm) (архипелаг Земля Франца Иосифа) // Геолого-геофизические характеристики литосферы Арктического региона. Вып. 7. Тр. ВНИИОкеангеология. Том 210. С. 111-117.*