

Энтомологическая характеристика отложений
казанцевского (эемского) межледниковья позднего плейстоцена,
вскрытых в местонахождении Карымкарский сор
(Нижнее Приобье)

Entomological characteristics of Kazantsev (Eemian) interglacial
deposits of the Late Pleistocene from Karymkarsky Sor
(low reaches of Ob') in West Siberia, Russia

Е.В. Зиновьев
E.V. Zinovjev

Институт экологии растений и животных УрО РАН, ул. 8 Марта 202, Екатеринбург 620144 Россия. E-mail: zin62@el.ru.
Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 8th March str. 202, Ekaterinburg 690144 Russia.

Ключевые слова: Coleoptera, четвертичный период, эемское межледниковье, остатки насекомых, история фаун, Нижнее Приобье, Западная Сибирь.

Key words: Coleoptera, Quaternary period, Eemian interglaciation, sub-fossil beetle remains, history of faunas, low reaches of Ob', West Siberia.

Резюме. Приведено описание комплекса насекомых из позднечетвертичного местонахождения Карымкарский торфяник (низовья Оби, Березовский р-н ХМАО-Югры), имеющего термолюминесцентную дату в 131 ± 31 тысячу лет. Остатки насекомых взяты из толщи торфа, для которого была получена эта дата, а также для подстилающей его линзы намывного детрита. Дано описание энтомокомплексов, полученные данные сопоставлены с результатами карпологического и палинологического анализов, проведённых ранее для этого местонахождения. Показано, что энтомокомплексы, представленные в толще торфа, отражают условия климата, который был, по крайней мере, аналогичен современному или теплее его. Это вполне согласуется с данными карпологического анализа, но не совсем соотносится с результатами изучения палинокомплексов, описываемых ранее для этого интервала. Полученные данные сопоставлены с результатами изучения энтомокомплексов из других местонахождений, предположительно сопоставляемых с эемским термохронном.

Abstract. Entomological data from Karymkarsky Sor (Low reaches of Ob', Beryozovo Distr., KhMAO-Ugra) are given. This locality, dated by thermo-luminescence as 131 ± 31 thousand years old, is described in the geological literature. Sub-fossil insect assemblages were given from a peat layer and underlying lens of plant detritus. Insect data were compared with the results of palynological and carpological analyses made for this location. It is shown, that insects present in the peat stratum reflect environmental conditions at least similar to present. These data correspond with the results of paleobotanical analysis, the sub-fossil insect fauna from the underlying layer being of subarctic type. Insect data are compared with the results of the study of sub-fossil

insect assemblages from other places, supposedly associated with Eemian interglaciation.

Микулинское, или эемское межледниковье (нижняя граница от 128 до 140 тыс. лет по разным оценкам, верхняя — около 115 тыс. лет назад) позднего плейстоцена является одним из важнейших периодов в становлении биоты современного облика. Считается, что этот временной интервал является наиболее тёплым периодом позднего плейстоцена, когда климатические условия были достаточно мягкими — аналогичными или даже более тёплыми по сравнению с современными [Волкова, 1977; Архипов, Волкова, 1994; Волкова и др., 2005]. На основе анализа палинологических данных [Белова, 1985; Гричук, 1989; Архипов, Волкова, 1994; Волкова и др., 2002] предполагается существование непрерывного неморального пояса, простиравшегося от Европы до Дальнего Востока. Для территории Европы для этого времени предполагается проникновение целого комплекса неморальных компонентов к северу [Dubatolov, Kosterin, 2000], а в микулинских местонахождениях Белоруссии установлено присутствие целого ряда неморальных видов, таких как *Rhysodes sulcatus* (F.), *Valgus hemipterus* (L.) и др., а также трубокёрта *Phymatopoderus flavimanus* (Motsch.) [Назаров, 1986], распространённого на юге Дальнего Востока [Legalov, 2007].

На территории Западной Сибири описан ряд местонахождений, сопоставляемых с позднплей-

стоценовым межледниковьем, синхронным с эмским (микулинским) межледниковьем Европы и морской изотопной подстадией 5e. Наиболее значительными являются погребённые торфяники — Карымкарский и Шурышкарский, находящиеся в низовьях Оби, Шур-1 на Полярном Урале и Горная Суббота на Иртыше [Архипов, Волкова, 1994; Архипов, 1997; Астахов и др., 2005; Astakhov, Nazarov, 2010]. На крайнем востоке равнины, в бассейне реки Енисей, к изотопной стадии 5e отнесено местонахождение Малая Хета на основе как термлюминесцентных датировок, так и анализа палеоботанических данных [Астахов, Мангеруд, 2005], более того, этот разрез определён В.И. Астаховым [2009] в качестве одного из опорных для казанцевского термохрона. Характер растительных ассоциаций данного времени на территории Западно-Сибирской равнины изучен достаточно детально главным образом на основе палинологических [Волкова, 1977; Архипов, Волкова, 1994; Волкова и др., 2002], в меньшей степени — карпологических [Никитин, 1970] данных. При этом энтомологические данные в Западной Сибири до сих пор не были использованы для подобного рода целей, хотя этот источник информации позволяет получить дополнительные сведения о характере природных условий различных периодов четвертичной эпохи, а в ряде случаев — корректировать результаты палинологического и палеокарпологического анализов, что, в частности, было показано при изучении раннеголоценовых отложений Среднего Приобья [Зиновьев, 2005].

В связи с этим очень важным представляется использование как можно большего числа источников информации для целей характеристики наиболее значимых периодов плейстоцена и, в частности, казанцевского, или микулинского времени (МИС 5d–e). К числу же наиболее значимых разрезов, представляющих отложения микулинского (эмского) времени, является местонахождение Карымкарский сор (или Карымкарский торфяник), расположенный в 1,9 км ниже устья одноимённого сора (координаты 62°03'21,1" N, 67°22'06,6" E). Он неоднократно описывался в литературе [Никитин, 1970; Ледниковая геология..., 1978; Генералов, 1986; Архипов, Волкова, 1994] и считается стратотипическим для отложений ялбыньинской свиты позднего плейстоцена [Архипов, Волкова, 1994]. Для этого местонахождения ранее получена термолуминесцентная датировка в 131 ± 31 тыс. лет [Архипов, Волкова, 1994] из прослоя суглинистого материала в торфяной линзе.

Целью настоящей работы является анализ энтомологических данных, взятых из этого разреза, определение особенностей фаун насекомых казанцевского (микулинского) межледниковья, сопоставление полученных данных с имеющимися представлениями о характере природных условий, существовавших на данной территории.

Материал и методы

Материал собран в августе 2005 г. автором данной работы и сотрудником ИЭРЖ УрО РАН, к.б.н. С.В. Зыковым. Торфяной прослой был обнаружен в нижней части 25-метрового берегового обрыва, расположенного на правом берегу реки Оби в 1,9 км ниже устья Карымкарского сора (рис. 1). Данный прослой слева от точки сбора залегает почти горизонтально, а справа — резко поднимается вверх, что видно на рисунке 2.

Из торфяного прослоя и подстилающих отложений всего было взято семь проб, их описание и глубина взятия представлены на рисунке 2 и в таблице 1.

Пять проб взято из линзы казанцевского торфа, одна — из подстилающего алеврита, обогащённого растительным детритом (с глубин от 23,6 до 22,10 м) и одна — из пограничного слоя между подстилающим суглинком и самой линзой торфа (табл. 1). После описания и взятия проб была сделана дополнительная расчистка разреза, позволившая удостовериться в том, что данный торфяник залегает *in situ* — в верхней части разрез сформирован глинами и алевритами, не содержащими какого-либо органического материала.

Отмывка проб производилась частично в полевых условиях, частично — в лаборатории. Ввиду того, что плотный торф крайне труден для промывки, вначале он помещался в раствор соды, к которому после добавлялась уксусная кислота. После реакции нейтрализации и выделения углекислого газа диспергированный торф промывался на колонке почвенных сит, затем просушивался и разби-

Таблица 1. Описание проб, собранных автором в Карымкарском торфянике в 2005 г.

Table 1. Description of samples collected by author in Karymkarskii peat bog, 2005

Номер пробы	Глубина, м	Описание вмещающих пород
1	23,9-24,10	Линза погребённой почвы внутри слоя глинистого алеврита сизовато-серого цвета
2	23,6-23,7	Линза погребённой почвы на границе слоя торфа и нижележащего глинистого алеврита сизовато-серого цвета, правее линза «языком» проникает вглубь предыдущего слоя
3	23,3-23,4	Линза погребённой почвы на границе прослоя плотного суглинка и слоя спрессованного среднеразложившегося торфа
4	23,1-23,2	Торф, спрессованный среднеразложившийся
5	22,85-22,95	Прослой спрессованного среднеразложившегося торфа более светлого цвета
6	22,8-22,9	Торф, спрессованный среднеразложившийся на границе с суглинком плотным светло-серым
7	22,0-22,10	Прослой торфа толщиной 0,05-0,1 м внутри слоя суглинка плотного светлого-серого цвета

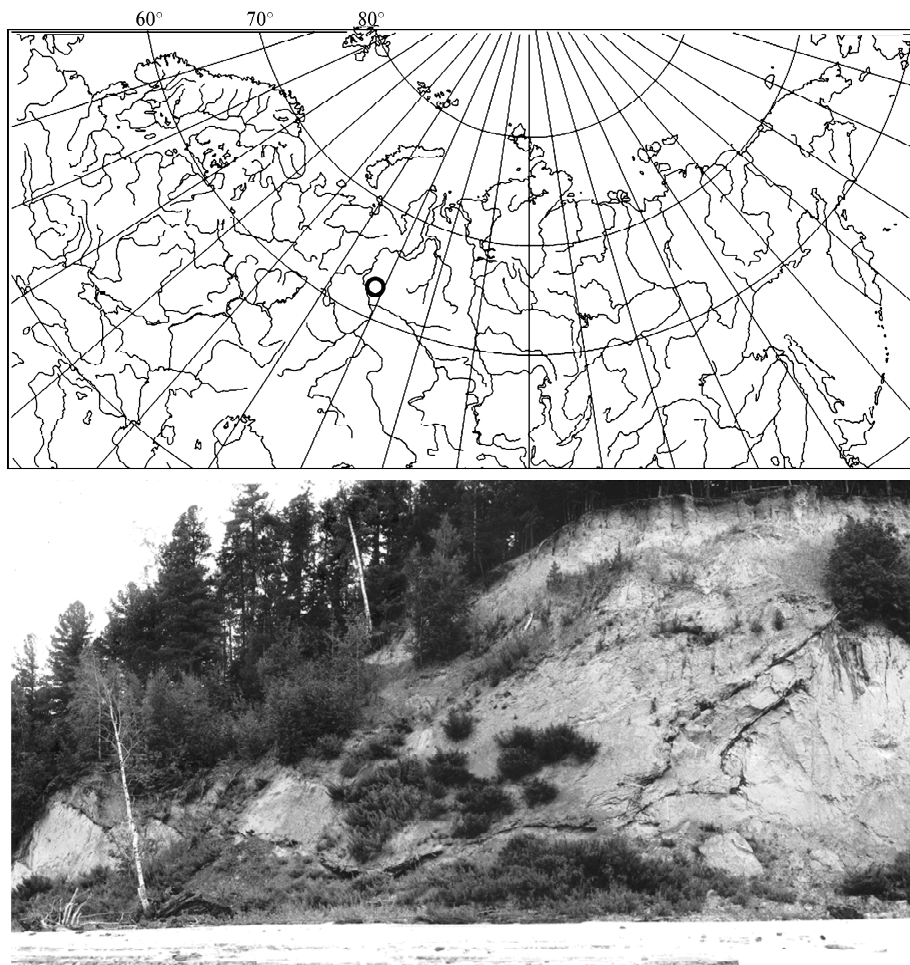


Рис. 1. Географическое положение Карымкарского торфяника (верхний рис.) и его внешний вид (нижний рис.) в августе 2005 г. Фото автора.

Fig. 1. Geographical position of Karymkarskii peat bog (upper figure) and its appearance (lower figure). Photo made in 2005 by the author.

рался под бинокулярной лупой МБС-10. Извлечённые остатки монтировались на специальные плашки, после чего определялись с использованием эталонных коллекций Института экологии растений и животных УрО РАН; палеознтомологическая коллекция хранится в этом же Институте.

Результаты

Из семи проб данного местонахождения было извлечено небольшое число фрагментов — 215, отнесённых к 115 особям. Видовой состав насекомых данного местонахождения представлен в таблице 2.

Как видно из приведённых выше данных и таблицы, из всех проб было извлечено очень мало фрагментов, несмотря на большой объём взятых проб (не менее 0,3–0,4 л). Прежде всего, следует сказать о низкой степени насыщенности вмещающей породы остатками насекомых. Подобная картина характерна и для современных болот, в частности, в голоценовых торфяниках насыщенность

хитиновыми фрагментами часто бывает достаточно мала.

Проба 1 взята из линзы намывного детрита, лежащей непосредственно под торфяником (табл. 1). Видовой состав найденных в ней насекомых представлен в основном аркто-бореальными видами, в частности, жуками подрода *Cryobius* рода *Pterostichus* (группа *Pterostichus pinguedineus*). Сходным типом современного распространения обладают также жуки *Dicheirotichus mannerheimi* (Sahlb.) и *Bembidion grapei* Gyll. По набору представленных в нём видов данный комплекс может быть отнесён к субарктическому типу фауны, отражающему условия прохладного климата и распространения открытых пространств типа современных южных тундр, с которыми более всего и соотносится данный ориктоценоз. Вполне вероятно, что данный слой формировался в домикулинское (доказанцевское) время, соответствующее окончанию морской изотопной стадии 6.

Проба 2 взята на границе подстилающего суглинка и линзы торфа. Энтомокомплекс суще-

ственным образом отличается от видового состава насекомых из предыдущей пробы за счёт выпадения аркто-бореальных форм (жужелиц *Pterostichus* cf. *pinguedineus* Esch.) и появления бореальных насекомых, таких как жужелица *Trechus secalis* (Payk.) и связанного с древесной растительностью короеда рода *Hylastes*. Здесь обнаружены водные и околоводные жуки (плавунцы *Agabus* (*Gaurodytes*) spp. и водолюбы рода *Cercyon*), а также фрагменты пилюльчиков рода *Morychus*, морфологически близких к *M. viridis* Kuzm. et Kog. или к *M. aeneus* (F.). По изолированным фрагментам определить их ви-

довую принадлежность крайне сложно, хотя это может иметь принципиальное значение. Если *M. viridis* является самым ксерофильным видом данного рода и наиболее значимым компонентом позднелейстоценовых тундростепей, приуроченным к современным ксероморфным осочковым ассоциациям Восточной Сибири [Кузьмина, Коротяев, 1987; Берман, 1990, 1992, 2007], то другие виды этого рода, в частности *M. yamalus* Tshern., попадались на открытых берегах рек в тундровой зоне [Tsernyshev, Pütz, 1999]. По данным Г.Ш. Лафера [1989б] большинство видов этого рода встречают-

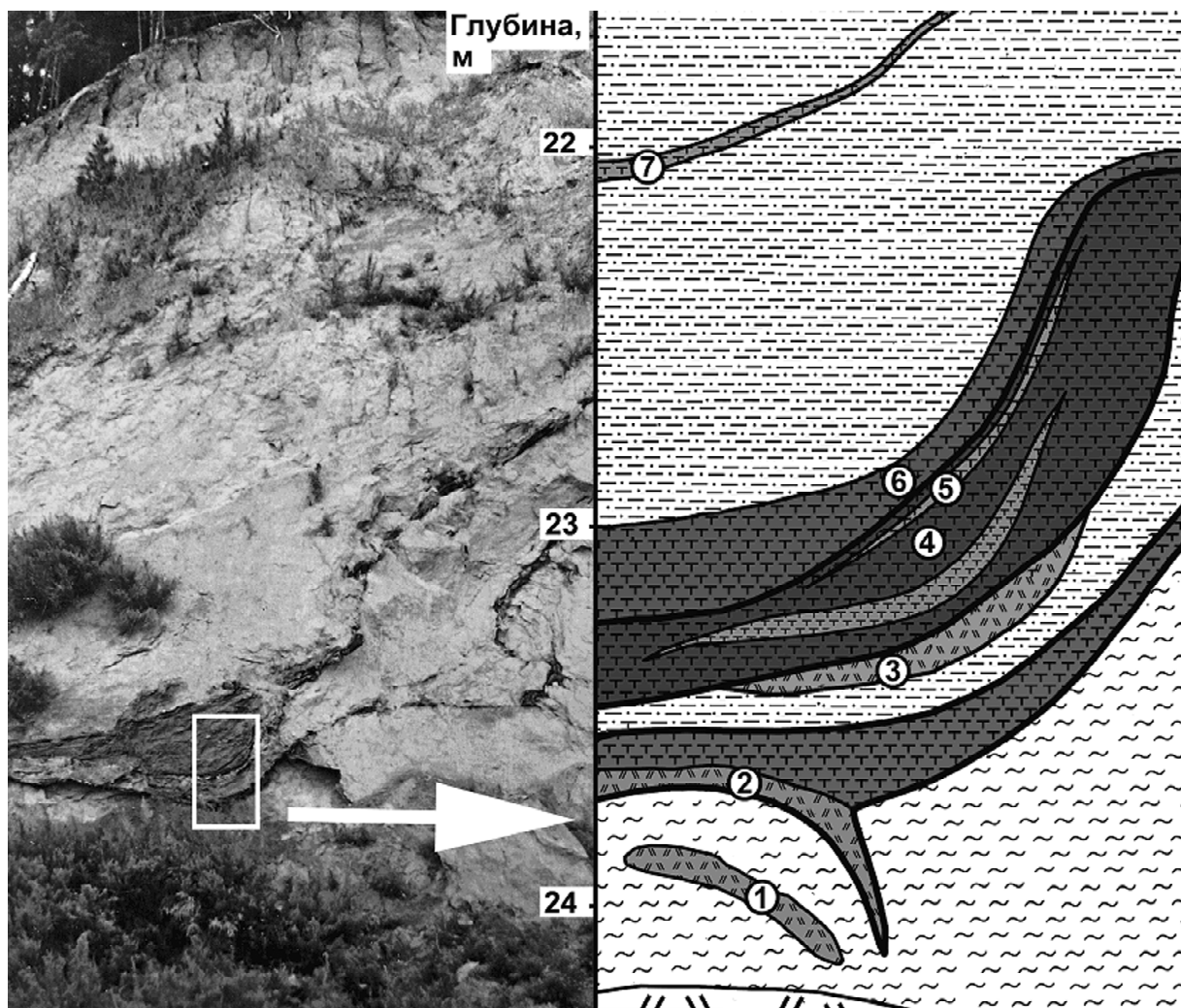


Рис. 2. Карымкарский торфяник: слева — общий вид местонахождения с указанием места отбора проб (обозначен белым прямоугольником); справа — прорисовка участка выделенного слева торфяного прослоя с расположением взятых образцов. Значения глубин соответствуют правому рисунку.

Fig. 2. Karymkarskii peat bog: to the left is general view showing the location of sampling sites (represented by a white rectangle); to the right is a drawing of the area left behind with the bands of peat samples. Depths of samples are given in the right picture.

Таблица 2. Видовой состав насекомых местонахождения Карымкарский торфяник
Table 2. Taxonomic list of sub-fossil insects found in Karymkarskii peat bog

Вид насекомых	Номер пробы (см. табл. 1)						
	1	2	3	4	5	6	7
Coleoptera							
Carabidae							
<i>Dyschiriodes cf. globosus</i> (Hbst.)	-	-	-	2	-	-	-
<i>Trechus secalis</i> (Payk.)	-	3	1	-	-	1	-
<i>Bembidion assimile</i> Gyll.	-	-	-	-	-	1	-
<i>Bembidion guttula</i> (F.)	-	1	-	-	-	-	-
<i>Bembidion cf. grapei</i> Gyll.	2	-	-	-	-	-	-
<i>Bembidion</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-
<i>Patobus assimilis</i> Chd.	-	2	-	-	-	-	-
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm)	-	-	1	-	-	-	-
<i>P. cf. pinguedineus</i> Esch.	6	-	-	-	-	-	-
<i>Agonum fuliginosum</i> (Pz.)	-	-	-	1	-	-	-
<i>Dicheirotichus mannerheimi</i> (R.F. Sahlb.)	1	-	-	-	-	-	-
Carabidae indet.	1	1	2	1	1	2	-
Dytiscidae							
<i>Agabus (Gaurodytes)</i> sp.	-	1	-	-	1	1	-
<i>Hydroporus</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-
Gyrinidae							
<i>Gyrinus</i> sp.	-	-	-	-	1	-	-
Hydrophilidae							
<i>Hydrobius fuscipes</i> (L.)	-	-	1	-	-	-	-
<i>Cercyon</i> sp.	-	3	-	-	-	-	-
Hydrophilidae gen. sp.	2	1	2	-	-	-	1
Leiodidae							
<i>Agathidium</i> sp.	3	-	-	-	-	-	-
Staphylinidae							
<i>Acidota crenata</i> Mannh.	-	-	-	-	-	1	-
<i>Olophrum</i> sp.	-	1	1	-	2	-	-
Omalinae indet.	-	1	4	2	-	1	2
<i>Oscypus</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-
? <i>Oscypus</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-
<i>Quedinus</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-
<i>Stenus</i> sp.	-	1	1	-	-	1	-
<i>Lathrobium</i> sp.	-	-	1	1	-	-	-
Paederinae gen. sp.	-	-	-	-	-	1	-
Staphylinidae indet.	-	-	1	1	1	-	-
Nitidulidae							
<i>Brachypterus</i> sp.	-	-	1	-	-	-	-
Coccinellidae							
Coccinellidae gen. sp.	1	-	-	-	-	-	-
Clambidae							
<i>Clambus</i> sp.	-	3	1	-	-	-	-

Таблица 2. (продолжение)
Table 2. (continuation)

Вид насекомых	Номер пробы (см. табл. 1)						
	1	2	3	4	5	6	7
Dryopidae							
<i>Dryops</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-
Helodidae							
<i>Cyphon</i> sp.	-	-	-	-	-	1	-
Helodidae gen. sp.	-	-	-	-	-	1	-
Erotylidae gen. sp.	-	-	-	-	1	-	-
Byrrhidae							
<i>Morychus</i> sp.	5	3	-	-	1	-	-
Curculionidae							
<i>Limnobaris</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
<i>Lepyrus</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-
<i>Toumotaris bimaculatus</i> (F.)	-	-	-	1	-	-	-
? <i>Anthonomus</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-
<i>Phytobius</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-
<i>Sitona</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-
<i>Phyllobius</i> sp.	-	-	-	-	-	2	-
Curculionidae indet.	1	-	1	-	-	-	-
Brentidae							
<i>Betulapion simile</i> (Kby.)	1	-	-	-	-	-	-
Scolytidae							
? <i>Hylastes</i> sp.	-	1	-	-	-	-	-
Coleoptera indet.	-	1	-	-	1	3	1
Hymenoptera							
Hymenoptera indet.	-	-	-	1	-	-	-
Diptera							
Diptera indet.	-	-	1	-	-	-	-
Число изученных фрагментов	59	58	26	14	13	40	5
Число особей	27	26	19	10	9	19	5

ся именно у воды, что в частности, относится к *M. aeneus*. Поэтому в случаях находок данных фрагментов необходимо отмечать, прежде всего, видовой состав сопутствующих насекомых и уже исходя из этого, делать предположения о характере природных условий.

Остальные пробы были взяты непосредственно из толщи торфяника — из нижней, центральной и верхней его частей (табл. 1). При этом во всех пробах было обнаружено небольшое число фрагментов, при том, что на анализ брались достаточно большие объёмы вмещающей породы.

Энтомокомплекс, представленный в пробе 3 данного местонахождения, небогат по набору представленных в нём видов, в их числе присутствуют бореальные компоненты, такие как жуки-жужелицы *Trechus secalis* и *Pterostichus diligens* (Sturm), причём последний вид в настоящее время распространён достаточно широко на территории Западно-

Сибирской равнины, доходит до Южного Ямала и низовьев р. Енисей [Андреева, Ерёмин, 1991; Poppius, 1910]. Интересна находка фрагментов блестянки рода *Brachypteris*, связанного с крапивой (*Urtica*).

В составе ориктоценоза пробы 4 отмечены исключительно полизональные виды, связанные с околородными (*Dyshiriodes globosus* (Hbst.), *Tournotaris bimaculatus* (F.)) и заболоченными (*Agonum fuliginosum* (Panz.), *Omalinae* и *Lathrobium* spp.) биотопами. Схожая картина выявлена для пробы 5, где найдены виды, непосредственно связанные с водоёмами (вертячки рода *Gyrinus* и плавунцы *Agabus* (*Gaurodytes*) sp.), а также жуки, населяющие древесные грибы (представители семейства *Erotylidae*). Интересна находка фрагментов пиллольщика рода *Morychus*, однако можно предположить, что эти остатки принадлежат к виду, экологически отличающемуся от *M. viridis* (скорее всего близкому к *M. aeneus*) и связанному с увлажнёнными, возможно, что и околородными биотопами.

В пробе 6 обнаружены как бореальные компоненты (*Trechus secalis*), так и полизональные формы — *Bembidion assimile* Gyll. и *Acidota crenata* Mannh. В полизональную группу можно включить и представителей следующих родов — плавунцов *Agabus* (*Gaurodytes*), *Hydroporus*, стафилинид *Omalinae*, *Quedinus*, *Stenus*, прицепышей *Dryops*, трясинок *Cyphon*, долгоносиков *Phyllobius*. Наличие в данном образце видов рода *Dryops* однозначно указывает, что отложения формировались вблизи реки, поскольку представители данного семейства (как личинки, так и имаго) живут в водоёмах с медленным или быстрым течением, причём взрослые особи передвигаются по субстрату при помощи ног, цепляясь за неровности дна [Лафер, 1989а].

В последней пробе 7 обнаружено очень мало материала. Здесь отмечены полизональные таксоны жуков, связанные с околородными и заболоченными биотопами — стафилиниды трибы *Omalinae*, водолюбы (*Hydrophilidae*), а также долгоносики рода *Limnobaris* при отсутствии целого ряда видов, в т.ч. *Trechus secalis*. Представленная выборка отражает условия небольшого, скорее всего стоячего, водоёма, о характере природных условий сказать очень сложно.

Таким образом, группировки насекомых, взятые из толщи торфа, отражают существование именно заболоченных типов местообитаний, что можно связать с достаточно тёплым климатом, способствовавшим процессам торфообразования. В то же время, набор видов из нижнего образца, взятого из подстилающего суглинка, отражает условия прохладного климата, что, в свою очередь, также полностью соответствует спорово-пыльцевым данным.

Обсуждение

На примере Карымкарского торфяника прослеживается смена ландшафтно-климатических усло-

вий, которую можно сопоставить с окончанием холодного времени (MIS 6) и началом потепления (MIS 5e), вызвавшего торфообразовательные процессы. Эта смена чётко прослеживается даже на малых выборках жуков. При этом для самой толщи торфа какие-либо изменения не наблюдаются — все фауны примерно сопоставимы по видовому составу. Виды, представленные в пробах 4–7, в настоящее время населяют в основном интразональные биотопы в пределах бореальной зоны — поймы рек, заболоченные участки. Однако присутствие в ряде проб фрагментов жужелицы *Trechus secalis* позволяет сделать несколько более точные заключения о температурном режиме на данной территории. В настоящее время этот вид обычен в долине реки Оби к югу от 60° с.ш. (остров Большой Чухтинский, Ханты-Мансийск, окрестности Нижневартовска), тогда как к северу от этого рубежа в пойме Оби и её притоков (Лямин, Аган, Тромъеган, Вах, Глубокий Сабун) не найден [Зиновьев, 2007]. Учитывая современное положение местонахождения Карымкарский сор, находящегося несколько севернее известной границы распространения *Trechus secalis*, можно предположить, что в изучаемый период климат был или аналогичен, или даже немного теплее современного.

Энтомологические данные не противоречат результатам карпоботанического анализа. Согласно последнему, в торфе и вмещающих породах содержатся остатки ряда теплолюбивых растений, не представленных в современных растительных сообществах данной территории [Никитин, 1970]. При этом наиболее бедная флора извлечена из осадков под торфом, что соответствует пробе 2. Она включает в себя остатки типично таёжных (лиственница, ель, берёза) деревьев и бореальных кустарников (можжевельник, боярышник, малина), что позволяет реставрировать елово-лиственничную тайгу с участием белоствольной берёзы и таёжных трав с климатом для Белогорья, близким к современному. Из торфа и покрывающих алевроитов (супесей), соответствующих пробам 3–7, происходит самая богатая флора, содержащая некоторое количество сравнительно теплолюбивых форм, произрастающих сейчас в Западной Сибири, как правило, несколько или значительно южнее. Это *Isoetes edwispora* Dur., *Potamogeton obtusifolius* Mart. et Koch, *Najas marina* L., *Hydrocharis morsis ranae* L., *Nymphaea candida* Presl., *Fragaria viridis* Duch. и некоторые другие. В.П. Никитин отмечает, что современный ареал этих видов к северу ограничен 58–59° с.ш. Следовательно, судя по ископаемой флоре, можно говорить о смещении к северу современных ландшафтных зон на 3–4° и климате чуть более мягком, чем современный [Никитин, 1970; Архипов, Волкова, 1994].

Несколько иную картину показывают данные спорово-пыльцевого анализа, позволившего Т.П. Левиной [Ледниковая геология..., 1978] выделить пять палинозон, представленных в таб-

Таблица 3. Сопоставление положения собранных в 2005 году проб с палинозонами, выделенными в работе Т.П. Левиной

Table 3. Comparison of position of samples collected in 2005 with pollen-zones designated by T.P. Levina, 1978

Номер палинозоны	Описание спорово-пыльцевых зон по данным Т.П. Левиной [Ледниковая геология..., 1978]	Соответствие с пробами на энтомологический анализ, взятыми в 2005 г.
V	Зона злаков и разнотравья (безлесая перигляциальная растительность) – характеризует покровные сартанские суглинки	-
IV	Зона ели и берёзы (берёзовые и еловые леса) – установлена для верхних (над торфом) слоёв свиты. Пыльцы трав и спор очень мало, господствует пыльца древесных пород, в основном берёзы и ели	7
III	Зона ели, сосны, лиственницы и берёзы (елово-сосново-лиственничные и берёзовые редколесья), относящаяся к линзе торфа. В спектрах преобладают пыльца древесных пород и споры. Пыльца древесных принадлежит ели, сосне и берёзе, реже – лиственнице. Постоянно присутствует пыльца водных растений. Среди споровых господствуют папоротники	2-6
II	Безлесая перигляциальная растительность (злаки), в спектрах которой преобладает пыльца недревесных растений, присутствует пыльца кустарничковых берёзок и вересковых. Пыльца трав принадлежит злакам и разнотравью, встречаются эфедры	1
I	Берёзы и злаки (берёзовое редколесье). В спектрах преобладает пыльца древесных пород и трав. Доминирует пыльца то древесных пород (берёза), то трав, среди которых господствуют то злаки, то разнотравье. Споры принадлежат папоротникам, сфагновым мхам, встречаются споры плаунов	-

лице 3. Первая палинозона (берёзового редколесья) не была сопоставлена ни с какими энтомокомплексами; ориктоценоз пробы 1 был сопоставлен с палинозой II, представляющей безлесную перигляциальную растительность с преобладанием пыльцы травянистых растений и присутствием пыльцы кустарничковых берёзок и вересковых. Энтомокомплексы проб 2–6 также могут быть отнесены к палинозоне III, в спектрах которой преобладает пыльца древесных пород (ель, сосна, берёза, реже — лиственница). Наконец, ориктоценоз самой верхней, седьмой, пробы отнесён к палинозоне IV — берёзовых и сосновых лесов, причём это отнесение основывается отнюдь не на анализе самого энтомокомплекса (достаточно слабо информативного), а на положении данного прослоя выше основного тела торфяника. Оптимальные условия фиксируются третьей палинозой, приходящейся в разрезе на слой торфа, тогда как наиболее суровые — палинозой II. По мнению Т.П. Левиной [Ледниковая геология..., 1978], появление еловых лесов в районе Карымкарского сора произошло под влиянием относительно тёплого и влажного, но несколько более прохладного, чем современный, климата.

Энтомологические данные не противоречат характеру палинокомплексов первой пробы, для которой по энтомологическим данным реконструируются условия наиболее холодного климата. В то же время, палинологическая характеристика условий формирования самого торфяника отличается от заключений, основанных на данных анализа насекомых, семян и макроостатков растений. Если присутствие в пробах остатков жужелицы *Trechus secalis* является доказательством аналогичного современного климата или более мягкого по сравнению с ним, то находки В.П. Никитиным [1970] термофильных видов растений (например, лесной

клубники *Fragaria viridis*) вообще указывают на значительно более тёплые климатические условия.

По климатостратиграфической шкале Западной Сибири [Волкова и др., 2005] переход от стадий 6 к 5е характеризуется следующими изменениями природной среды: окончание тазовского времени — умеренно холодный климат, начало казанцевского межледниковья — переход от умеренного к умеренно тёплому климату. По анализу различий видового состава насекомых, найденных в пробах 1 и 2 данного местонахождения, можно предположить даже более резкий переход, чем это представлено на климатической шкале плейстоцена Западной Сибири [Волкова и др., 2005] — от субарктического сразу к умеренно тёплому.

На территории Урала и Западной Сибири есть ещё несколько точек, отнесённых к данному периоду, в которых были найдены остатки насекомых. Так, в работе С.В. Киселёва [1988] указываются находки насекомых из керна скважины местонахождения Большая Хета (бассейн р. Енисей), находящегося на крайнем востоке Западно-Сибирской равнины, гораздо севернее Карымкарского торфяника. Несмотря на указание автором принадлежности данных отложений к казанцевскому периоду, пока нет иных данных, безусловно подтверждающих подобные датировки. Найденный здесь энтомокомплекс отнесён к субарктическому тундровому типу и представлен арктическими (*Pterostichus vermiculosus* (Men.), *Amara (Curtonotus) alpina* (Payk.), *Tachinus cf. arcticus* (Motsch.)) арктобореальными (*Stereocerus haematopus* (Dej.)) и бореальными видами жуков (*Pterostichus (Phonias)* sp. (скорее всего, принадлежащие к *Pterostichus diligens* или предковому для него виду), *Cymindis vaporariorum* (L.)). Последние, тем не менее, не являются безусловными индикаторами наличия древесной

растительности, поскольку могут заходить и в современные южные тундры [Kryzhanovskij et al., 1995]. Представленный комплекс отражает, скорее всего, ландшафтно-климатические условия, близкие к современным южным тундрам. Это говорит о несколько более тёплом по сравнению с современным климате, однако не настолько тёплом, который мог бы способствовать развитию древесной растительности и соответствующих группировок насекомых. К сожалению, отсутствие надёжной датировки не позволяет говорить о том, действительно ли данная фауна существовала в условиях MIS 5e.

К «казанцевской свите позднего плейстоцена» отнесено несколько точек на востоке полуострова Гыдан, описанных в работе С.В. Киселёва [1988] под обобщающим названием «Дорофеевский» (автор указывает, что сбор материала был осуществлён О.Н. Станицевой (ПГО «Севморгео» НИИГА). Из 7 точек к этому периоду можно отнести, по крайней мере, две, называемые как Обнажение 203 и Обнажение 204 и расположенные на восточном склоне урочища «Оленьи рога» в верховьях реки Янатояха (ориентировочные координаты 71°30' с.ш., 82°30' в.д.). Энтомокомплексы из них резко отличаются от современных группировок насекомых на этой территории, главным образом, за счёт наличия ряда термофильных элементов, ареалы некоторых из них даже близко не подходят к Гыданскому полуострову. В частности, в пробе 1 обнажения 204 найдены остатки жужелицы *Cychrus* cf. *caraboides* (L.), современный аналог которой населяет средне- и южно таёжные леса Урала и Западной Сибири. В частности, это вид был найден на территории Юганского заповедника, природного парка «Кондинские озёра» и долины реки Лесмиеган [Зиновьев, 2007; Зиновьев, Ольшванг, 2003], являющейся самой северной точкой его распространения на равнине. Однако на Приполярном Урале *Cychrus caraboides* найден в подгольцовом и голцовом поясах окрестностей горы Неройки [Зиновьев, Малозёмов, 2002], а на полуострове Канин был отмечен Б.Р. Поппиусом [Porpius, 1909] на северо-западной его части. Несмотря на столь северные находки, основной ареал этого вида соответствует именно южной и центральной части современной зоны бореальных лесов, где он обычен в лесах разных типов и трофически связан с наземными моллюсками. Относительно термофильным видом является и другая жужелица, *Chlaenius costulatus* (Motsch.), часто встречающаяся в голоценовых местонахождениях Урала и Западной Сибири [Зиновьев, 2003; Зиновьев, Нестерков, 2003]. Современный аналог этого вида встречается в таёжной зоне и в настоящее время, где населяет в основном низинные эвтрофные болота и заболоченные участки в поймах рек. Находки этих жуков однозначно указывают на то, что отложения, в которых они были найдены, формировались в условиях достаточно тёплого климата, обеспечившего проникновение этих видов к северу на территории,

где они сейчас не встречаются в принципе. Однако отсутствие надёжных датировок не позволяет однозначно связывать эти местонахождения именно с микулинским временем.

Ещё одной фауной насекомых, хотя и отнесённой к казанцевскому (эмскому) времени, однако не подтверждённой абсолютными датировками, является энтомокомплекс из местонахождения Лозьва-2, находящегося на правом берегу одноимённой реки в окрестностях пос. Шипичное Ивдельского р-на Свердловской области. Остатки насекомых извлечены из слоя погребённого торфа на глубине 4,5–5 метров в пределах мощной глинисто-алевритистой толщи, которая по представлениям В.В. Стефановского (УКСЭ, Екатеринбург) отнесена к микулинскому (казанцевскому) времени. Данное заключение было основано на особенностях стратиграфии данного разреза [В.В. Стефановский, устное сообщение], тогда как надёжных датировок, полученных на основе термолюминесцентного метода, для этой точки нет. Набор видов, обнаруженных в этом местонахождении, указывает на климатические условия, которые можно определить в качестве аналогичных современным на этой территории. На это, в частности, указывает присутствие во всех пробах жужелицы *Trechus secalis*, а также других видов, связанных исключительно с поймами таёжных рек (*Oxypselaphus obscurus* (Hbst.) и др.).

Таким образом, на данный момент есть только одно местонахождение насекомых, безусловно, отнесённое к начальной (наиболее тёплой) стадии казанцевского межледниковья, для которого есть абсолютная термолюминесцентная дата — Карымкарский торфяник. На основании анализа этого материала можно предполагать, что потепление климата, имевшее место в начале казанцевского времени (MIS 5e), обусловило продвижение к северу целого ряда относительно термофильных видов, таких как *Trechus secalis*, связанных с околотовными, пойменными и другими интразональными ландшафтами.

Это вполне согласуется с палеоботаническими данными, основанными на результатах карпологического анализа. В то же время наличие термофильных фаун в других отложениях четвёртой террасы тоже можно использовать в качестве доказательства их формирования именно в период климатического оптимума казанцевского термохрона.

Благодарности

Автор благодарит сотрудника ИЭРиЖ УрО РАН, к.б.н. С.В. Зыкова за помощь в отборе материала в полевых условиях. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ-Урал (проект 10-04-96102-г_Урал_а), программы Президиума РАН «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем» (проект 09-П-4-1001) и программы фундаментальных исследований УрО РАН (проект 12-С-4-1014).

Литература

- Андреева Т.Р., Ерёмин П.К. 1991. Эколого-фаунистический обзор жукелиц (Coleoptera, Carabidae) Южного Ямала // Экологические группировки жукелиц (Coleoptera, Carabidae) в естественных и антропогенных ландшафтах Урала. Свердловск. С.3–17.
- Архипов С.А. 1997. Хронология геологических событий позднего плейстоцена Западной Сибири // Геология и геофизика. Т.38. Вып.12. С.1863–1884.
- Архипов С.А., Волкова В.С. 1994. Геологическая история, ландшафты и климаты плейстоцена Западной Сибири. Новосибирск: НИЦ ОИГГМ СО РАН. 105 с.
- Астахов В.И., Арсланов Х.А., Максимов Ф.Е., Кузнецов В.Ю., Разина В.В., Назаров Д.В. 2005. Возраст межледникового торфяника на Нижней Оби // Доклады РАН. Т.401. Вып.1. С.95–99.
- Астахов В.И. 2009. Средний и поздний плейстоцен ледниковой зоны Западной Сибири: проблемы стратиграфии и палеогеографии // Бюллетень Комиссии по изучению четвертичного периода. Вып.69. С.8–24.
- Астахов В.И., Мангеруд Я. 2005. О возрасте каргинских межледниковых слоёв на Нижнем Енисее // Доклады РАН. Т.403. Вып.1. С.63–66.
- Белова В.А. 1985. Растительность и климат позднего кайнозоя юга Восточной Сибири. Новосибирск: Наука. 158 с.
- Берман Д.И. 1990. Современные местообитания жука-пилюльщика *Morychus viridis* и реконструкция природной среды плейстоцена Северо-Востока СССР // Доклады Академии Наук СССР. Т.310. Вып.4. С.1021–1023.
- Берман Д.И. 1992. Экология жука-пилюльщика *Morychus viridis* (Coleoptera, Byrrhidae) и реконструкция плейстоценовых ландшафтов на Северо-Востоке СССР // Чтения памяти А.И. Куренцова. Владивосток. Вып. I–II. С.30–63.
- Берман Д.И. 2007. Экология животных Северо-Восточной Азии и реконструкция плейстоценовых ландшафтов Берингии // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Москва. 52 с.
- Волкова В.С. 1977. История развития растительности Западной Сибири в позднем кайнозое. М.: Наука. 236 с.
- Волкова В.С., Архипов С.А., Бабушкин А.Е., Кулькова И.А., Гуськов С.А., Кузьмина О.Б., Левчук Л.К., Михайлова И.В., Сухорукова С.С. 2002. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Кайнозой Западной Сибири. Новосибирск: СО РАН, филиал «ГЕО». 246 с.
- Волкова В.С., Хазина И.В., Бабушкин А.Е. 2005. Стратиграфия плейстоцена Западной Сибири и палеоклиматическая шкала // «Квартер-2005» — IV Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода: Материалы совещания (Сыктывкар, 23–26 августа 2005 г.). Институт геологии Коми НЦ УрО РАН. Сыктывкар: Геопринт. С.77–78.
- Генералов П.П. 1986. Верхний плейстоцен низовий Оби // Стратиграфия неогена и плейстоцена севера Западной Сибири. Тюмень: ЗапСибНИГНИ. С.56–77.
- Гричук В.П. 1989. История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене. М.: Наука. 184 с.
- Зиновьев Е.В. 2003. Обзор местонахождений четвертичных насекомых Урала и Зауралья // Четвертичная палеозоология на Урале. Екатеринбург: Уральский Университет. С.86–97.
- Зиновьев Е.В. 2005. Материалы к характеристике раннеголоценовых энтомокомплексов Среднего Приобья // Евразийский энтомологический журнал. Т.4. Вып.4. С.283–292.
- Зиновьев Е.В. 2007. Локальные фауны жукелиц (Coleoptera: Trogossitidae, Carabidae) Среднего Приобья и прилегающих территорий // Биологические ресурсы и природопользование. Вып.10. Сургут: Дефис. С.134–148.
- Зиновьев Е.В., Малозёмов А.Ю. 2002. Жесткокрылые окрестностей горы Неройки (Приполярный Урал) // Сибирский экологический журнал. Т.9. Вып.6. С.703–710.
- Зиновьев Е.В., Нестерков А.В. 2003. Новые данные к изучению четвертичных насекомых территории Заповедно-Природного парка «Сибирские Увалы» // Экологические исследования восточной части Сибирских Увалов. Сборник научных трудов ЗПП «Сибирские Увалы». Вып.2. Нижневартовск: Приобье. С.66–82.
- Зиновьев Е.В., Ольшванг В.Н. 2003. Жуки севера Западно-Сибирской равнины, Приполярного и Полярного Урала // Биологические ресурсы Полярного Урала. Научный вестник. Вып.3(II). Салехард. С.37–60.
- Киселёв С.В. 1988. Плейстоценовые и голоценовые жесткокрылые Западной Сибири // Современное состояние и история животного мира Западно-Сибирской низменности. Свердловск: УрО АН СССР. С.97–118.
- Кузьмина С.А., Коротяев Б.А. 1987. Новый вид жуков-пилюльщиков рода *Morychus* Er. (Coleoptera, Carabidae) с Северо-Востока СССР // Энтомологическое обозрение. Т.66. Вып.2. С.342–344.
- Лафер Г.Ш. 1989а. Сем. Dryopidae — Прицепыши // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т.3. Ч.1. Л.: Наука. С.446–449.
- Лафер Г.Ш. 1989б. Сем. Byrrhidae — Пилюльщики, приутайки // Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т.3. Ч.1. Л.: Наука. С.454–463.
- Ледниковая геология Белогорской возвышенности, Западно-Сибирская равнина, Нижнее Приобье. 1978. Новосибирск: Изд-во ИГиГ СО АН СССР. 131 с.
- Назаров В.И. 1986. Новые виды энтомофауны микулинского межледникового Белоруссии // Новые и малоизвестные виды ископаемых животных и растений Белоруссии. Минск: Наука и техника. С.167–171.
- Никитин В.П. 1970. Четвертичные флоры Западной Сибири (семена и плоды) // История развития растительности вледниковой зоны Западно-Сибирской низменности в позднелистоценовое и четвертичное время. М.: Наука. С.245–312.
- Astakhov V., Nazarov D. 2010. Correlation of Upper Pleistocene sediments in northern West Siberia // Quaternary Science Reviews Vol.29. P.3615–3629.
- Dubatolov V.V., Kosterin O.E. 2000. Nemoral species of Lepidoptera (Insecta) in Siberia: a novel view on their history and the timing of their range disjunctions // Entomologica Fennica. Vol.11. P.141–166.
- Kryzhanovskij O.L., Belousov I.A., Kabak I.I., Kataev B.M., Makarov K.V., Shilenkov V.G. 1995. A Checklist of the Ground Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia, Moscow: Pensoft Publishers. 271 p.
- Legalov A.A. 2007. Leaf-rolling weevils (Coleoptera: Rhynchitidae, Atelabidae) of the world fauna. Novosibirsk: Agro-Siberia. 523 p.
- Poppius B.R. 1909. Die Coleopteren-Fauna der Halbinsel Kanin // Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica. Vol.31. No.8. 58 p.
- Poppius B.R. 1910. Die Coleopteren des Arctischen Gebietes // Fauna Arctica. Jena. Vol.5. P.291–447.
- Tsernyshev S.E., Pütz A. 1999. New data on the fauna of pill beetles (Coleoptera: Byrrhidae) of Russia // Russian Entomological Journal. Vol.8. No.1. P.15–22.