The

ФРОЛОВ Павел Дмитриевич

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ, ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ И ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРЕСНОВОДНЫХ И СОЛОНОВАТОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ПЛЕЙСТОЦЕНА ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Специальность 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук

Работа выполнена в Лаборатории стратиграфии четвертичного периода ФГБУН Геологического института Российской академии наук

Научные руководители:

Тесаков Алексей Сергеевич

кандидат геолого-минералогических наук, заведующий Лабораторией стратиграфии четвертичного периода ГИН РАН

Кузнецова Татьяна Вячеславовна

кандидат геолого-минералогических наук, доцент МГУ им. М.В. Ломоносова

Официальные оппоненты:

Янина Тамара Алексеевна

доктор географических наук, заведующая научно-исследовательской Лабораторией новейших отложений и палеогеографии плейстоцена Географического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

Данукалова Гузель Анваровна

кандидат геолого-минералогических наук, заведующая Лабораторией геологии кайнозоя Института геологии Уфимского научного центра РАН

Ведущая организация: Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

Защита состоится 25 декабря 2013 г. в 15.00 в конференц-зале на заседании диссертационного совета Д 002.215.03 при Федеральном государственном бюджетном учреждении Геологическом институте РАН по адресу: 119017, г.Москва, Пыжевский пер., д. 7.

С диссертацией можно ознакомиться в Отделении геологической литературы Библиотеки по естественным наукам РАН (Старомонетный пер., д. 35)

Автореферат разослан «22 » ноября 2013 г.

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат геол.-мин. наук Т.Н. Палечек

Актуальность работы.

Пресноводные и солоноватоводные моллюски имеют важное значение для биостратиграфии плио-плейстоценовых отложений Восточной Европы, а также палеоклиматических И палегеографических реконструкций. ДЛЯ относительного снижения интереса к изучению малакофаун на рубеже XX и XXI веков в последние годы стали появляться обобщающие работы по пресноводной и наземной малакофауне различных регионов Европы: Санько А.Ф. Четвертичные пресноводные моллюски Беларуси и смежных регионов России, Литвы, Польши (атлас-определитель), 2007; Гожик П.Ф. Пресноводные моллюски позднего кайнозоя юга Восточной Европы, 2006, 2007; Gittenberger, E., Janssen, De Nederlandse zoetwatermollusken. Recente en fossiele weekdieren uit zoet en brak water, 1998; Осипова Е.М. Моллюски плейстоцена и голоцена Южноуральского региона, 2009.

Последние крупные обобщения по малакофауне юга европейской России были опубликованы ещё в 70-х годах прошлого столетия. За это время были накоплены обширные данные по биостратиграфии региона, повысились разрешение и детальность стратиграфических схем, возрос их корреляционный потенциал. В этой связи, изучение геологической истории малакофаун и среды позднего кайнозоя юга России важно для биостратиграфической характеристики стратонов квартера региона, прослеживания биотических сигналов и установления корреляций с другими регионами Европы, а также для создания общей картины развития малакофаун Европы.

Цель и задачи исследований.

Целью данной работы является изучение развития плейстоценовой малакофауны на территории юга Восточной Европы.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

- 1. Изучить плейстоценовые отложения юга Восточной Европы в опорных разрезах, и определить характеризующие их комплексы моллюсков.
- 2. Установить систематический состав пресноводных и солоноватоводных моллюсков плейстоцена юга Восточной Европы.
- 3. Выявить различия между комплексами, обусловленные климатическими и палеоэкологическими факторами.
 - 4. Выделить этапы развития плейстоценовой малакофауны.

Научная новизна. Впервые проведены детальные малакологические исследования плейстоценовых отложений юга Восточной Европы на разрезах, хронологическая последовательность которых контролируется стадиями эволюции крупных и мелких млекопитающих, палинологическими данными, а также фауной рыб, амфибий и рептилий.

Впервые при характеристике комплексов моллюсков на юге Восточной

Европы большое внимание уделено брюхоногим моллюскам семейств Planorbidae, Bithyniidae, Valvatidae и др., которые хотя и не имеют высокого стратиграфического потенциала, но позволяют провести детальные палеоэкологические реконструкции водоёмов.

В результате изучения коллекций из ряда местонахождений (Маргаритово 2, Зелёный, Синий Яр), впервые выявлен систематический состав пресноводных, солоноватоводных и наземных моллюсков четвертичного периода. Для многих других местонахождений расширен список малакофауны, и впервые определены новые для этих точек рода и виды моллюсков.

Применён микроструктурный анализ раковины при палеоклиматических исследованиях. Моллюски в холодные интервалы времени, по сравнению с теплыми, обладали более хрупкими и тонкими раковинами, лишёнными скульптуры.

Проведенное детальное исследование позволило выявить этапы формирования четвертичной малакофауны на территории юга Восточной Европы

Материал.

Материалы для работы были собраны автором в экспедициях, проведённых в составе отряда Лаборатории стратиграфии четвертичного периода ГИН РАН в 2008 - 2013 гг. В работе также используются коллекции моллюсков, собранные лабораторией ранее. Всего изучен материал из 24 местонахождений юга Восточной Европы, которые расположены на территории России и Украины. Из них четыре местонахождения начала раннего плейстоцена (гелазий) (Веселовка, Псекупс, Крыжановка 2, 3, Тиздар 1, К, 2), пять — эоплейстоценового (Малый Кут, Искра, Порт-Катон 3, Семибалки 1, Маргаритово 1, Маргаритово 2) и восемь неоплейстоценовых — Платово, Семибалки 2, Зелёный, Порт-Катон 4, Михайловское, Беглица, Лебяжий и Синий Яр. Сравнительные материалы из позднемиоценовых местонахождений Фортепьянка, Гавердовский, Солнечнодольск.

Всего было изучены около семи тысяч ископаемых остатков.

Практическая ценность работы.

Изучение плейстоценовых моллюсков юга Восточной Европы важно для дополнения комплексной характеристики четвертичных отложений и выявления палеоклиматических и экологических особенностей развития ископаемой биоты позднего кайнозоя. Некоторые группы моллюсков имеют практическое значение, так как позволяют определять относительный возраст отложений при проведении геологосъемочных работ.

Основные защищаемые положения:

1. Уточнен систематический состав фауны пресноводных и

солоноватоводных моллюсков из плейстоценовых отложений юга Восточной Европы. Изученный материал относится к двум классам, 18 семействам, 30 родам и 62 видам. Наземные моллюски к одному классу, одному отряду, пяти семействам, пяти родам и шести видам.

- 2. Выделено два крупных этапа в развитии плейстоценовых малакофаун юга Восточной Европы: раннеплейстоценовый (гелазий, эоплейстоцен) и средне-позднеплейстоценовый (неоплейстоцен).
- 3. Предложена схема малакологических комплексов, имеющих стратиграфическое значение.
- 4. Установлено постепенное исчезновение теплололюбивых форм моллюсков от древних к более молодым комплексам, что связанно с похолоданием климата.

Публикации и апробация работы.

По теме исследований опубликовано 15 работ, в том числе 2 статьи в изданиях из перечня ВАК. Результаты и основные положения диссертационной работы доложены на VI и VIII научных школах молодых ученых-палеонтологов (Москва, 2009, 2011), LVI сессии палеонтологического общества (Санкт-2010), на ежегодном совещании Петербург, европейской секции ПО стратиграфии четвертичного периода (SEQS) международного союза ПО изучению четвертичного периода (INQUA) (Ростов-на-Дону, совещании европейской ассоциации по изучению четвертичных моллюсков (EQMal) «Molluscs and Quaternary Environment of Central Europe» (Сегед, Венгрия, 2010), и молодежной конференции «Современные вопросы геологии. 4-е Яншинские чтения, посвящённые 100-летию со дня рождения академика А.Л. Яншина» (Москва, 2011), XXXIV сессии палеонтологического общества НАН Украины (Днепропетровск, 2012), VIII всероссийском совещании по изучению четвертичного периода (Ростов-на-Дону, 2013), а так же коллоквиуме отдела стратиграфии ГИН РАН (2012).

Объём и структура работы.

Диссертация состоит из введения, шести глав, заключения и списка литературы, включающего 179 наименований, из них 39 на иностранных языках. Общий объем работы 146 страниц. Приложение содержит 9 фототаблиц и объяснений к ним.

Автор выражает глубокую благодарность своим научным руководителям А.С. Тесакову и Т.В. Кузнецовой за деятельное участие, помощь и терпение при написании и подготовки работы. Л.Б Ильина помогла сделать автору первые шаги в малакологии. Я благодарен Г.А. Данукаловой, Е.М. Осиповой, Т.А. Яниной, П.А. Кияшко, за консультации и помощь в работе со сравнительными коллекциями, А.Л. Чепалыге за большую помощь в изучении

надсемейства Unionacea, предоставление сравнительного материала и ценные консультации по четвертичной малакологии, А.Н. Симаковой, В.В. Титову, Е.В. Сыромятниковой, С.В. Куршакову за огромную помощь при полевых работах и сборе материала, а также всей лаборатории стратиграфии четвертичного периода ГИН РАН за полезные советы и поддержку при написании работы.

ГЛАВА І. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ФАУН ПРЕСНОВОДНЫХ И НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Первые работы по фаунам неоген-четвертичных пресноводных моллюсков юга Восточной Европы появились в конце XIX века, когда были опубликованы работы И.Ф. Синцова (1883, 1889, 1897), В.Н. Амалицкого (1891) и работа по дрейсенидам Н.И. Андрусова (1897). На этом самом начальном этапе изучения фаун особое внимание к себе привлекали крупные раковины представителей семейств унионид и вивипарид (палюдин). В 1905 г. выходит заметка Н.И. Андрусова о палюдиновых слоях Южной России. В 1903 – 1907 гг. В.В. Богачёв указывает на наличие левантинской фауны на Дону. Г.П. Михайловский (1908), а немного позже и Н.А. Григорович-Березовский (1915) начали изучать эту фауну из отложений Бессарабии. В это же время выходит работа К. Сенинского (1905) по неогену юго-западного Закавказья с описанием пресноводных моллюсков. Этот период можно назвать «первым опытом» в изучении неогенчетвертичной пресноводной малакофауны юга Восточной Европы.

В 20-е – 30-е годы XX выходят многочисленные монографические труды. В 1923 году – обобщающая работа Н.И. Андрусова по апшеронскому ярусу, в 1924 – монография В.В. Богачёва «Пресноводная фауна Евразии», а в 1925 – работа А.П. Павлова, которая является первой детальной работой по пресноводным моллюскам «тираспольского гравия». Мангикиан Т.А. (1931) даёт краткий обзор ископаемых вивипарид юга СССР, а Г.Ф. Лунгерсгаузен (1938) детально описывает представителей этого семейства, выделяя ряд новых видов и подвидов, в свой работе, посвящённой фаунам днестровских террас. В 1933 г. Л.Ш. Давиташвили даёт обзор моллюсков третичных и послетретичных отложений Крымско-Кавказской нефтеносной провинции. В это же время В.П. Колесников изучает верхи неогена Каспийской области (1936, 1940), а К.А. Али-Заде работает по Закавказью (1939). У И.В. Даниловского выходит целый ряд работ посвящённых геологии и фауне по четвертичным отложениям Русской равнины (1925, 1931, 1932, 1937, 1941).

В послевоенный период изучение пресноводных моллюсков охватывает все стратиграфические интервалы и практически все районы СССР. Выходят в свет обобщающие монографии В.В. Богачёва по пресноводным фаунам Евразии (1961), являющейся продолжением его работы 1924 г., А.А. Стеклова по

наземным моллюскам неогена Предкавказья (1966), а также П.Ф. Гожика и В.А. Присяжнюка по пресноводным и наземным моллюскам миоцена Правобережной Украины (1978). Ряд работ Г.И. Попова по геологии и стратиграфии юга Восточной Европы основан на малакофаунах (1957, 1961, 1983), так же как и работы Л.К. Габуния по плиоцену Грузии (1953), И.В. Даниловского по Русской равнине (1955). И.Я. Яцко разрабатывает филогению и стратиграфическую значимость неогеновых унионид (1954, 1959, 1962, 1967, 1972).

В 1962 г. Г.И. Попов делает первые попытки выделить фаунистические комплексы пресноводных моллюсков для акчагыл-апшеронского времени. В 1964-1965, 1967 гг. А.Л. Чепалыга выделяет пять комплексов, включающих 11 подкомплексов, пресноводных моллюсков для четвертичных отложений юга Русской равнины. В их развитии он (1980) отметил чередование относительно теплолюбивых ассоциаций (термокомплексов) и более холодостойких фаун (криокомплексов), связанных с похолоданиями и оледенениями. Для интервала позднего плиоцена-плейстоцена им выделяется 24 крио- и термокомплекса пресноводных моллюсков.

В 90-е годы, после распада СССР, исследования плио-плейстоценовых малакофаун приобретают большую территориальную приуроченность. П.Ф. Гожик продолжает работы по изучению малакофаун Украины. А.Ф. Санько изучает фауны гляциоплейстоцена и голоцена Беларуси. На южном Урале активно работают Г.А. Данукалова и Е.М. Морозова. Ряд работ по Среднему Дону опубликовал П.Е. Кондрашов, однако никаких крупных и обобщающих работ по югу Европейской части России в последние годы не проводилось.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ ИСКОПАЕМЫХ МОЛЛЮСКОВ

Материалы для работы были собраны автором в экспедициях, проведённых в составе отряда Лаборатории стратиграфии четвертичного периода ГИН РАН в 2008-2013 годах под руководством А.С. Тесакова. В работе также используются коллекции моллюсков, собранные лабораторией в предыдущие годы. Всего изучен материал из 24 местонахождений юга Восточной Европы, с территории России и Украины (Рис 3).

Сбор материала производился, как путём непосредственного отбора из разрезов, так и методами сухого просеивания и промывки через сита с размером ячеи 1 мм или 0.5 мм с последующим извлечением раковин моллюсков из концентрата. Был собран обширный материал по солоноватоводным, пресноводным и наземным моллюскам позднемиоценового и плиоценчетвертичного возраста. Во время лабораторных исследований все материалы были определены. Коллекция насчитывает около семи тысяч экземпляров

разной сохранности от плохой до превосходной. Весь материал хранится в Геологическом институте РАН.

Во время камеральной обработки раковины были определены, промерены (Рис. 1, 2) и сфотографированы, после чего все виды были описаны. Методика исследования разных групп водных и наземных моллюсков описана в работах В.И. Жадина (1952), И.М. Лихарева, Е.С. Раммельмейера (1952), А.А. Стеклова (1966), Л.Б. Ильиной (1966), А.А. Шилейко (1978, 1984), Стойко, Булавкина (2010) и др.

Видовые описания составлены в следующем порядке: синонимика, описание раковин и их замеры, стратиграфическое и географическое распространение, местонахождения и материал. Для каждого вида приведены фотографии раковин.

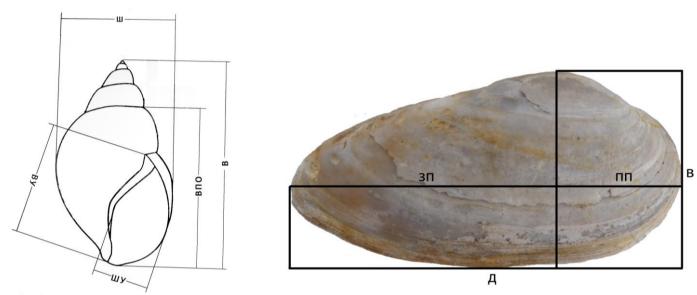


Рис. 1 Схема промеров раковины гастропод	Рис. 2 Схема промеров двустворчатых раковин
(по Шилейко, 1984)	на примере Unio
В - высота раковины, Ш – ширина раковины,	Д – длина раковины, В – высота раковины
ВПО – высота последнего оборота,	ПП – переднее поле, ЗП – заднее поле
ВУ – высота устья, ШУ – ширина устья	

Изучение фауны моллюсков проводилось совместно с фаунистическими (млекопитающие) и палинологическими исследованиями. Заключения о характере климата сделаны по результатам комплексных анализов фауны и флоры.

ГЛАВА 3. МОРФОЛОГИЯ РАКОВИН ПРЕСНОВОДНЫХ, СОЛОНОВАТОВОДНЫХ И НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ

Пресноводные, солоноватоводные и наземные моллюски юга Восточной Европы относятся к двум классам: брюхоногие (Gastropoda) и двустворчатые (Bivalvia) моллюски.

Раковины моллюсков выделяются мантией и состоят из карбоната кальция $(CaCO_3)$, в минералогическом плане это может быть арагонит (большинство) и кальцит. Стенка раковины состоит из нескольких слоёв.

Самый верхний органический слой (периостракум) состоит из конхиолина – рогообразное органическое вещество белкового типа. Он защищает раковину от воздействия слабых кислот и других соединений, которые разрушают карбонат кальция. Вскоре после смерти моллюска он разрушается и, обычно, не сохраняется на ископаемом материале. Под периостракумом лежит несколько известковых слоёв. Призматический, перекрещено-пластинчатый, сложный перекрещено-пластинчатый, перламутровый — самые часто встречающиеся типы известковых слоёв.

При описании брюхоногих моллюсков были использованы морфологические термины, которые описаны у И.А. Коробкова (1950), В.И. Жадина (1952), И.М. Лихарева, Е.С. Раммельмеера (1952), Л.А. Невесской (1963), А.Л. Чепалыги (1967), А.А. Шилейко (1978, 1984), Т.Г Стойко, О.В. Булавкиной (2010) и др.

ГЛАВА 4. ОПОРНЫЕ РАЗРЕЗЫ ПЛЕЙСТОЦЕНА ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

В главе приведены описания плейстоценовых отложений юга Восточной Европы по 18 опорным разрезам (Рис. 3), охватывающим интервал ~ от 2,6 до 0,1 млн лет. Для этих разрезов приведены списки фаун, проанализированы их стратиграфическое и палеоэкологическое значение. Текст проиллюстрирован схемами разрезов и таблицей, в которой показано стратиграфическое распространение видов плейстоценовых моллюсков в отложениях Приазовья и Предкавказья.

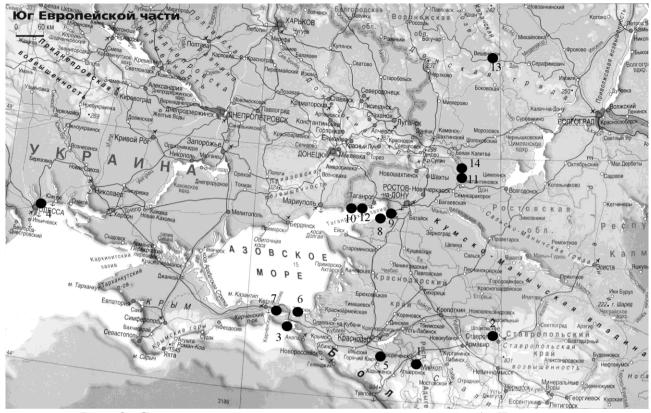


Рис. 3. Схема расположения изученных разрезов. 1- Гавердовский, Фортепьянка; 2 — Солнечнодольск; 3 — Веселовка; 4 — Крыжановка 2, 3; 5 — Псекупс; 6 — Тиздар 1, К, 2; 7 — Малый Кут, Искра; 8 — Порт-Катон 3,4, Марагритово 1,2; 9 — Семибалки 1,2, Зелёный; 10 — Платово; 11 — Михайловское; 12 — Беглица; 13 — Лебяжий; 14 — Синий Яр.

ГЛАВА 5. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВОЙ МАЛАКОФАУНЫ ЮГА ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Корни позднекайнозойской пресноводной малакофауны уходят в мезозой. Основные семейства и подсемейства, и даже некоторые рода известны с юрского и мелового периодов. Плейстоценовая фауна сформировалась в результате длительной эволюции моллюсков в течение мезозоя, палеогена и неогена. В позднем кайнозое на юге Восточной Европы выделяются три этапа в развитии пресноводной малакофауны: позднемиоценовый, плиоцен-эоплейстоценовый (левантинский) и неоплейстоценовый. Для плейстоцена выделены комплексы, имеющие стратиграфическое значение. Часть комплексов отвечает подразделениям схем, разработанным А.Л. Чепалыгой (1967, 1982), ряд других предложен впервые.

<u>Позднемиоценовый этап</u> характеризуется длительным существованием фауны субтропического типа, однако для него отмечается присутствие и бореальных родов, особенно среди стагнофилов и лёгочных моллюсков. За несколько миллионов лет существования эти фауны изменилась мало. В наших

материалах для сравнения приводятся комплексы из верхнесарматскомэотических и понтических отложений.

Из двух разрезов верхнеекайнозойских отложений (верхний сармат нижний мэотис), расположенных на правом (Гавердовский) левом (Фортепьянка) берегах р. Белая в юго-восточной части поселка Гавердовский (Республика Адыгея), собрана представительная малакологическая коллекция. Несмотря на большую консервативность пресноводной малакофауны, в данном комплексе пресноводных моллюсков присутствует много вымерших видов. Haпример, Gyraulus cf. trochiformis, который считается прямым предком *Gyraulus* laevis. Экологически современных комплекс представлен стагнофильными видами, предпочитающими селиться в водоёмах со слабым течением (старица, меандр). Наземная малакофауна представлена формами, большая часть которых отнесена к группе древних видов, вымерших в настоящее время не только на Кавказе, но в Европе и Северной Азии. Ближайшие к ним виды сохранились в юго-восточной, южной и центральной Азии, в Америке, Австралии и Африке. Они часто являются обитателями тропических и субтропических лесов, что подразумевает достаточно теплые климатические условия для времени существования данного комплекса.

Местонахождение ископаемых позвоночных восточнее г. Солнечнодольск Ставропольского края (понт) приурочено к толще озерно-аллювиальных песков и алевритов, врезанных в морские отложения среднего сармата. Здесь были найдены раковины наземных моллюсков *Pomatias* sp., *Parmacella* sp., *Limax* sp., пресноводных *Bithynia* sp., а также многочисленные *Acteocina* spp., вероятно, перемытые из подстилающих отложений среднего сармата. Некоторые виды родов *Pomatias* и *Parmacella* и ныне обитают на Северном Кавказе. Граница распространения современных слизней рода *Parmacella* не доходит до широты 45° (широта г. Солнечнодольска). Современные представители *Parmacella* обитают в Северной Африке, Португалии, юге Франции и Испании, а также в Восточном Закавказье и Северном Иране. Род *Pomatias* распространён на север примерно до широты в 45°, но предпочитает более влажные и залесённые местообитания. Всё это указывает на климат более тёплый и влажный, чем современный для данной территории.

<u>Раннеплейстоценовый (гелазий-эоплейстоценовый) этап</u> в наших сборах охарактеризован моллюсками из девяти разрезов.

Наиболее древняя из них фауна происходит из куяльницких отложений разреза Веселовка (Таманский п-ов, Крснодарский край). Здесь были определены двустворчатые моллюски: *Monodacna* sp., *Unio* sp., *Rugunio lenticularis* Stef., *Rugunio* sp., *Psilunio* sp., *Dreissena theodori* Andrus., *Pisidium* sp. Наиболее обильны в наших материалах скульптированные униониды рода

Rugunio, которые являются представителями раннелевантийской фауны, что указывает на тёплый (субтропический) климат. В этой ассоциации преобладают реофильные формы. Характерно присутствие *Dreissena theodori kubanica* Krestovnikov, 1928 — вида-индекса куяльницкого яруса. Фауна относится к веселовскому комплексу, характеризующему переход от позднего плиоцена (пьяченция) к раннему плейстоцену (гелазию).

Ассоциация моллюсков куяльницкого местонахождения Крыжановка из наших сборов представлена видами следующих родов гастропод: Parmacella, Theodoxus, Viviparus, Lithoglyphus, Bithynia, Parafossarulus sp. (operculum), Bithynia sp. (operculum), Valvata, Clessiniola, Fagotia, Planorbis, Planorbarius, Gyraulus, Limax, Parmacella и двустворчатых моллюсков: Sphaerium, Pisidium, Dreissena. Это первая бореальная фауна с современными и близкими к ним видами и отсутствием субтропических элементов. Здесь имеются, реофильные (Bithynia, Parafossarulus), так и стагнофильные (Planorbis, Planorbarius) моллюски. Эта фауна соответствует одному из похолоданий в куяльницкое время. Однако, по присутствию слизней рода Parmacella, можно утверждать, что климат сохранялся достаточно тёплый и влажный. О близости береговой линии моря свидетельствуют находки представителей семейства моллюсков Эта ассоциация сопоставляется с крыжановским малакокомплексом первой половины гелазия И является его ТИПОВЫМ местонахождением.

Малакокомплекс местонахождения Псекупс представлен следующими родами: Lithoglyphus, Theodoxus, Bithynia, Parafossarulus, Fagotia, Borysthenia, Anisus, Limax и двустворчатых моллюсков Sphaerium, Pisidium, Corbicula. Этот комплекс схож с ассоциацией из местонахождения Крыжановка, однако по присутствию рода Corbicula можно предполагать более тёплые климатические условия.

Более молодая ассоциация собрана из отложений верхнего куяльника в разрезе Тиздар (Таманский п-ов). Здесь выделяется три фаунистически охарактеризованных горизонта с раковинами пресноводных моллюсков: Тиздар 1, Тиздар К, Тиздар 2.

По имеющимся у нас материалам из слоя Тиздар 1 определены: *Bithynia* sp. (operculum), *Parafossarulus* sp. (operculum), *Fagotia esperi*, *Fagotia acicularis*, *Fagotia* sp., *Theodoxus danubialis*, *Micromelania* sp., *Dreissena theodori kubanica*, *Pisidium* spp., *Dreissena polymorpha*. Из слоя Тиздар-К (Кермек) определены: *Fagotia esperi*, *Fagotia acicularis*, *Fagotia* sp., *Theodoxus transversalis*, *Theodoxus danubialis*, *Theodoxus* cf. *danubialis*, *Parafossarulus* sp. (operculum), *Bithynia* sp. (operculum), *Lithoglyphus* sp., *Micromelania* sp., *Viviparus* sp., *Limax* sp., *Dreissena polymorpha*, *Margaritifera* (*Margaritifera*) *arca*, *Bogatschevia* sp. Из слоя Тиздар 2

определены: *Bithynia* sp. (operculum), *Parafossarulus* sp. (operculum), *Dreissena polymorpha*, *Dreissena theodori kubanica*, *Pisidium sulcatum*.

По наличию характерного вида Margaritifera (Margaritifera) arca, а также развитию унионид рода Bogatschevia эта ассоциация близка к бошерницкому комплексу моллюсков (Чепалыга, 1967). По данным А.Л. Чепалыги (1967, 1982) возраст этого комплекса определяется как нижний — низы среднего апшерона. Однако, по присутствию вида Dreissena theodori kubanica, который вымирает в конце куяльницкого яруса, можно предположить позднекуяльницкий возраст фауны Тиздара.

В изученной ассоциации моллюсков преобладают пресноводные виды (присутствует только один наземный вид *Limax* sp.) Экологически эта фауна могла обитать в речных условиях с более или менее постоянным течением, так как здесь присутствуют ярко выраженные реофильные виды (представители рода *Theodoxus*) при наличии и более лимнофильных моллюсков, таких как *Fagotia* и *Dreissena polymorpha*, предпочитающих селиться в водоемах с медленным течением. Таким образом, малакофауна этого разреза отражает усредненные условия обитания участка реки с различными гидродинамическими обстановками.

Предлагается выделить новый тиздарский комплекс, который имеет точный стратиграфический контроль по мелким млекопитающим (Тесаков, 2004) и более четко отражает этапность развития малакофауны на юге Европейской России, чем бошерницкий комплекс.

Более молодая, эоплейстоценовая ассоциация моллюсков известна из местонахождений Малый Кут и Искра, Таманский п-ов. Эта фауна отличаются присутствием рода *Pseudosturia*, указывающего на апшеронский возраст фауны и более холодные климатические условия, чем в среднем-позднем гелазии (ранний плейстоцен), здесь также присутствуют многие вымершие виды рода *Unio* (*U. chosaricus*, *U. kalmycorum*, *U. emigrans*), доживают последние представители субтропического рода *Bogatschevia*. Фауна представлена, в основном, реофильными видами. В разрезе Искра вместе с пресноводной фауной определены солоноватоводные апшеронские моллюски (*Dreissena eichwaldi* и др.).

По систематическому составу малакофауну Искры и близкую по расположению и составу фауну Малого Кута можно коррелировать с несмияновским и косницким малакомплексами. Однако в нашем понимании они отвечают единому временному интервалу перехода от левантинских к плейстоценовым малакофаунам с постепенным выпадением субтропических элементов. На изучаемой территории пока недостаточно материалов для подразделения этого этапа на комплексы или подкомплексы. Фауны мелких

млекопитающих из разрезов Несмияновка и Искра очень близки (Tesakov, 2010). Предлагается рассматривать малакофауны этих местонахождений в рамках единого несмияновского комплекса первой половины эоплейстоцена.

Позднеэоплейстоценовые фауны В наших сборах происходят ИЗ местонахождений Порт-Катон 3, Маргаритово 1, 2 И Семибалки 1. расположенных в Северо-Восточном Приазовье.

Из местонахождения Семибалки 1 определены гастроподы: *Viviparus* sp., *Lithoglyphus* cf. *pyramidatus*, *Fagotia esperi* и двустворчатые моллюски *Cardiidae* indet., *Unio* sp., *Dreissena polymorpha*, *Dreissena* sp., *Pisidium* sp.

Из разреза Маргаритово 1 нами получена небольшая фауна пресноводных гастропод: *Planorbis planorbis*, *Planorbarius corneus*, *Lymnea* (*Corvusiana*) *corvus*, *Lymnea* sp.

Из разреза Порт-Катон 3 определены: Viviparus sp., Lithoglyphus cf naticoides, Bithynia tentaculata, Bithynia sp. (operculum), Parafossarulus sp. (operculum), Valvata piscinalis, Valvata sp., Lymnaea spp., Planorbis planorbis, Planorbarius corneus, Gyraulus acronicus, Gyraulus laevis, Gyraulus rossmaessleri и двустворчатые моллюски: Unio sp., Pisidium sulcatum, Pisidium sp.

С экологической точки зрения присутствие в комплексе представителей семейства Cardiidae указывает на довольно мористые условия местонахождении Семибалки Большая 1. часть фауны представлена бореальными лимнофильными и стагнофильными моллюсками, относящимися к современным видам, которые и сейчас обитают на этой территории (кроме вымерших Parafossarulus sp. и Pisidium sulcatum), предпочитая водоёмы со слабым течением (меандры, старицы) или же стоячие воды. Из термофилов представители южнобореальных встречаются родов Lithoglyphus. Важно отметить достаточно толстостенные обломки раковин унионид и вивипарид, что косвенно является показателем тёплого климата.

По систематическому составу эти фауны схожи с морозовским комплексом (верхний эоплейстоцен) моллюсков. Однако фауна мелких млекопитающих из этих местонахождений древнее типовой фауны из местонахождения Морозовка (Тесаков, 2004). Малакофауну из рассматриваемых разрезов, нельзя отнести и к более древним косницкому и несмияновскому комплексам из-за значительно более бореального облика. Предлагается выделить ещё один комплекс во второй половине эоплейстоцена между косницким и морозовским. По типовой фауне из Порт-Катона 3 предлагается назвать этот комплекс Порт-Катонским.

Более молодая фауна из местонахождения Маргаритово 2 представлена современными бореальными моллюсками, обитающими в водоёмах со слабым течением. На его наличие (течения) указывает и присутствие большого количества опрекулумов битиний при отсутствии их раковин. Многие из

найденных видов предпочитают селиться на песчано-илистых грунтах. Вид *Borysthenia naticina* можно отнести к термофильным видам, указывающим на тёплый климат, его современные представители живут в бассейнах Днепра, Южного Буга, Днестра, Дуная и др. К вымершим видам в данной ассоциации относятся: *Parafossarulus* sp. и *Pisidium sulcatum*. Можно предположить, что эта фауна обитала в крупной многоводной реке с большим количеством проток и затонов. По сравнению с Порт-Катонским комплексом климат стал холоднее - исчезают представители южнобореальных родов *Fagotia* и *Lithoglyphus*. Эта фауна соответствует морозовскому комплексу верхов эоплейстоцена.

<u>Средне-позднеплейстоценовый (неоплейстоценовый этап)</u> в наших сборах охарактеризован фаунами из восьми разрезов.

Нижненеоплейстоценовые фауны представлены в местонахождениях Платово, Зелёный, Семибалки 2, Порт-Катон 4, расположенные в Северо-Восточном Приазовье.

Из разрезов Платово, Зелёный и Семибалки 2 определен малакокомплекс: пресноводные гастроподы: Viviparus viviparous, Viviparus diluvianus, Viviparus sp., Clessiniola sp., Lithoglyphus pyramidatus, Lithoglyphus naticoides, Lithoglyphus sp., Bithynia tentaculata, Bithynia sp. (operculum), Parafossorulus sp. (operculum), Borysthenia naticina, Borysthenia goldfussiana, Valvata piscinalis, Valvata antiqua, Fagotia esperi, Lymnaea (Peregriana) peregra, Planorbis planorbis, Planorbarius corneus, Gyraulus albus, Gyraulus acronicus, Gyraulus sp., наземные: Vallonia costata, Vallonia pulchella. Двустворчатые моллюски: Unio tumidus, Unio rumanoides, Crassunio batavus, Anadonta cf. anatina, Unio sp., Sphaerium solidum, Sphaerium rivicola, Pisidium sulcatum, Pisidium amnicum, Pisidium henslowanum, Dreissena polymorpha, Dreissena sp., Cardiidae indet.

Практически все виды современные, вымерших мало. Доминантными в данном комплексе являются реофилы (Lithoglyphus), оптимальными условиями обитания для которых являются реки с умеренным течением, но присутствует целый ряд стагнофилов (Valvata, Planorbis, Gyraulus и др.). Практически все из перечисленных видов в равной степени обитают, как на песчаных, так и на илистых грунтах. Присутствие в комплексе представителей семейства Cardiidae, являющихся морскими и солоноватоводными моллюсками, говорит о близости моря. Следовательно, малакофауна данного разреза отражает усредненные условия обитания участка реки с различными гидродинамическими условиями, и ее накопление происходило в дельтовой (возможно, эстуарной) части реки. Наземные моллюски ассоциации свидетельствуют о наличии увлажнённых стаций, так как предпочитают селиться в умеренно влажных местах среди травы и мха.

Большая часть видов комплекса живет сейчас в умеренных широтах

средней полосы, однако присутствуют и южнобореальные виды, к которым относятся Lithoglyphus naticoides, Fagotia esperi, Borysthenia naticina, живущие в южных реках Восточной и Центральной Европы. Lithoglyphus pyramidatus сейчас обитает в водотоках на севере Балканского полуострова и в Северо-Западной Анатолии. По систематическому составу данный малакологический комплекс сопоставляется с платовским комплексом моллюсков и коррелируется с низами нижнего неоплейстоцена.

Более молодое местонахождение Порт-Катон 4, расположенное в Приазовье, охарактеризовано фауной, содержащей современные бореальные виды. Исключение составляет вымерший брюхоногий моллюск *Parafossorulus* cf. *crassitesta*. Эта находка является одной из самой молодой в Восточной Европе. В целом, фауна Порт-Катона 4 очень схожа по систематическому составу с фаунами из разрезов Платово, Зелёный и Семибалки 2. Главным отличием является отсутствие каких-либо термофильных элементов, что даёт возможность сравнивать его с хаджибейским комплексом моллюсков и относить к верхам нижнего неоплейстоцена.

В начале среднего неоплейстоцена происходит потепление, отразившееся на составе малакокомплексов. К этому времени относится фауна из местонахождения Михайловское на нижнем Дону. Отсюда определены: гастроподы Viviparus sp., Lithoglyphus pyramidatus, Valvata piscinalis, Valvata sp., Borysthenia naticina, Anisus spirorbis и двустворчатый моллюск Corbicula fluminalis.

B малкокомплексе присутствуют термофильных три вида: Lithoglyphus pyramidatus, Borysthenia naticina и Corbicula fluminalis. Последний вид в настоящее время живёт только в тёплых аридных областях. Средние температуры воздуха современных местообитаний данного вида изменяются в интервале от 13,6 до 16,4°C. Учитывая, что в настоящее время среднегодовая температура Ростовской области составляет 8,2°C, изменяясь от 9,5°C на юге до 6,5°C на севере, климат был намного теплее. Экологически этот комплекс характеризует крупную реку в среднем и нижнем её течении. Здесь представлены как реофильные, так и стагнофидльные виды. Часть из них (Borysthenia naticina, Lithoglyphus pyramidatus и др.) любят селиться на небольших глубинах возле берегов в крупных равнинных реках, предпочитая илистые и песчано-илистые грунты.

Широкая миграция рода *Corbicula* с юга характерна для оптимума лихвинского времени (Стратиграфия СССР, 1982) и является отличительной чертой этого периода, что позволяет интерпретировать относительный возраст данного местонахождения как лихвинское межледниковье, и сопоставить фауну с древнеэвксинским комплексом.

Более молодые средненеоплейстоценовые фауны представлены в разрезах Беглица и Лебяжий.

Беглица Фауна местонахождения В Приазовье представлена ИЗ гастроподами: Valvata pulchella, Bithynia sp. (operculum), Bithynia leachi, Clessiniola sp., Anisus strauchianus, наземными - Vallonia pulchella, Vallonia costata, Limax sp. и двустворчатых моллюсков: Unionidae indet., Dreissena polymorpha, Didacna cf. pallasi, Didacna cf. borisphenica, Monodacna caspia, Здесь отсутствуют Monodacna subcolorata. термофильные пресноводные виды современные и живут в умеренном поясе. С экологической точки зрения эта фауна представляет дельтовый участок реки на границе с морем. Здесь присутствуют солоноватоводные моллюски, часть из которых относятся к каспийским видам Didacna cf. pallasi, Didacna cf. borisphenica, Monodacna caspia. Didacna pallasi проникает по Манычу в Чёрное море в раннем неоплейстоцене (позднебакинское время) и доживает до конца среднего неоплейстоцена (Янина, 2013), что не противоречит корреляции этих отложений (по мелким млекопитающим) с концом среднего неоплейстоцена.

Из местонахождения Лебяжий в верховьях Нижнего Дона определены: Lymnaea (Galba) truncatula, Planorbis planorbis, Gyraulus laevis, Bithynia sp. (operculum), Valvata pulchella, Pisidium sp. Фауна моллюсков представлена современными бореальными стагнофильными видами. Экологическая характеристика этого комплекса позволяет реконструировать условия спокойно текущей реки (старица, меандр или прибрежная зона), так как находки оперкулумов при отсутствии раковин битиний свидетельствуют о наличии течения.

Эти фауны сопоставляются с периодом одного из похолоданий среднего неоплейстоцена. Предлагается назвать этот комплекс беглицким, поскольку типовой разрез Беглица охарактеризован данными по мелким млекопитающим, палинологии и комплексом литологических методов (Тесаков и др., 2013). В Каспийском регионе этому уровню соответствуют отложения хазарского горизонта второй половины неоплейстоцена.

Самая молодая фауна описана из разреза Синий Яр, расположенного в низовьях Северского Донца. Здесь определена бореальная стагнофильная пресноводная малакофауна. Экологическая характеристика фауны позволяет реконструировать условия спокойно текущей неглубокой (~ 2 м) реки (меандр или старица) с илистым грунтом и, вероятно, пойменными разливами. Многие комплекса предпочитают водоёмы зарастающие ИЛИ с богатой растительностью. Эта ассоциация сходна с современными. Данные по мелким млекопитающим И палинологии позволили сделать заключение поздненеоплейстоценовом возрасте этой фауны.

Изученные местонахождения	Синий Яр	Беглица, Лебяжий	Михайловскос	Порт-Катон 4		Платово, Зелёный, Семибалки 2	Маргаритово 2	Порт-Катон 3, Маргаритово 1, Семибалки 1	Малый Кут,	Искра	Тиздар 1, К, 2		Псекупс	Крыжановка 2,3		Веселовка
Предлагаемые малакологические комплексы для кота Восточной Европы	Парканский	Беглицкий	Древнезвкеинский	Хаджибсйский		Платовский	Морозовский	Порт-Катонский	Несмияновский		Тиздарский		Псекупский	Крыжановский		Веселовский
Региональные зонь Восточной Европы (Вангенгейм и др., 2001)	MQR1	MQR2	MQR3	MQR4	MQR5	MQR6	MQR7	MQR§	MQR9	MQR10		MQR11	MNR1	MNR2	MNID3	
Фаунистические комплексы млекопитающих (Вангенгейм, 2010)	Мамонтовый	Хазарский	Сингильский		0.6 - Тираспольский	0.7	6.0	таманский Таманский	41 41	1.6- 1.7- Псекупский 1.8-	1.9	2 5	2 2	23- 24- Хапровский		Урывский
% MIII. 161	Sa So	7.2 7.0 3.7.0 9.a	2 g =	e ka	15a 15a 15e 276	2	× ×	9 15	33	5						∃ <u>5</u>
Морские изотопные ярусы (Lisiecki, Raymo, 2005)	2 Seminaria - 1440 512 Briefix - 50		0.319 CKI 10 Remutable 14-337 kg	CR2 /	: 2	/W	20 22 22 23 24 25 24 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25	Xapamillio 30 120 120 1107 1107 1107 1107 1107 1107	1.2 1.2 Kodo 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3			1 7 6		2.33 886 888 888 888 889 88 94 94 94	₩ 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000 10	,,,,,,
Purempout Pure	H83. X8. 60.12 Streits 4. 6.12	изэрски	VSYHAC VSYHACKI	й СК2/ 14	0.66 0.593 СВЗ	ээнэхд хүй	\$ 8 8 8 E	1.0 — 0.9 Ухрамилло 30 год 30	Гурийский Атинеронск Турийский Атинеронск Турийский Тур	Warys ************************************	Ollybeit 04 70 72 72	йк 5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-5-	2.2 — 2.19 Реконьон-82	2.33 886 888 886 888 90 90 90 90 90 90 90 90 90 90	888	1004
Mopckide Mopckide Mopckide Mopckide Mopckide Mayorolithise Mayor	X8. 2 Seminaria 144	0.20 0.260 СКО	O d o	OR2 / 114	м н с 0.65 0.59 с 16 г 16	рыконес № 2 5 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6	A R R R	10 — (%) 10 мин	м н е е то и и е й с т	ин «утьм — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	Outquell 68	йв йв	1. Пъски 2. 2. 1. 1. Регоньон 48.2. 2. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1.	AKTATULE A LAGATULE 2.2 4 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2 6.2	888	1004

Табл. 1. Схема сопоставления комплексов моллюсков юга Европейской России с подразделениями стандартных и региональных стратиграфических шкал

Проведённые исследования позволяют изменить и дополнить схему малакологических комплексов выделенных А.Л. Чепалыгой (1965, 1976, 1982, 1986).

Изменение стратиграфического положения симбугинского и султанаевского комплексов обусловлено изучением фауны мелких млекопитающих, которая оказалась в типовых местонахождениях древнее, чем фауна из местонахождения Веселовка (Тесаков, 2004). В стратиграфическое положение веселовского и крыжановского комплексов изменений не вносится.

Выше крыжановского комплекса выделяется новый псекупский комплекс. фауна мелких млекопитающих которого, немного древнее фауны местонахождения Тиздар, предлагаемого в качестве типового для тиздарского Фауна мелких млекопитающих ИЗ местонахождения Домашкинские Вершины, типового для домашкинского комплекса, оказалась одновозрастной с фауной из разреза Крыжановка, а следовательно древнее эоплейстоцена.

Вблизи нижней границы эоплейстоцена предлагается выделить тиздарский малакокомплекс с типовым местонахождением Тиздар К (Кермек), которое имеет хорошую стратиграфическую привязку. Тиздарский комплекс коррелятен бошерницкому схемы А.Л. Чепалыги, но холодолюбивее его. Возможное, что это объясняется более западным расположением местонахождения Бошерница (р. Днестр). Тиздарский комплекс более чётко отражает развитие моллюсков на юге Европейской России.

В схеме А.Л. Чепалыги (1982) первая половина эоплейстоцена подразделяется на два комплекса: более древний несмияновский и более молодой косницкий. На основании наших материалов мы рассматриваем этот временной период как единый этап перестройки от левантинских к плейстоценовым малакофаунам, выделяя его в несмияновский малакокомплекс, следующий за тиздарским.

Ещё выше был выделен морозовский комплекс, который соответствует концу эоплейстоцена. По нашим данным между несмияновским и морозовским комплексами возможно выделение Порт-Катонского малакокомплекса.

Местонахождения в бассейне Дона, отнесённые в предшествующих схемах к михайловскому малакокомплексу, по мелким млекопитающим относятся либо к более древнему морозовскому, либо к более молодому платовскому малакокомплексам (Агаджанян, 2009).

Платовский комплекс изучен в его типовом местонахождении. К этому же времени отнесены ассоциации моллюсков из местонахождения Зелёный и Семибалки 2. Теплолюбивая фауна тираспольского малокомплекса в наших материалах отсутствует. С хаджибейским комплексом соотносится фауна

разреза Порт-Катон 4, где отмечается одно из последних появлений брюхоногих моллюсков рода *Parafossaulus*. Для начала среднего неоплейстоцена выделяется древнеэвксинский термокомплекс, выше которого мы выделяем беглицкий малакокомплекс, соответствующий одному из похолоданий, следующему за одной из теплых климатических фаз среднего неоплейстоцена. В Каспийском регионе этому уровню соответствуют отложения хазарского горизонта. Аллювиальные отложения микулинского межледниковья в изучаемом регионе представлены слабо, и материалов этого возрастного периода в наших материалах нет. Наиболее молодая фауна в изученной последовтельности (Синий Яр) соотносится со средневалдайским парканским комплексом и представлена ассоциацией современного типа.

ГЛАВА 6. СИСТЕМАТИКА ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ПРЕСНОВОДНЫХ И СОЛОНОВАТОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ

Всего было определено 62 вида пресноводных и солоноватоводных моллюсков, которые относятся к двум классам, 18 семействам и 30 родам. Наземные моллюски относятся к одному классу, одному отряду, пяти семействам, четырём родам и пяти видам.

В главе приведены описания видов, их геологическое и географическое распространение, местонахождения и материал. Каждый вид изображен на палеонтологических таблицах.

В работе описываются следующие виды:

Класс Gastropoda Подкласс Pulmonata Отряд Stylommatophora Семейство Succineidae Beck. 1837 П/семейство Oxylominae Schileyko et Likharev, 1986 Род Oxyloma Westerlund, 1885 Oxyloma elegans (Risso, 1826) Семейство Pupillidae Turton, 1831 Род Vertigo Müller, 1774 Vertigo antivertigo (Draparnaud, 1801) Семейство Valloniidae Morse, 1864 Род Vallonia Risso, 1826 Vallonia costata (Müller, 1774) Vallonia pulchella (Müller, 1774) Семейство Ferussaciidae Bourguignat, 1883 Род Cecilioides Férussac, 1814 Cecilioides acicula (Müller, 1774) Семейство Lymnaeidae Rafinesque, 1815 Род Lymnaea Lamark, 1799

Подрод Corvusiana Servain, 1881 Lymnaea (Corvusiana) corvus Подрод *Lymnaea* s. str. Lymnaea (Lymnaea) stagnalis Linnaeus, 1758 Подрод Galba Schrank, 1803 Lymnaea (Galba) truncatula (Müller, 1774) Подрод Stagnicola Leach in Jeffreys, 1831 Lymnaea (Stagnicola) palustris (Müller, 1774) Подрод Peregriana Servain, 1881 Lymnaea (Peregriana) peregra (Müller, 1774) Семейство Planorbidae Rafinesgue, 1815 Род Planorbis Geoffroy, 1767 Planorbis planorbis (Linné, 1758) Род Planorbarius Frorier, 1767 Planorbaris corneus (Linné, 1758) Род Anisus Studer, 1820 Anisus spirorbis (Linné, 1758)

Anisus strauchianus (Clessin, 1886)	Надсемейство Unionacea Rafinesque, 1820
Род Bathyomphalus Agassiz, 1837	Семейство Margaritiferidae
Bathyomphalus contortus (Linné, 1758)	Henderson, 1929
Род Armiger Hartmann, 1843	Подсемейство Margaritiferinae
Armiger crista (Linnaeus, 1758)	Род Margaritifera Schumacher, 1816
Armiger crista var. inermis (Lindholm, 1926)	Margaritifera arca Tshepalyga, 1964
Род Gyraulus Charpantier, 1837	Семейство Unionidae Rafinesque, 1820
Gyraulus albus (Müller, 1774)	Подсемейство Unioninae
Gyraulus acronicus (Férussac, 1807)	Род <i>Unio</i> Philipsson, 1788
Gyraulus laevis (Alder, 1838)	Unio tumidus Philipsson, 1778
Gyraulus rossmaesleri (Auerswald, 1851)	Unio chasaricus Bogatschev, 1924
Род Segmentina Fleming, 1817	Unio kalmycorum Bogatchev, 1924
Segmentina nitida (Müller, 1774)	Unio emigrans Bogatchev, 1924
Семейство Ancylidae Rafinesque, 1815	Unio rumanoides Tshepalyga, 1967
Род Acroloxus Beck, 1874	Род <i>Pseudosturia</i> Tshepalyga, 1965
Acroloxus lacustris (Linné, 1758)	Pseudosturia caudata Bogatchev, 1961
Подкласс Prosobranchia	Pseudosturia brusinaiformis (Modell, 1950)
Семейство Neritidae Lamark 1809	Подсемейство Psilunioninae
Род <i>Theodoxus</i> Montfort, 1810	Starobogatov, 1967
Theodoxus danubialis (Pfeiffer, 1828)	Род <i>Crassiana</i> Bourguignat in Locard, 1898
Theodoxus transversalis (Pfeiffer, 1828)	Crassunio crassoides Tshepalyga, 1967
Семейство Melanopsidae	Crassunio batavus Nilsson
H. et A. Adams, 1854	Crassunio crassus (Philipson, 1788)
Род Fagotia Bourguignat, 1884	Подсемейство Anodontinae
Fagotia acicularis (Férussac, 1823)	Род Anodonta, Lamarck, 1799
Fagotia esperi (Férussac, 1823)	Anodonta anatina (Linné, 1758)
Семейство Valvatidae Gray, 1840	Семейство Quadrulidae Ihering, 1901
Род <i>Borystenia</i> Lindholm, 1927	Подсемейство Lamprotulinae Modell, 1942
Borysthenia naticina Menke, 1845	Род <i>Potomida</i> Swainson, 1840
Borysthenia goldfussiana (Wüst, 1900)	Potomida sublitoralis Tshepalyga, 1967
Род <i>Valvata</i> Müller, 1774	Семейство Corbicula Grey, 1847
Valvata piscinalis (Müller, 1774)	Род <i>Corbicula</i> Meger v. Muhlfeld, 1811
Valvata antiqua Sowerby, 1832	Corbicula fluminalis (Müller, 1774)
Valvata pulchella Studer, 1820	Семейство Pisidiidae Gray in Turton, 1857
Семейство Lithoglyphidae Troschel, 1857	Род <i>Sphaerium</i> Scopoli, 1777
Род Lithoglyphus	Sphaerium rivicola Lamarck, 1818
Megerle von Mühfeld in Hartmann, 1821	Sphaerium corneum (Linné, 1758)
Lithoglyphus naticoides C. Pfeiffer, 1828	Sphaerium solidum (Normand, 1844)
Lithoglyphus pyramidatus Möllendorf, 1873	Род <i>Pisidium</i> C. Pfeiffer, 1821
Семейство Bithyniidae Gray, 1857	Pisidium amnicum (Müller, 1774)
Род <i>Bithynia</i> Leach, 1818	Pisidium sulcatum (Wood, 1851)
Bithynia tentaculata (Linné, 1758)	Pisidium henslowanum (Sheppard, 1823)
Bithynia leachi (Sheppard, 1823)	Pisidium nitidum (Jenyns, 1832)
Род <i>Parafossarulus</i> Annandale, 1924	Семейство Dreissenidae
Parafossarulus crassitesta (Brömme, 1885)	Род <i>Dreissena</i> Van Beneden, 1835
Класс Bivalvia	Dreissena polymorpha (Pallas, 1771)
	2. c. sec. in porymorphia (1 unus, 1 / 1)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

- 1. Изучены плейстоценовые малакофауны юга Восточной Европы. История развития фаун моллюсков квартера делится на два крупных этапа раннеплейстоценовый (гелазий-эоплейстоцен) и средне-позднеплейстоценовый (неоплейстоценовый). Этапы разделяются на двенадцать малакокомплексов, имеющих стратиграфическое значение.
- 2. В раннем плейстоцене выделены три новых малакокомплекса. Псекупский малоакокомплекс (поздний гелазий, типовое местонахождение Псекупс) характеризуется бореальной фауной, схожей с фауной начала гелазия, однако по присутствию рода *Corbicula* можно предполагать более теплые климатические условия.

Тиздарский малакокомплекс (конец гелазия — начало эоплейстоцена, типовое местонахождением Тиздар К / Кермек характеризуется тепловодной реофильной фауной с широким развитием унионид рода *Bogatschevia*.

Для первой половины эоплейстоцена выделяется единый несмияновский комплекс (типовое местонахождение Несмияновка). Этот временной период рассматривается как единый этап перестройки от левантинских к плейстоценовым малакофаунам. Он холоднее предыдущего тиздарского комплекса. Широкое развитие получают униониды рода *Pseudosturia*.

Порт-Катонский малакокомплекс (начало второй половины эоплейстоцена, типовое местонахождение Порт-Катон 3). Фауна этого комплекса имеет бореальный облик, однако присутствие толстостенные унионид и вивипарид свидетельствует о теплом климате.

Для конца среднего неоплейстоцена региона впервые выделен беглицкий малакокомплекс (типовое местонахождение Беглица). Этот комплекс представлен современной бореальной фауной и соответствует похолоданию в конце среднего неоплейстоцена.

- 3. Всего из четвертичных отложений юга Восточной Европы было описано 62 вида пресноводных и солоноватоводных моллюсков, которые относятся к двум классам, 18 семействам и 30 родам. Наземные моллюски представлены одним классом, четырьмя семействами, четырьмя родами и пятью видами.
- 4. По соотношению теплолюбивых и холодолюбивых видов прослежены основные климатические тренды в развитии плейстоценовой малакофауны на изучаемой территории. Установлено постепенное выпадение из комплексов субтропических видов с начала гелазия до середины эоплейстоцена. На

раннего неоплейстоцена сохраняется группа термофильных южнобореальных видов родов Fagotia, Lithoglyphus, Borysthenia, Parafossarulus. Потепление начала среднего неоплейстоцена вызвало проникновение на изучаемую территорию двустворчатых моллюсков рода Corbicula. Последующие комплексы характеризуются окончательным выпадением термофильных элементов и формированием малакофауны современного типа. Современный видовой состав моллюсков внеледниковой зоны юга Восточной Европы установился с конца среднего — начала позднего неоплейстоцена.

Перспективы дальнейших исследований включают детализацию стратиграфического и географического распространения малакокомплексов плейстоцена Восточной Европы и датирование их границ методами абсолютной и относительной геохронологии.

Список работ, опубликованных по теме диссертации Статьи по перечню ВАК:

- 1. Л.Б. Ильина, **П.Д. Фролов** Особенности строения и микроструктура раковины неогеновых *Melanopsis* Ferussac (Gastropoda) // Палеонтол. журнал. № 5. 2010. С. 15-17.
- 2. А.С. Тесаков, А.Н. Симакова, **П.Д. Фролов**, В.В. Титов. Биостратиграфия позднеплейстоценовых отложений разреза Синий Яр в низовьях р. Северский Донец // Вестник Южного научного центра. Т. 8. № 4. 2012. С. 58-65.

Прочие публикации:

- 3. **Фролов. П.Д.** Находка крышечек рода Parafossarulus (Gastropoda, Bithyniidae) в плио-плейстоцене юга Европейской России. Современная палеонтология: классические и новейшие методы // Тез. докладов. М., 2009. С. 41-42.
- 4. А.С. Тесаков, В.В. Титов, А.К. Швырева, Е.В. Сыромятникова, **П.**Д **Фролов**. Солнечнодольск новое местонахождение позднемиоценовых позвоночных на Северном Кавказе. Эволюция органического мира и биотические кризисы // Материалы LVI сессии Палеонтологического общества при РАН (5-9 апреля 2010 г. Санкт-Петербург). СПб., 2010, С. 137.
- 5. **P. Frolov.** Neopleistocene molluscs from Sinyi Yar locality (Severskii Donets river, Rostov region, Russia). Quaternary stratigraphy and paleontology of the southern Russia: connections between Europe, Africa and Asia: Abstracts of the international INQUA-SEQS Conference (Rostov-on-Don, June 21-26, 2010). Rostov-on-Don, 2010. P. 52.
 - 6. A.S. Tesakov, V.V. Titov, N.B. Leonova, A.A. Velichko, A.N. Simakova,

- A.S. Zastrozhnov, **P.D. Frolov**. Quaternary stratigraphy and paleontology of the southern Russia: connections between Europe, Africa and Asia: Programme and Guidebook of excursions of the International INQUA-SEQS Conference (Rostov-on-Don, June 21-26, 2010). Rostov-on-Don, 2010. 52 p.
- 7. **Frolov P.** Presence of genus *Parafossarulus* (Mollusca, Gastropoda, Bithyniidae) in Pleistocene of the southern European part of Russia. EQMal 2010 Molluscs and Quaternary Environment of Central Europe. Book of Abstracts and Conference Guide. P. 15.
- 8. Тесаков А.С., Никольский П.А., Боескоров Г.Г., Басилян А.Э., Белолюбский И.Н., Иванова В.В., **Фролов П.Д.** Новые данные о фауне млекопитающих раннего неоплейстоцена субарктической Восточной Сибири // Тез. докладов IX Съезда Всероссийского териологического общества. 2011. 478 с.
- 9. **Фролов П.Д.** Местонахождение наземной и пресноводной малакофауны позднего миоцена у посёлка Гавердовский (Республика Адыгея, Россия). Современная палеонтология: классические и новейшие методы // Тез. докладов. М., 2011. С. 49.
- 10. **Фролов П.Д.** Этапы развития фауны пресноводных моллюсков юга России в позднем кайнозое. Современные вопросы геологии. 4-е Яншинские чтения, посвящённые 100-летию со дня рождения академика А.Л. Яншина // Материалы молодёжной конференции. М., 2011. С. 233-240.
- 11. **Фролов П.Д.** Первая находка хитонов (Polyplacophora, Mollusca) в позднем плейстоцене Таманского полуострова (Россия). XXXIV сессия Палеонтологического общества НАН Украины // Материалы сессии. Днепропетровск, 2012. С. 127-129.
- 12. Тесаков А.С., **Фролов П.**Д., Симакова А.Н. 2012. Микротериофауны и палеосреда раннего плейстоцена Кавказа. В кн. Горные экосистемы и их компоненты. Материалы IV международной конференции, посвященной 80-летию основателю ИЭГТ КБНЦ РАН чл.-корр. РАН А.К.Темботова и 80-летию Абхазского государственного университета. Нальчик: Изд-во М., и В. Котляровых. С. 83.
- 13. А.С. Тесаков, В.В. Титов, Е.В. Сыромятникова, И.Г. Данилов, **П.Д. Фролов**. Биостратиграфия верхнемиоценовых отложений (гавердовская свита) долины р. Белой (Северный Кавказ) по фауне наземных позвоночных и моллюсков. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и московского отделения палеонтологического общества // Программа и тезисы докладов. М., 2013. С. 52-52.
- 14. **П.Д. Фролов.** Раннеплейстоценовая (куяльницкая) малакофауна местонахождения Тиздар (Таманский п-ов Россия): стратиграфия и

палеоэкология. VIII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода // Сб. статей. – Ростов н/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2013. – С. 659-661.

15. А.С. Тесаков, В.В. Титов, В.С. Байгушева, А.А. Величко, С.Н. Тимирёва, А.Н. Симакова, О.К. Борисов, т.д. Морозова, В.В. Семёнов, Е.В. Сыромятникова, В.А. Шишков, Ю.М. Кононов, Е.А. Константинов, Р.Н. Курбанов, С.В. Куршаков, **П.Д. Фролов**. VIII Всероссийское совещание по изучению четвертичного периода. Путеводитель полевых экскурсий. – Ростовн/Д.: Изд-во ЮНЦ РАН, 2013 – 48 с.