Проект РФФИ № 16-35-60069

Исследование влияния климатических колебаний на трансформацию рельефа равнин юга Европейской России: ретроспективный анализ и элементы прогноза

Отчет за 2016 год

Рис. 1. Северо-Восточное Приазовье на цифровой модели рельефа STRM 90

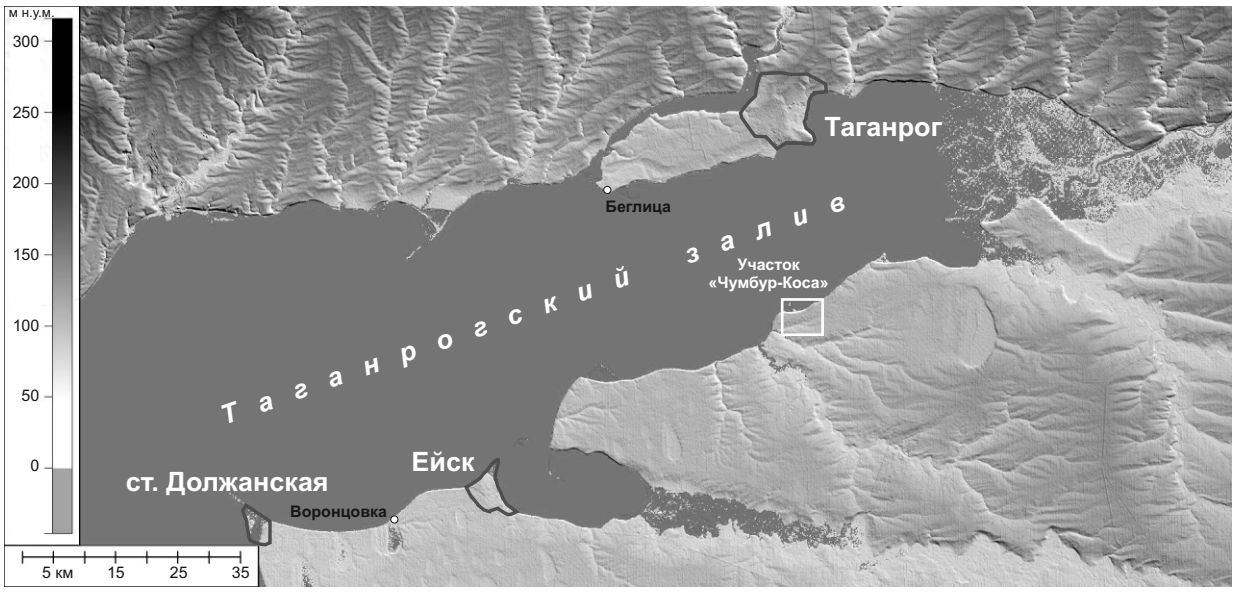
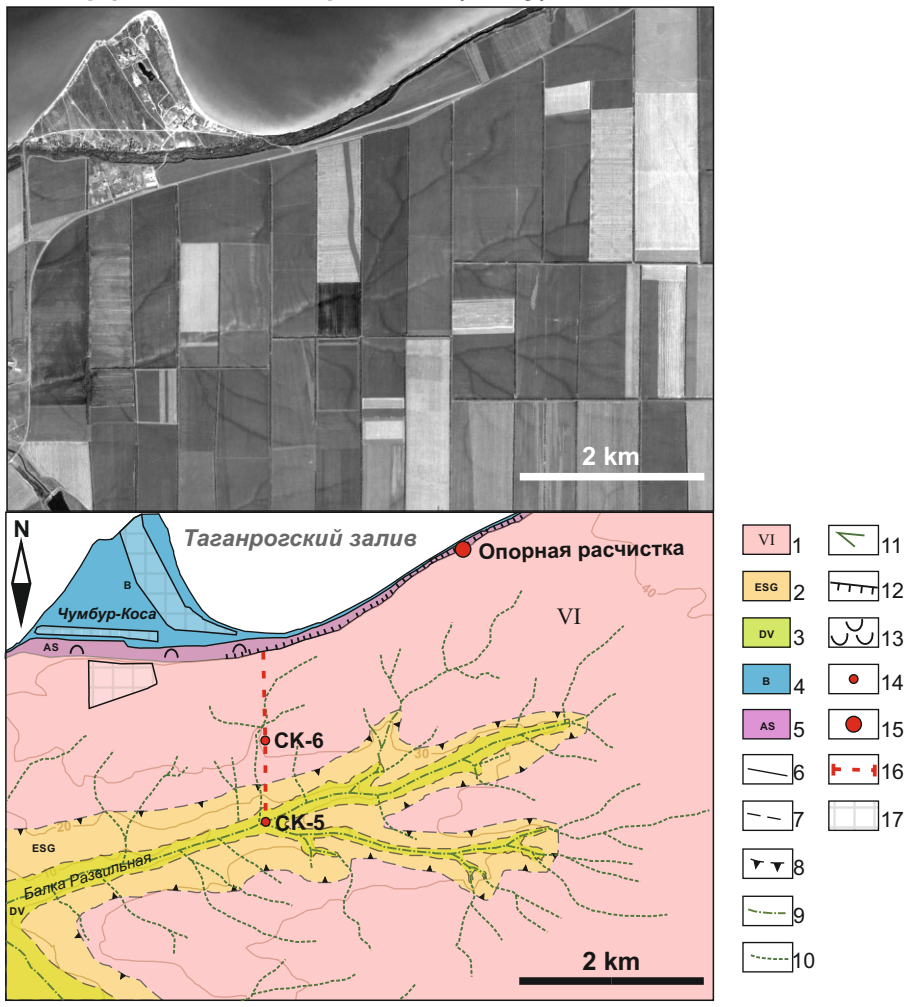
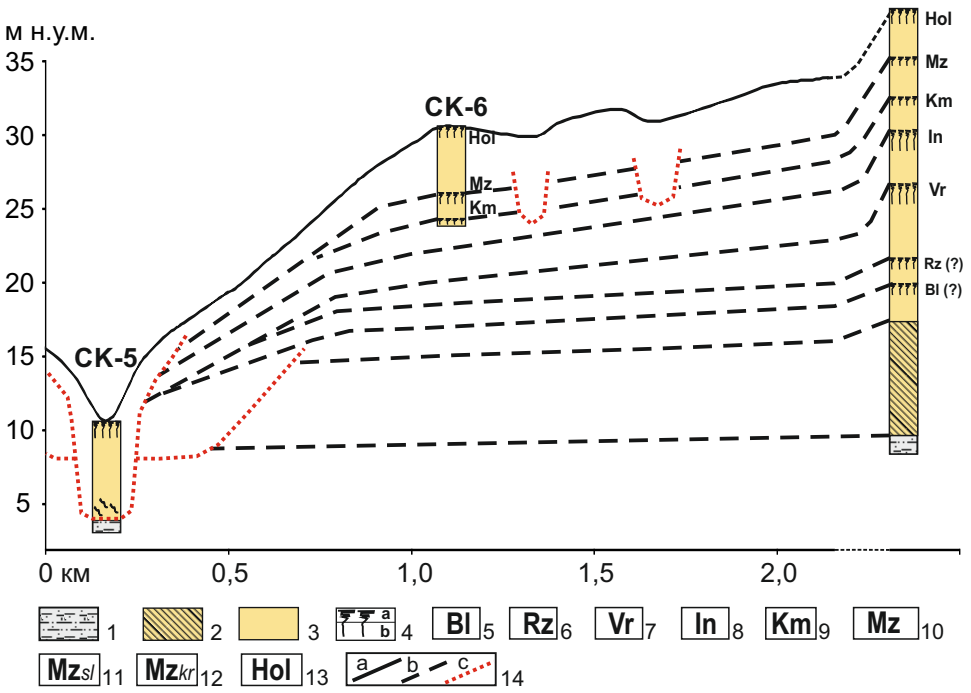


Рис. 4. Ключевой участок Чумбур-Коса: космический снимок (сверху), геоморфологическая картосхема (снизу).



Условные обозначения к геоморфологической картосхеме: 1 – субгоризонтальная поверхность VI Ногайской террасы (верхний эоплейстоцен) с лессовым покровом мощностью около 20 м; 2 – пологие (< 5°) эрозионные склоны; 3 – днища балок; 4 – береговые аккумулятивные формы (пляжи, косы, береговые валы); 5 – абразионные склоны; 6 – четкие геоморфологические границы; 7 – нечеткие геоморфологические границы; 8 – бровки балок (нечеткие); 9 – тальвеги балок; 10- тальвеги ложбин; 11 – молодые эрозионные врезы; 12 – береговой обрыв; 13 – оползни; 14 – буровые скважины; 15 – опорные расчистки; 16 – буровые профили; 17 – населенные пункты.

Рис. 5. Буровой профиль на ключевом участке Чумбур-Коса



Условные обозначения к буровому профилю: 1 – лагунно-аллювиальные суглинки и супеси с таманской фауной (верхний эоплейстоцен); 2 – лессовидные суглинки; 3 – лессовые отложения; 4 – почвы (a – гумусовый горизонт, b – горизонт B); 5 – балашовская палеопочва (MIS 19); 6 - ржаксинская палеопочва (MIS 17); 7 – воронский педокомплекс (MIS 11-13); 8 – инжавинсий педокомплекс (MIS 9); 9 – каменский педокомплекс (MIS 7); 10 – мезинский педокомплекс (MIS 5c-5e); 11 – салынская (ранняя) фаза мезинского педокомплекса (MIS 5e); 12 - крутицкая (поздняя) фаза мезинского педокомплекса (MIS 5c); 13 – голоценовая почва (MIS 1); 14 – геологические границы (a – установленные, b – предполагаемые, c – эрозионные контакты).

В 2016 году проведены исследовательские работы по ряду направлений в рамках проекта: изучение динамики абразионных берегов Азовского моря, исследование генезиса западинного рельефа, исследование механизмов формирования и возраста реликтовой эрозионной сети, анализ вещественного состава лессовых отложений.

Проведен морфологический анализ слабоизученных западинных форм, распространенных на междуречьях восточного Приазовья (рис. 1). Морфологические признаки указывают на доголоценовый возраст и экзогенную природу крупных западин Приазовья, связанную, вероятно, с воздействием на поверхность направленного потока вещества, т.е. работы эолового или флювиального агента.

С помощью наложения разновременных аэрофото- и космических снимков, имеющихся в открытом доступе была предпринята попытка оценить скорости отступания береговых уступов на абразионных участках берега Таганрогского залива за последние 40-75 лет (рис. 2). В результате были выявлены очаги наиболее интенсивной абразии берега и рассчитаны средние скорости отступания клифа: линия Ейск - Должанская (2,02 м/год, рис. 3), Глафировка - Шабельское (0,82м/год), Беглица – Миусский лиман (0,62 м/год).

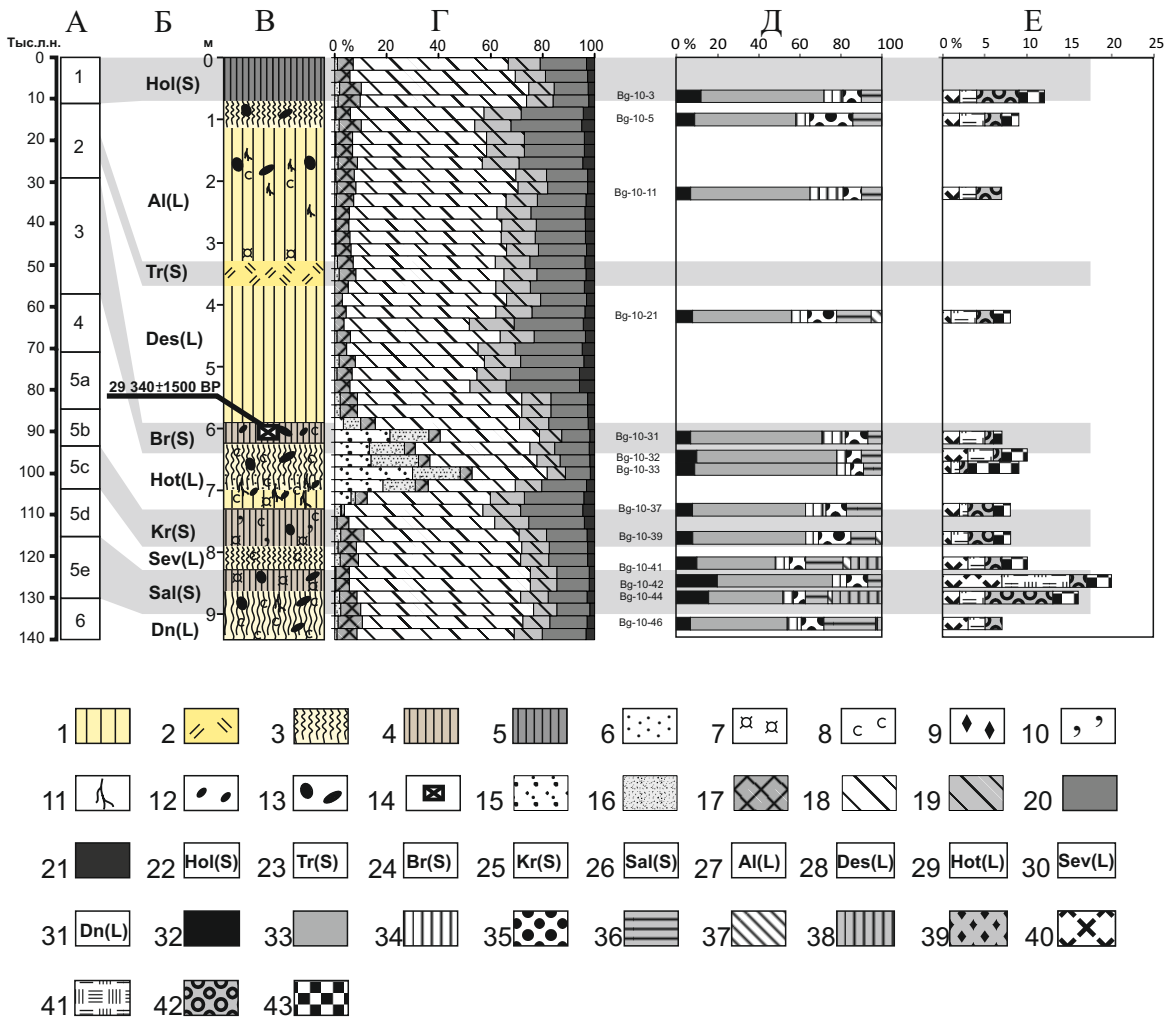
С помощью ручного бурения получены данные по геологическому строению древовидной ложбинной системы, расположенной на междуречье к югу от поселка Чумбур-Коса (рис. 4, 5). Установлено, что ложбины представляют собой частично заполненную склоновыми отложениями овражную сеть конца позднего неоплейстоцена (поздний валдай, МИС 2). На основании педостратиграфических построений и текстурных признаков на данном этапе выявлена фаза крайне интенсивного развития эрозионных процессов, которая имела, вероятнее всего, климатические причины.

Проведен минералогический анализ позднеплейстоценовой лессово-почвенной серии в разрезе Беглица (рис. 6). Установлены зависимости изменения минералогического состава отложений от колебаний климатических параметров. При аридизации климата наблюдается повышенное содержание сульфатов и карбонатов кальция с появлением доломита, и пониженное содержание глинистой составляющей (менее 10%), а также смектита и смешанослойных минеральных фаз. При гумидизации климата наоборот, незначительно возрастает количество глинистой составляющей, смектита и смешанослойных образований по сравнению с вмещающими их породами лессово-почвенной серии.

Рис. 2. Отступание берегового обрыва в районе пос. Воронцовка за пследние 40 лет

Рис. 3. Фото абразионных уступов в районе пос. Воронцовка

Рис. 6. Вещественный состав верхнеплейстоценовых отложений разреза Беглица.



А – морские изотопно-кислородные стадии. Б – стратиграфия; В – литология; Г – гранулометрический состав, Д - валовый минералогический состав, Е - глинистые минералы. Литологические свойства: 1 – лёссовые горизонты без явных признаков почвообразования; 2 – слаборазвитая почва (горизонт “побурения”); 3 – B-горизонты почв; 4 – гумусовые горизонты палеопочв; 5 – гумусовый горизонт голоценового чернозема; 6 – супесчаный горизонт; 7 – карбонатные новообразования в виде плотных конкреций и нодулей; 8 – рассеянные пылеватые карбонаты; 9 – кристаллы гипса; 10 – железисто-марганцевые конкреции; 11 – следы корнеходов; 12 – темные гумусированные пятна; 13 – кротовины; 14 – место взятия пробы на радиоуглеродный анализ. Гранулометрические фракции, мм: 15–0.25–0.5, 16–0.1–0.25, 17–0.05–0.1, 18–0.01–0.05, 19–0.005–0.01, 20–0.001–0.005, 21 – <0.001. Горизонты почв в разрезе Беглица: 22 – голоценовая, 23 – трубчевская, 24 – брянская, 25 – крутицкая, 26 – салынская. Горизонты лёссов в разрезе Беглица-2: 27 – алтыновский, 28 – деснинский, 29 – хотылевский, 30 – севский, 31 – днепровский. Валовой минералогический состав: 32 - глинистые минералы, 33 - кварц, 34 - калиевый полевой шпат, 35 - плагиоклаз кислый, 36 - кальцит, 37 - доломит, 38 - гипс, 39 - пирит. Глинистые минералы: 40 - смешанно-слойные, 41 - смектит, 42 - иллит, 43 - хлорит.