

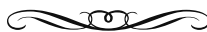
Література:

1. Дрогушевська І.Л. Розробка та впровадження комп'ютерно-орієнтованих мультимедійних навчальних засобів з географії у загальноосвітніх навчальних закладах / І.Л. Дрогушевська // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку: Зб. наук. пр.; відп. за вип. А.А. Москалюк. — К.: ДНВП «Картографія», 2005. — Вип. 2. — С. 79-82.
2. Дрогушевська І.Л. Застосування системного підходу при створенні електронних навчальних картографічних посібників / І.Л. Дрогушевська, В.Б. Кулик, В.І. Остроух // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку: Зб. наук. пр.; відп. за вип. А.А. Москалюк. — К.: ДНВП «Картографія», 2010. — Вип. 4. — С. 93-97.
3. Новицька Л.В. Шкільна географія та комп'ютерні технології: плідний тандем в освіті / Л.В. Новицька // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Зб. наук. пр. — К.: ІПТ, 2007. — Вип. 7. — С. 148-151.
4. Остроух В.І. Новітні електронні навчальні посібники як продовження процесу передачі систематизованих знань, створення нових методів та технологій навчання / В.І. Остроух, І.О. Європіна // Проблеми безперервної географічної освіти і картографії: Зб. наук. пр. — Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2011. — Вип. 14. — С. 70-73.
5. Остроух В.І. Комп'ютерні уроки з географії — новий комплекс методичних проблем / В.І. Остроух // Картографія та вища школа: Зб. наук. пр. — Вінниця: Держ. картограф. фабрика, 2004. — Вип. 9. — С. 56-59.
6. Шерман М.І. Електронні засоби подання навчального матеріалу як компонент навчально-методичного комплексу / М.І. Шерман // Проблеми сучасного підручника: Зб. наук. пр. — К.: Педагогічна думка, 2003. — Вип. 4. — С. 42-46.

УДК 551.4

Д.Н. Писарев

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина



ИЗУЧЕНИЕ СТРАТИГРАФИИ ГРАДИЖСКОЙ ТЕРРАСЫ СРЕДНЕГО ДНЕПРА ГЕОМОРФОЛОГАМИ XIX — ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЫ XX ВЕКА

Автор даёт оценку и краткий анализ состояния изученности стратиграфии градижской террасы Среднего Днепра геоморфологами XIX - первой половины XX века. Данная статья является одним из ключей к пониманию геоморфологических знаний.

Ключевые слова: терраса, Днепр, Д.Н. Соболев, Градижск.

Д.М. Писарев

ВИВЧЕННЯ СТРАТИГРАФІЇ ГРАДИЗЬКОЇ ТЕРАСИ СЕРЕДЬНОГО ДНІПРА ГЕОМОРФОЛОГАМИ XIX — ПЕРШОЇ ПОЛОВИНИ XX СТОЛІТТЯ

Автор дає оцінку і стислий аналіз стану вивченості стратиграфії градизької тераси Середнього Дніпра геоморфологами XIX - першої половини XX століття. Дана стаття є одним із ключів до розуміння геоморфологічних знань.

Ключові слова: тераса, Дніпро, Д.М. Соболев, Градижск.

D. Pisarev

STRATIGRAPHIC STUDY OF THE MIDDLE DNIPRO GRADIZHSK TERRACE BY GEOMORPHOLOGISTS OF XIX – EARLY XX CENTURY

The author estimates and briefly analyzes the conditions of stratigraphic study of the Middle Dnipro Gradizhsk terrace by geomorphologists of XIX – early XX century. This article is one of the keys to understanding the geomorphological knowledge.

Keywords: terrace, Dnipro, D.M. Sobolev, Gradizhsk.

Вступление. Террасовая низменность Среднеднепровья издавна служила объектом геоморфологических исследований харьковских и киевских геологов-геоморфологов. Их многолетней работой в указанный период времени установлены такие террасы: 1 – полтавская, 2 – иваньковская, 3 – новохарьковская, 4 – бурлуцкая, 5 – омельницкая, 6 – градижская, 7 – переяславско-черкасская, 8 – трубежская, 9 – наддуговая, 10 – пойма. В данной статье рассмотрена стратиграфия градижской террасы. В дальнейшем стратиграфическая схема плейстоцена неоднократно видоизменялась.

Исходные предпосылки. Поводом для исследования послужила статья Д.Н. Соболева «О стратиграфии террас Среднеднепровья» [8] и ряд работ других учёных [1-7, 10]. Все эти материалы раскрывают один из ключевых вопросов в исследовании рельефа Украины - стратиграфию террас Днепра.

Цель статьи – дать в сжатом систематизированном виде сведения о стратиграфии градижской террасы Среднего Днепра, описанной различными учёными, а также составить краткий анализ данных сведений.

Изложение основного материала. Градижская терраса, отложения которой были впервые указаны П.Я. Армашевским в Носовке Черниговской губернии, охарактеризована им в районе Градижска [2]. Стратиграфия террасы в этом районе изучалась рядом авторов: А.К. Алексеевым, В.И. Крокосом, Б.Л. Личковым, А.П. Павловым и другими [1, 4, 7].

В строении ранне-среднечетвертичных отложений в районе Градижска и горы Пивихи выделяются под рисской мореной два основных стратиграфических горизонта флювиальных осадков, относимых к градижской террасе. В соответствии со стратиграфической схемой [7] они датируются как миндельский и миндель-рисский горизонты. На этом основании сама градижская терраса была определена Д.Н. Соболевым как миндель-миндель-рисская по возрасту названных двух горизонтов аллювия [8].

Стратиграфия террасы такова [7]. На размытой поверхности киевского мергеля залегает толща белых, серых и жёлтых песков мощностью до 25 м, датированных как миндельские на основании их стратиграфической позиции под мореной рисского (днепровского) ледника. Они содержат прослойки галечника из фосфоритов, конкреций углекислого кальция, галек кварца, кусочков песчаника, кремня и кристаллических пород, а также ниже- и среднеолигоценовую фауну. Эти пески образовались за счёт перемывания отложений харьковского и полтавского ярусов лежащих на них пород вплоть до красно-бурых глин, на что указывают известковые конкреции. Эти образования – миндельский флювиогляциал, но, по мнению Д.Н. Соболева, называть их следует долинно-ледниковыми или долинными отложениями [8].

Второй хорошо выявленный и изученный рисский горизонт террасовых осадков на Пивихе

и в Градижске составляют зеленатовые, желтоватые и белые пески мощностью до 10 м и более. Над ним залегает рисский подморенный мергель и рисский суглинок. Обычно он отсутствует, и на делювиальных песках лежит рисская морена до 20 м мощности, а над нею – рисский надморенный лёсс, рисс-вюрмская почва, вюрмский лёсс, вюрмская почва, вюрмский лёсс с современной почвой (табл.2). Таким образом, в окрестностях Градижска на градижской террасе, ниже только ей свойственных тираспольских слоев, залегают миндельские отложения, характерные для более древних террас.

В разрезе градижской террасы, близ её окраины в с. Чернета, под отложениями в погребённом виде находятся осадки бурлуцкой и омельницкой террас [1]. Стратиграфические горизонты градижской террасы села Чернета сопоставляются с горизонтами, выделенными на градижской террасе у Градижска. Внизу залегает зелёно-серый аллювиальный песок миндельского горизонта (0,9 м), перекрываемый бескарбонатными зеленатоватыми суглинками и глиной (2,3 м). Над ними: гумусовый миндельский суглинок (1,3 м); миндельский аллювиальный, частью глинистый песок (3,7 м); миндель-рисский гумусовый суглинок (0,48 м); рисский желтовато-серый суглинок (0,5 м). Выше следует аллювиальный желтовато-сизоватый глинистый песок (10,82 м), внизу имеющий рисский возраст, отвечающий тираспольскому гравию и делювиальным пескам Градижска, а в верхних горизонтах представляющий рисский подморенный флювиогляциал. На нём лежит рисская морена (1,75 м) и рисский надморенный лёсс с рисс-вюрмской почвой на нём (0,6 м), потом вюрмский лёсс (0,4 м) и вюрмский лёсс с современной почвой (4,25 м) (табл.2).

Разрез подморенной части отложений градижской террасы в Пелиховке – миндельский флювиогляциал - начинается снизу крупным песком с окатанными фосфоритами и зёрнами полевого шпата (4,88 м), над которым залегает песок, кверху с зёрнами полевого шпата (6,1 м) и светло-серый пылеватый песок (5,49 м). Общая мощность миндельской свиты в этом разрезе – 16,47 м. Подморенная часть разреза отделена от вышележащих слоёв слоем песка со сrostками фосфорита. На нём лежат серые и зелёные суглинки (3,04 м) и чёрный гумусовый суглинок с обломками тонких болотных раковин (1,52 м), отвечающие верхней части минделя и миндельскому суглинку разреза в Гуньках. Второй миндельский и миндель-рисский горизонты выражены глинистым песком (0,61 м) и супесью (3,35 м), прикрытыми гумусовым суглинком (5,79 м). Вышележащие супесь (5,79 м) и пылеватый суглинок (3,55 м), занимающие место подморенного песка с. Чернеты, относятся частью к риссу, а частью к подморенному горизонту рисса (табл.1).

На градижской террасе в Прилуках миндельский флювиогляциал (8,38 м) лежит на харьковском ярусе и образован внизу крупнозернистым

Разрезы градижской террасы среднего Поднепровья [8]

	Градижская терраса Носовка		Градижская терраса Нов. Быков		Градижская терраса Згуровка		Градижская терраса (под поймой) Пелиховка		
H ₀₁	Почва	2,13	Почва		Почва и глина жёлтая	7,62	Аллювий		
W ₂			Суглинок	1,52					
W ₁₋₂	Песок	3,05							
W ₁			Песок	1,52					
R ₂ - W ₁	Тёмно-коричневая глина	1,52	Тёмно-коричневая глина	0,62					
R ₂	Красно-бурый песок	1,22	Светло-коричневый суглинок	5,48					
R ₂	Морена	2,13	Морена	0,6	Морена	4,57	Пылеватый суглинок	3,55	
R ₂	Глинистый песок	1,22	Песчаные суглинки	1,84					
R ₁₋₂	Серый и тёмно-серый песок	3,68	Серый и бурый песок	3,35	Песчанистая глина	5,18	Супесь	5,79	
			Тёмно-серый суглинок	1,52					
R ₁	Мелкий песок	12,85	Синий иловатый суглинок	6,4	Жёлтая и серая глина	4,57			
M ₂ - R ₁	Тёмно-серая глина	1,52	Чёрный суглинок	0,92	Чёрный и зелёный глей	8,54	Гумусовый суглинок	5,79	
M ₂	Серый песок	5,18	Суглинок и глина с песком	4,87	Глей и песок	3,96	Серая супесь и песок	3,96	
M ₁₋₂	Чёрная глина	0,3	Чёрная глина	1,22	Чёрный глей	3,96	Чёрный болотный суглинок	1,52	
M ₁			Глины и пески	12,49	Зелёный глей и песок, внизу крупный	19,51	Суглинок серый и зеленовато-серый	3,04	
M ₁	Хрящеватый песок	13,77	Песок, внизу крупный с валунами	13,42			Песок, внизу крупный	16,47	

песком с зёрнами глауконита и мелкими обломками раковин (2,59 м) и среднезернистым песком (3,96 м). Гумусовый суглинок с растительными остатками (1,83 м) представляет миנדельскую почву. Вышележащая зелёно-серая супесь с дутиками (4,26 м) является аналогом миנדельского лёсса и миנדель-рисской почвы гуньковского разреза. Зелёно-серый суглинок с дутиками (4,58 м) отвечает рисскому лёссу. Над ним залегает межледниковый рисский глинистый песок с мелкими обломками раковин (2,13 м), потом рисский подморенный суглинок (7,01 м), рисская валунная супесь и вюрмский лёсс (табл.2).

В Линовице в основании отложений градижской террасы лежит харьковский мелкий чистый песок

(6,33 м). Миндель (19,46 м) представлен: крупным песком с камешками и раковинами (4,26 м), крупным (7,28 м) и мелким песком (7,92 м), прикрывается чёрной глиной (3,34 м). Вышележащая зелёно-серая (4,26 м) и чёрная глина (2,88 м) представляют миנדель и миנדель-рисскую почву. Песок серый (2,6 м), песок цементированный (2,13 м) и ил серый (8,22 м) имеют рисский возраст. Вышележащий песок (8,35 м) отвечает рисскому чернетскому подморенному песку. На нём лежит морена (1,09 м), рисский и вюрмский лёсс с почвой (10,65 м) (табл.2).

В разрезе градижской террасы в Згуровке миנדель (19,51 м) лежит на харьковском ярусе, имеет в основании очень крупный песок (7,62 м), сменяющийся более мелким (10,06 м), и заканчивается

Разрезы градижской террасы среднего Поднепровья [8]

Прилуки		Линовица		Чернеты		Градижск		Калитва			
H ₀₁				Почва и лёсс	4,25	Почва		Почва и лёсс	2,4		
W ₂						Лёсс					
W ₁₋₂						Почва					
W ₁				Палевый лёсс	0,1	Лёсс		Песок	1,5		
R ₂ -W ₁						Почва					
R ₂	Чёрный ил	1,22		Почва и палевый лёсс	0,6	Суглинок		Лёсс	2		
R ₂	Валунная супесь	4,27	Морена	1,09	Морена	1,75	Морена	<20	Морена	0,6	
R ₂	Пылеватый суглинок	7,01				Желтовато-сизый глинистый песок		Зеленоватый, жёлтый и белый песок	<10	Мергель	0,9
R ₁₋₂			Песок	8,35				Мергель и суглинок		Песок	>7,6
R ₁	Глинистый песок	2,13									
M ₂ -R ₁	Зеленовато-серый суглинок с дутиками	4,58	Серый ил и песок	12,95	Серовато-желтоватый суглинок	0,5					
M ₂	Зеленовато-серая супесь с дутиками	4,26	Чёрная глина	2,88	Почва	0,48					
			Зеленовато-серая глина	4,56	Сероватый, внизу глинистый песок	3,7					
M ₁₋₂	Гумусовый суглинок	4,26	Чёрная глина	3,34	Почва	1,3					
M ₁					Серовато-зеленый песок	>0,9		Серый, зеленовато- и голубовато-белый суглинок (местами)			
M ₁	Песок, внизу более крупный	6,55	Песок, внизу крупный хрящеватый	19,46				Белый песок с галькой	<25		

зелёным глеем (1,83 м). Покрывающий его чёрный глей (3,96 м) принадлежит уже миндельскому горизонту. К минделю (3,96 м) относятся мелкий песок (2,44 м) и песчаный глей (1,52 м), тогда как выше лежащие зелёный глей с ракушками (1,83 м) и глей чёрный (6,71 м) представляют миндель-рисс (8,54 м). К риссу (4,57 м) относятся серая (3,66 м) и жёлтая (0,91 м) глины. Следующая выше песчаная глина (5,18 м) отвечает линовицкому и чернетскому подморенному рисскому песку, на ней покоятся морена (4,57 м), рисский и вюрмский лёсс (7,62 м) (табл.1).

Важен профиль этой террасы в Новом Быкове [10]. Лежащие на харьковском ярусе миндельские пески (13,42 м) внизу (3,65 м) являются крупными и содержат валуны, выше (9,65 м) становятся мел-

козернистыми и вверху (0,62 м) содержат примесь глины. Вышележащая толща песчаных и переслаивающихся глин с песком (12,49 м) относится к минделю. Последнему горизонту принадлежит чёрная мягкая глина (1,22 м). Лежащий на ней серый песок (1,52 м), твёрдая синяя глина с песками (2,13 м) и синий суглинок (1,22 м) относятся к минделю (общая мощность 4,87 м), а кроющийся их чёрный мягкий суглинок (0,92 м) есть миндель-рисская почва. Синий иловатый суглинок (6,4 м) относится к минделю, а лежащие на нем тёмно-серый и серый суглинок (1,52 м), белый и серый песок (3,35 м) – к риссу (4,87 м). Выше следует красноватый (0,92 м) и серый (0,92 м) рисские песчаные подморенные суглинки (1,84 м), рисская морена (0,6 м), рисский надмо-

ренный светло-коричневый суглинок (5,48 м), тёмно-коричневая рисс-вюрмская глина (0,62 м), вюрмский песок (1,52 м) и суглинок (1,52 м) с современной почвой на нём (0,92 м) (табл.1).

Разрез градижской террасы в Носовке выглядит так. На породах харьковского яруса залегают миндельские пески (13,77 м) под покровом чёрной глины (0,3 м), отвечающей нижнему почвенному горизонту чернетского разреза, то есть минделю. К минделю относится лежащий выше серый песок (5,18 м). Вышележащая тёмно-серая глина (1,52 м) может быть сопоставлена с миндель-рисской почвой. Рисскому горизонту принадлежит мелкий песок (12,85 м), тёмно-серый глинистый (1,84 м) и серый (1,84 м) песок. Жёлтый глинистый песок (1,22 м) представляет подморенную часть рисса. Он кроется мореной (2,13 м), на которой лежит тёмный красно-бурый рисский и рисс-вюрмский песок (1,22 м), потом тёмно-коричневая вюрмская глина (1,52 м), белый вюрмский песок (3,05 м) и голоценовая почва (2,13 м) (табл.1) [2].

Разрез градижской террасы на горе Калитве имеет такой вид. Внизу залегает рисский алювиальный песок (7,6 м). Выше следует рисский подморенный мергель (0,9 м), затем рисский валунный суглинок (0,6 м), рисский надморенный лёсс (2 м), рисс-вюрмская почва (1,5 м), вюрмский лёсс с современной почвой (2,4 м) (табл.2).

Приведенные разрезы градижской террасы левобережья среднего Днепра хорошо выясняют её стратиграфию; число, последовательность и возраст горизонтов установлены с достаточной точностью [8].

Миндель, выраженный на градижской террасе грубыми долинными песками, по своему положению и возрасту отвечает миндельскому лёссу более древних террас, вплоть до новохарьковской, содержит фауну пресноводных моллюсков (Боярка, Прилуки, Линовица), болотные образования и остатки растений. Этот слой с углистыми и растительными остатками и с колчеданом помещается в основании минделя градижской террасы (Денисовка). Заканчивается миндель во многих местах тёмными и чёрными болотными образованиями (Прилуки, Пелиховка, Линовицы, Згуровка, Носовка). Слои, лежащие ниже миндельского лёсса, представляют одно стратиграфическое целое (миндель), а миндельский флювиогляциал градижской террасы старше их, так как он лежит ниже миндельской почвы. Его возраст — куяльницкий.

А.И. Москвитин отметил, что среди миндельских долинных отложений градижской террасы, достигающих мощности 6,5-25 м, наиболее грубые осадки находятся в основании свиты, кверху же пески более мелкозернистые, покрыты образованиями болотного типа [5]. Таким образом, миндельский комплекс отложений градижской террасы проходит такой же цикл развития, как и комплексы осадков более древних террас.

Миндельский горизонт на градижской террасе состоит из суглинков и песков и в общем хорошо обособлен снизу и сверху. Рисский горизонт состоит то из суглинков, то из супесей, глинистых песков и песков. В Прилуках и в Бобровице, а также в окрестностях Градижска в них встречена пресноводная фауна. Тираспольские слои составляют главное отличие градижской террасы от эквикуяльницкой, являясь для первой руководящим горизонтом. Этот горизонт, заканчивающий серию долинных осадков, характерных для градижской террасы, часто (Чернета, Боярка, Пелиховка, Линовица, Згуровка) без резкой границы переходит в подморенную часть рисского горизонта, состоящую тоже то из суглинков, то из песков. Вышележащая морена и кроющие её лёссы градижской террасы не отличают её от более древних террасовых уровней.

Таким образом, на левобережье среднего Днепра бурлуцко-омельницкая терраса погружена под тираспольский аллювий, составляющий характерную особенность градижской террасы. Это погружение в зоне днепровских террас осуществляется северо-западнее и западнее Омельника на Псле, в Лубенском районе. Д.К. Биленко объяснил это тем, что эти районы примыкают к предднниковой миндельской области, где ледниковые воды имели ещё широкое площадное распространение на Среднеднепровской низине, тогда как восточнее, в Кременчугском районе, они врезались в более узкое русло, чем и объясняется возникновение там уступа, отделяющего градижскую террасу от бурлуцко-омельницкой. И относительная высота градижской террасы иногда не уступает высоте бурлуцко-омельницкой террасы. По описанию Д.К. Биленко, в Хитцах, в проходной долине между Гадячем и Сарамы, плиоценовый аллювий со следами поверхности богдановского сноса погружается под террасу, которую Д.К. Биленко считал рисской, но которая в действительности является градижской, так как на ней под мореной наблюдаются то один, то два горизонта лёсса, подстилаемые миндельскими песками [3, 8].

Восточнее Ворсклы, на водоразделе Орели и Самары, богдановская поверхность сноса погружается на запад под градижскую террасу. Это происходит и севернее по левобережью Ворсклы. Так, в Ладыжине на бурлуцкой террасе имеется рисский аллювий. Здесь градижская терраса не всегда достаточно чётко отделяется от бурлуцкой. Выше по течению между Котельвой и Ахтыркой бурлуцкая терраса срезается градижской.

Высоты градижской террасы в Ахтырке 49 м, в с. Лутище 47 м, в Будище 54-55 м, в Полтаве 40 м, в Старых Санжарах 43 м [6].

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Все логические построения исследователей основаны на поисках геологических разрезов неоген-четвертичных отложений, их стратиграфии и её геоморфологическом истолковании. Это давало

возможность учёным, прежде всего Д.Н. Соболеву, Н.И. Дмитриеву, затем Д.П. Назаренко, И.Н. Ремизову и др., составить геоморфологическую стратиграфию, анализ которой служил средством палеогеографического воспроизведения истории формирования территории. Таким образом, формировался историко-генетический анализ, и до сих пор он является ведущей парадигмой и методом геоморфологического исследования. Только за последние полвека появились морфогенетический, структурный и функциональный подходы (хотя уместно отметить, что Д.Н. Соболеву принадлежат и первые попытки структурно-геоморфологического анализа территории Европы) [9]. Учёные тщательно руководствовались имеющейся информацией, в том числе собственными полевыми исследованиями,

затем осуществляли анализ от общего к частному и наоборот, проверяя свой опыт и полемизируя с научными оппонентами. Следует вернуться к изучению и популяризации научного наследия этих классиков, чтобы другие поколения учёных могли использовать эти знания в дальнейших исследованиях.

Автором планируется и дальше исследовать деятельность, научные труды, мысли, способ мышления учёных Харьковской геоморфологической школы.

**Рецензент – доктор технических наук,
профессор И.Г. Черванёв**

Литература:

1. Алексеев А.К. О геологическом строении горы Пивихи, Кременчугского уезда, Полтавской губернии / А.К. Алексеев, В.И. Крокос // Зап. общ. сельск. хоз. Южн. России. – 1919. – № 88-89. – Кн. 1. – С. 3-49.
2. Армашевский П.Я. О распространении древнеречных образований в некоторых местностях бассейна р. Днепра / П.Я. Армашевский. – К.: Зап. Киев. общ-ва естествоиспыт., 1887. – Т. VII. – С. 7-33.
3. Біленко Д.К. Геоморфологія центральної частини Дніпровсько-Донецької западини в зв'язку з вивченням геологічних структур: [рукопис] / Д.К. Біленко. – 1940. – С. 9-45.
4. Личков Б.Л. К геологии горы Пивихи на Днепре / Б.Л. Личков // Изв. Укр. отд. геол. ком. – 1929. - № 9. – С. 4-11.
5. Москвитин А.И. Геология Прилукского округа Украины / А.И. Москвитин // Тр. Всес. геол.-разв. объед. – 1933. – № 310. – С. 3-31.
6. Назаренко Д.П. Геоморфологический очерк Харьковской области и смежных с нею районов соседних областей: [рукопись] / Д.П. Назаренко. – 1940. – С. 15-22.
7. Павлов А.П. Неогеновые и послетретичные отложения Южной и Восточной Европы / А.П. Павлов // Мем. Геол. отд. Общ. любит. естест. антроп. и этногр. – 1925. – № 5. – С. 45-52.
8. Соболев Д.Н. О стратиграфии террас Среднеднепровья / Д.Н. Соболев // Зап. Харьков. с.-х. ин-та. – 1946. – Т. 5(42). – С. 3-8.
9. Черванёв І.Г. Моделі геодинаміки рельєфу в дослідженнях і розробках Харківської геоморфологічної школи / І.Г. Черваньов // Геополітика і екогеодинаміка регіонів. - Симферополь: КНЦ НАН України, 2007. – Т.3, вып. 2. – С. 39-44.
10. Чирвинський В.Н. Про найдавніші лівобережні тераси Дніпра на ділянці між Києвом і Золотоношею / В.Н. Чирвинський // Четв. період. – 1931. - № 3. – С. 13-31.