

## V. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОМОРФОЛОГІЯ ТА ПАЛЕОГЕОГРАФІЯ

УДК 624.131

Г.А. Колпашников, К.Р. Литвинович

### ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

*В статье рассмотрены закономерности распространения поверхностных отложений на основе изучении их генезиса и вещественного состава (интегральных кривых сосредочения осадков, окатанности зерен и др.) и даны рекомендации по использованию полученных результатов как оснований зданий и сооружений.*

**Введение.** Восточная часть Белорусского Полесья имеет сложное геологическое строение и по особенностям развитых здесь отложений как грунтов оснований зданий и сооружений имеет свои специфические особенности, что должно учитываться при оценке их инженерно-геологических свойств. Анализ обширных литературных данных и собственных источников [1-7] показал, что сделанные ранее исследователями выводы по вопросам количества, строения и возраста древних, днепровских и припятских надпойменных террас являются спорными. Это объясняется, на наш взгляд, слабой выраженностью как террас так и водоразделов в рельефе, а также отсутствием на то время материалов объясняющих их происхождение в восточном Полесье. Вместе с тем данный вопрос имеет значение для оценки строительных свойств осадков, залегающих, как правило, в основании строительных объектов.

**Изложение основного материала.** Особенности распространения древних надпойменных террас Днепра и Припяти и их строение. Изученная нами территория восточной части Белорусского Полесья характеризуется слабым распространением естественных обнажений и отсутствием хорошо выраженных форм рельефа. Однако имеющийся богатый и разнообразный геологический материал, а также натурные и лабораторные исследования авторов позволили довольно подробно раскрыть особенности осадконакопления в пределах древних долин Днепра и Припяти в Восточном Полесье.

Анализ отдельных форм рельефа и осадков, залегающих на склонах и морене днепровского ледника и в понижениях рельефа, показал, что в составе отложений имеются определенные различия. Грунты возвышенных участков и склонов (Хойникско-Брагинская грязь, р-н н.п. Микашевичи, Избынь, Бор и др.) по своему составу существенно отличаются от осадков, залегающих в понижениях к северу от области распространения пойм, первых и вторых надпойменных террас Днепра и Припяти и древних ложбин стока. На возвышениях и на

склонах сохранившуюся от размыва морену днепровского ледника покрывают зандровые пески стадии отступания днепровского и сожского ледников.

Вещественный состав покровных флювиогляциальных отложений представлен песками с гравием, галькой, изредка валунами кристаллических пород. На отдельных участках кровля песков перекрывается лессовидными слабопросадочными супесями и суглинками. Местами в составе отложений встречаются желтые мелкие пески с бурьими прослойями ожелезнения и озерно-гляциальные супеси и суглинки. Пески устойчивы при нагрузках и в стенках котлованов, обладают слабой окатанностью зерен, что свидетельствует о незначительных расстояниях их переноса с водным потоком. Этим объясняется большой разброс значений коэффициента неоднородности зерен, который колеблется от 1,71 до 4,39, а коэффициент асимметрии от 0,08 до 0,32 (фото 1).

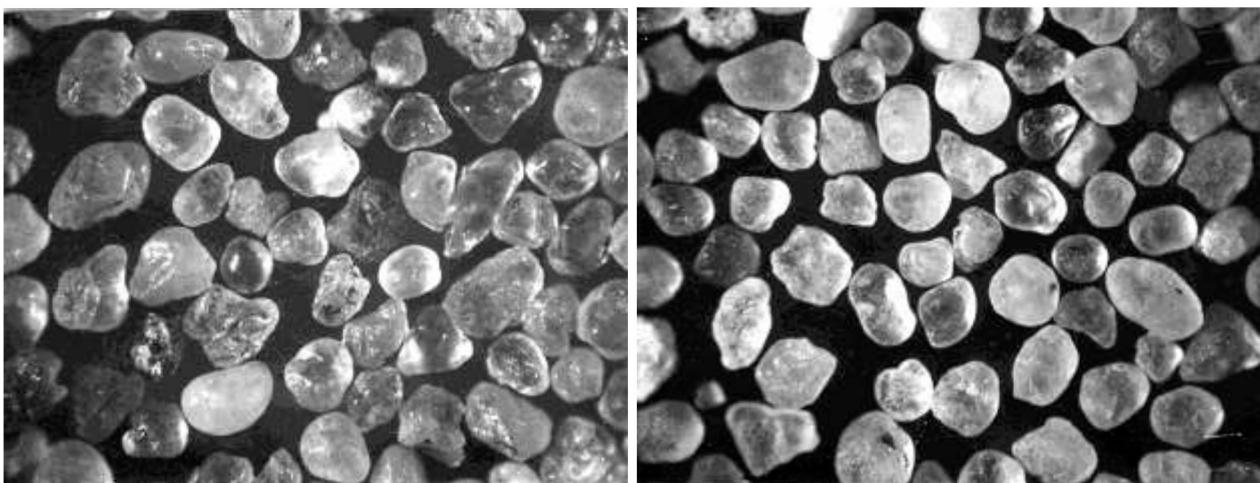
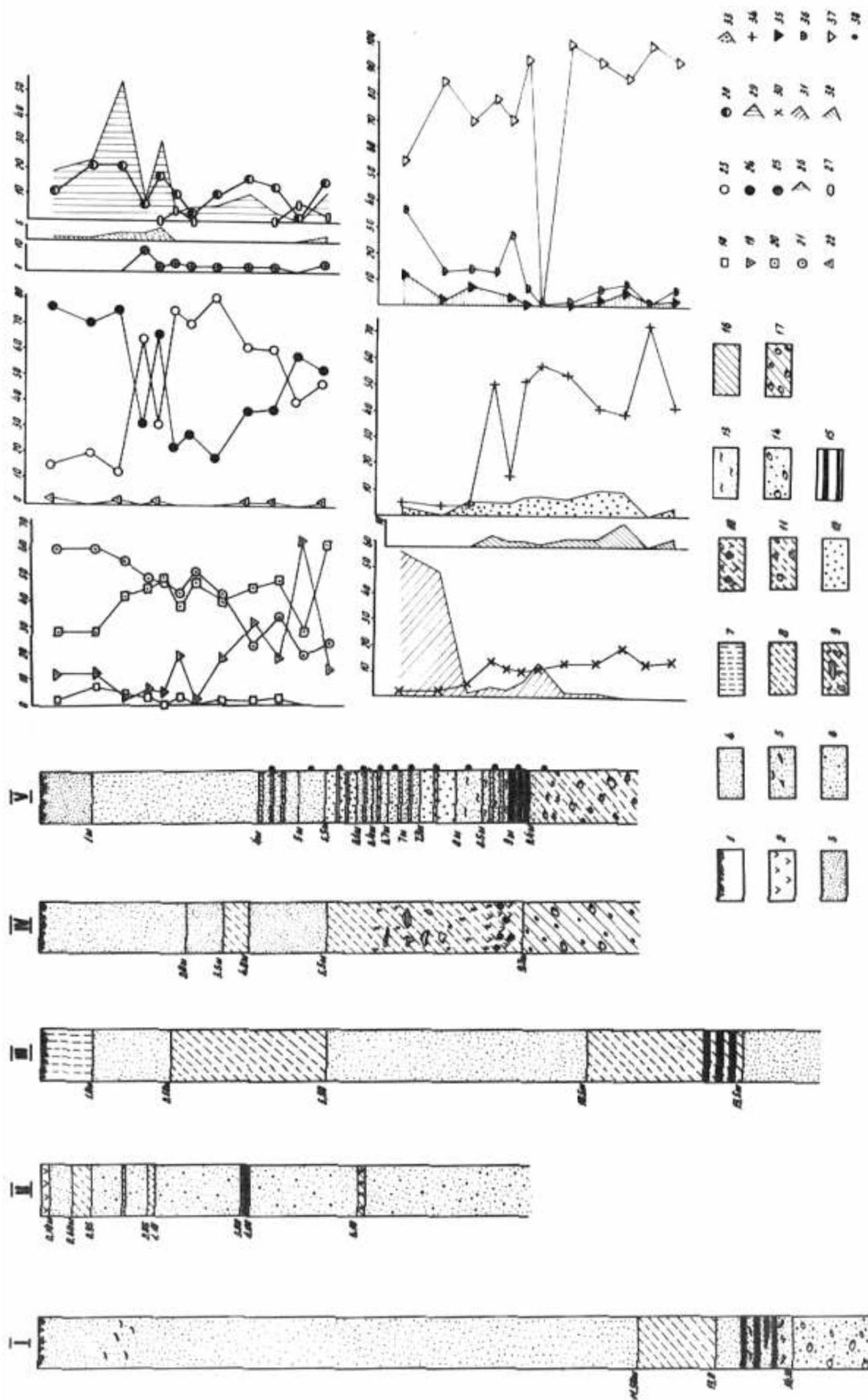


Фото 1. Микрофотографии кварцевых зерен из отложений повышенных участков водораздела района Днепровско-Припятского междуречья (x 15)

Палеогеографические особенности антропогенного времени, полученные на основе анализа изучения строения верхней толщи грунтов с привлечением споро-пыльцевых диаграмм (рис. 1) позволили авторам с новых принципиальных позиций выявить закономерности формирования и строения надпойменных террас в восточной части Белорусского Полесья. Это имеет важное значение для проведения инженерных изысканий и оценки прочностных свойств приповерхностных грунтов. Если первая надпойменная терраса Днепра и Припяти хорошо выделяется в рельефе, то расположенные к северу пониженные относительно водораздела участки вызвали у исследователей массу спорных вопросов в части определения их возраста, происхождения и вещественного состава.

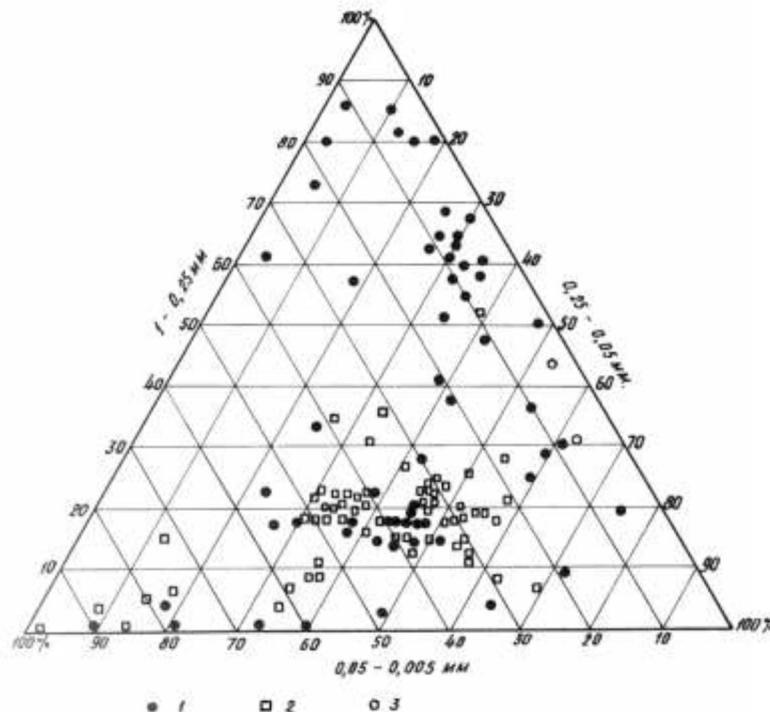
Выполненные авторами статьи натурные и лабораторные исследования позволили с новых позиций осветить закономерности формирования и строения этих пониженных по отношению к водоразделу участков.



**Условные обозначения к рис. 1**

- |   |   |  |                   |
|---|---|--|-------------------|
| I. - Разрез скважин у д. Горошков                                     | 10 - супесь иловатая и заторфованная с фауной пресноводных и наземных моллюсков | 16 - суглинок                                  | 28 - C-zaminea    |
| II. - —#— у д. Рудня-Бурицкая   | 11 - супесь с гравием галькой и валунами  | 17 - суглинок с гравием галькой и валунами     | 29 - Polygonaceae |
| III. - —#— у д. Острогляды  | 18 - Alnus  | 30 - Chenopodiaceae                            | 31 - Rosaceae     |
| IV. - —#— у д. Чернобыле  | 19 - сумма спор   | 32 - Caryophyllaceae                           | 33 - Compositae   |
| V. - —#— у д. Боруска   | 20 - сумма пыльцы   | 34 - Artemisia                                 | 35 - Sphagnales   |
| 1 - растительный слой   | 21 - сумма пыльцы   | 36 - Zucopodium                                | 37 - Bryales      |
| 2 - торф  | недревесных растений  | 38 - пункты отбора на спорово-пыльцевой анализ |                   |
| 3 - песок пылеватый   | глинистый   |  |                   |
| 4 - песок мелкозернистый  | 5 - песок мелкозернистый с растительными включениями                            | 22- Picea                                      |                   |
| 5 - песок мелкозернистый с зернами крупного                           | 6 - песок мелкозернистый с зернами крупного                                     | 23 - Betula                                    |                   |
| 7 - супесь лессовидная  | 7 - песок разнозернистый с гравием и галькой                                    | 24 - Pinus                                     |                   |
| 8 - супесь  | 8 - супесь  | 25 - Salix                                     |                   |
| 9 - супесь иловая с прослойками глины и желваками твердого известняка | 9 - супесь иловая с прослойками глины и желваками твердого известняка           | 26 - Ranunculaceae                             |                   |
|   | 15 - торф погребенный   | 27 - Cupressaceae                              |                   |

Рис. 1. Спорово-пыльцевая диаграмма озёрно-аллювиальных отложений перигляциальной формации первого верхнеатропогенного оледенения (дер. Боруска)



1 – фракционный состав из моренных отложений второго среднеантропогенного ледника  $Q_2^2$ -gl (по 52 анализам); 2 – то же среднего антропогенного ледника  $Q_2^1$ -gl (по 66 анализам); 3 – то же второго нижнеантропогенного ледника  $Q_1^2$ -gl.

Рис. 2. Треугольная диаграмма гранулометрического состава моренных отложений

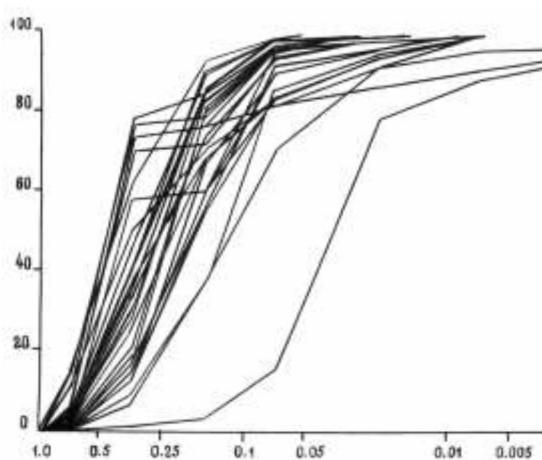


Рис. 3. Интегральные кривые фракционного состава отложений водноледниковых потоков стадии отступания второго среднеантропогенного ледника (по 48 анализам)

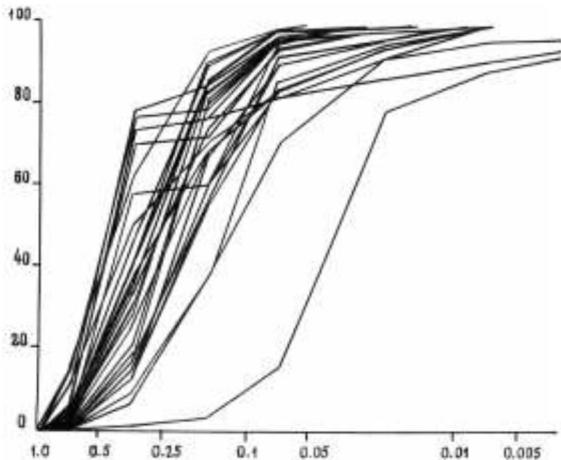
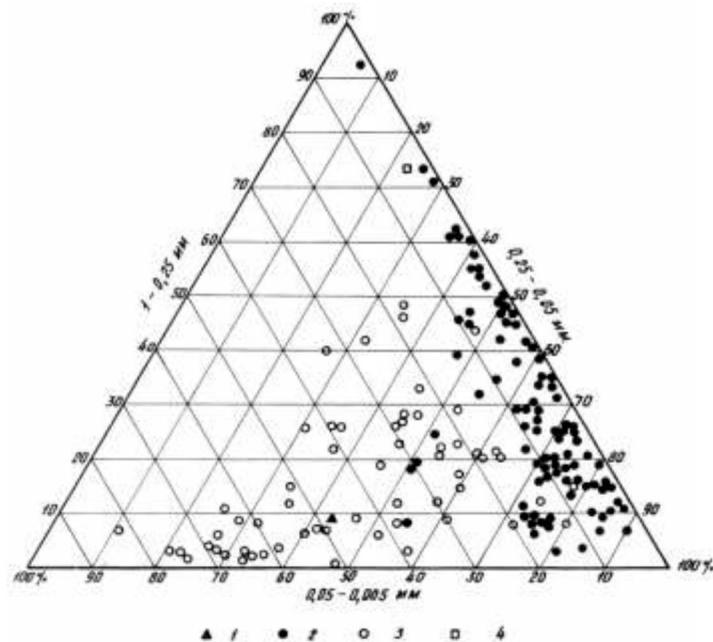


Рис. 4. Интегральные кривые фракционного состава отложений второй надпойменной террасы р. Припять (по 38 анализам)

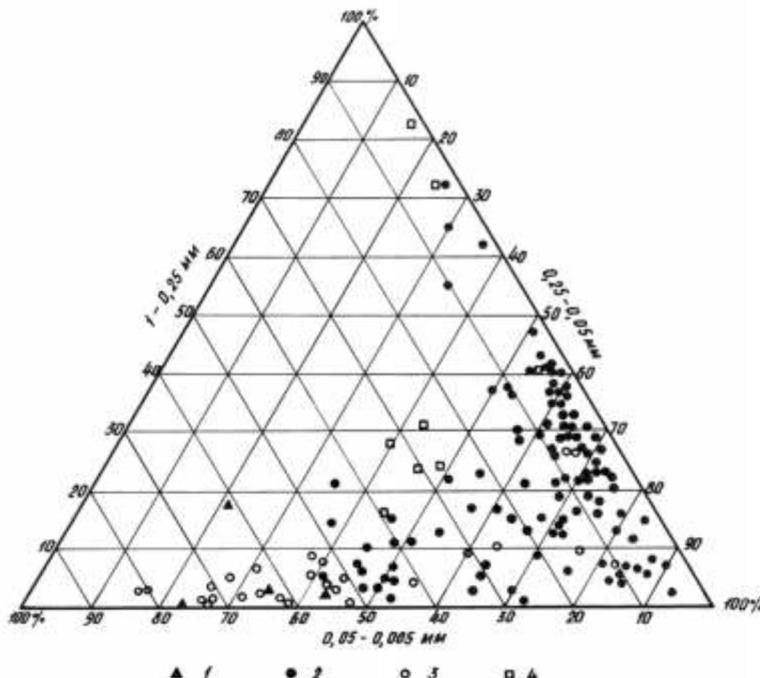
Здесь, на основе использования методов построения интегральных кривых, анализа поля сосредоточения кластических осадков и изучения под микроскопом окатанности кварцевых зерен (см. интегральные кривые, поля сосредоточения и окатанности кварцевых зерен, показанные на (рис. 2-7, фото 2)) удалось выделить следующие основные ландшафтные элементы и генетические типы

отложений: а) древние ложбины стока; б) вторые надпойменные террасы Днепра и Припяти; в) первые надпойменные террасы; г) поймы.



1 – покровные (лессовидные) отложения (по 1 анализу); 2 – флювиогляциальные отложения соответствующие эпохе максимального оледенения (по 101 анализу); 3 – перегляциальные озерно-аллювиальные и болотные отложения (по 61 анализу); 4 – базальный горизонт (по 1 анализу).

Рис. 5. Треугольная диаграмма гранулометрического состава отложений древних ложбин стока



1 – покровные лессовидные отложения (по 4 анализам); 2 – аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения соответствующие эпохе максимального оледенения (по 107 анализам); 3 – перегляциальные и озерно-аллювиальные отложения (по 27 анализам); 4 – базальный горизонт (по 8 анализам)

Рис. 6. Треугольная диаграмма гранулометрического состава отложений второй надпойменной террасы р. Припять

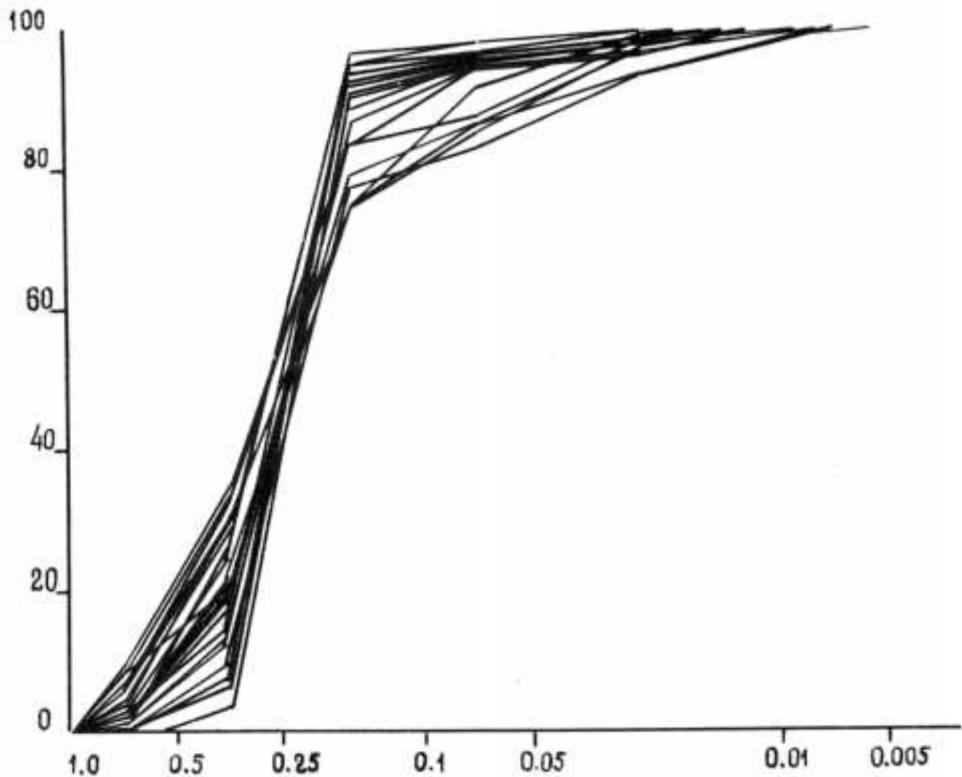


Рис. 7. Интегральные кривые фракционного состава из отложений первых надпойменных террас рр. Днепра и Припяти (по 103 анализам)

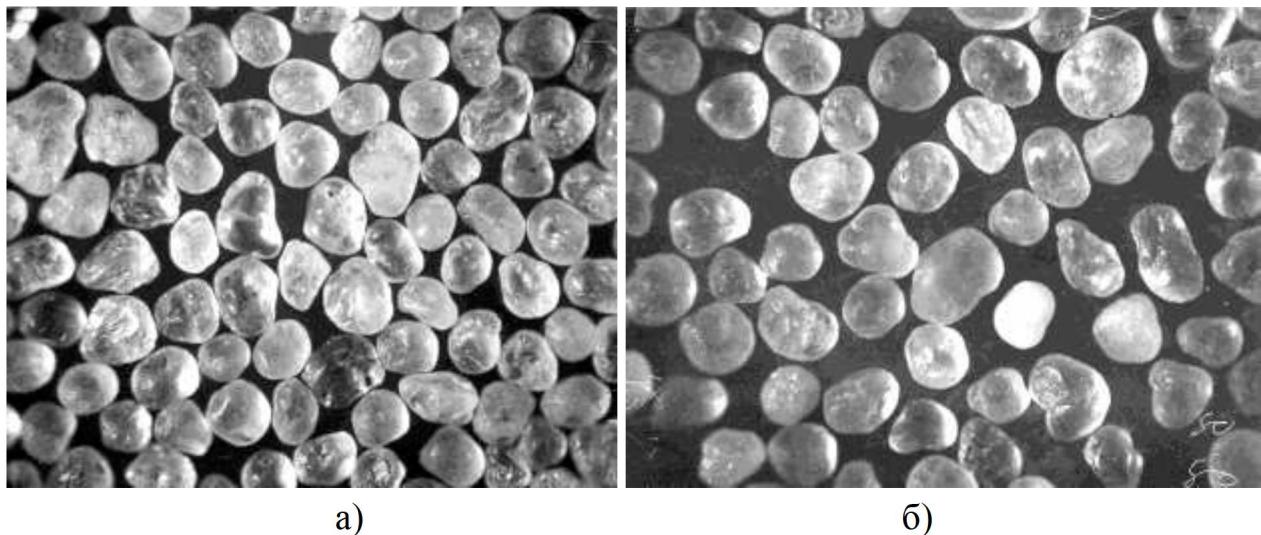


Фото 2. Микрофотографии кварцевых зерен из отложений второй надпойменной террасы р. Припяти (а) и эоловых отложений (б)

Аллювиальные отложения вторых надпойменных террас представлены в виде пачек слоистых мелких песков. Вторая надпойменная терраса р. Днепра ограничена в пространстве. Терраса р. Припяти прослеживается на значительной протяженности. Отличительной особенностью второй надпойменной террасы р. Припяти является её слабая выраженность в рельефе. Она имеет сложное строение, а генетически и морфологически связана с древними ложбинами стока.

Большинством скважин и естественными обнажениями установлено, что в пределах вторых надпойменных террас, как правило, нижняя часть осадков супесчано-суглинистая с включением торфа (рис. 1) озерного типа в отличие от верхней части песчаной. На геологических разрезах в составе аллювиальных отложений, покрывающих супесчано-суглинистую толщу, почти повсеместно преобладают слоистые мелкие пески с высоким содержанием тонко дисперсной фракции и довольно выдержаным литологическим составом по простирации. Кривые неоднородности грансостава указывают на высокое содержание фракций 0,5-0,25 и 0,25-0,1 мм, что свойственно толщам аллювия вблизи области переноса (древних ложбин стока), другая часть отложений содержит значительный процент фракции 0,25-0,1 и 0,1-0,05 мм, что является характерным для зоны отложения, расположенной на удалении от области переноса. Это подтверждает и большой разнос значений диаметра фракций. Так коэффициент неоднородности, вычисленный по 38 определениям из фракции аллювия второй надпойменной террасы р. Припяти колеблется от 1,70 до 5,25, в чем и заключается отличие области отложения от области переноса осадков.

Более однородный состав имеет толща отложений в пределах древних ложбин стока. Здесь в основном преобладали потоки переноса и осадки более отсортированы. В пределах второй надпойменной террасы р.Припяти, одновременно с осадконакоплением, имели место процессы неоднократного переотложения по сравнению с однородным поступательным движением водных потоков в ложбинах стока.

Таким образом, имеет место существенное различие в геологическом строении отложений, развитых на повышенных элементах ландшафта и склонах с одной стороны и в понижениях с другой. При проектировании должно учитываться строение выделенных форм рельефа и наличие на малых глубинах (порядка нескольких метров) супесей и суглинков, обладающих высокой степенью просадочности, что подтверждено бурением разведочных скважин.

**Заключение.** Выявленные закономерности распространения поверхностных отложений и их вещественного состава позволяет ориентировать изыскателей на получение достоверных данных и на их основе реализовывать проектирование безопасных строительных объектов.

### **Література**

1. Колпашников Г.А. Антропогенные (четвертичные) отложения Днепровско-Припятского междуречья / Диссертация на соискание ученой степени кандидата геол.-минерал. наук. – Мн.: Фонды Белгеологии, 1965. – 240 с.
2. Колпашников Г.А. Некоторые особенности накопления осадков при боковой миграции реки Припять в р-не г.п. Наровля // Труды института геологических наук. – 1958. – Вып. 1. – С. 78-80.
3. Колпашников Г.А. К вопросу геологической характеристики древних террас Днепра и Припяти в юго-восточной части Белорусской ССР //

Геология и гидрогеология Припятского прогиба. Сб. науч. тр. – Мин.: Изд-во АН БССР, 1963. – С. 183-187. 4. Колпашников Г.А. Формирование озерно-аллювиальных дельтовых террас в юго-восточной части Белорусской ССР // Материалы 2-го Симпозиума по истории озер северо-запада СССР. – Мин.: 1967. – С. 88-89. 5. Колпашников Г.А. К вопросу о перспективах выявления и использования полезных ископаемых антропогеновых отложений в юго-восточной части БССР // Вопросы геологии антропогена. Сб. науч. тр. – М.: Недра, 1972 – Вып. 2. – С. 113-116. 6. Цапенко М.М. К вопросу о геологической природе Полесья // Известия АН Беларуси. Серия геологическая – 1947. – № 2. 7. Цапенко М.И. Антропогенные отложения Беларуси. – Мин.: Изд-во АН Беларуси, 1959.

## Summary

G.A. Kolpashnikov, K.R. Litvinovich. **Distribution Patterns of Genetic Types of Surface Deposits of the Eastern Part Belarusian Polesie and Their Significance for Construction.**

*In the article the distribution patterns of surface sediments on the basis of the study of their origin and material composition (integral curves of the concentration, precipitation, roundness of grains, etc.) and recommendations for use of the results obtained as the bases of buildings and constructions.*

УДК 504.54 (477.52)

**В.В. Чайка, Л.Г. Москаленко, Ю.П. Соколов**  
**СОВРЕМЕННЫЕ ОПОЛЗНЕВЫЕ ПРОЦЕССЫ В БАССЕЙНЕ ПСЛА  
В ПРЕДЕЛАХ СУМСКОЙ ОБЛАСТИ**

*На примере бассейна р. Псел в пределах Сумской области выполнен анализ экзо- и эндогенных процессов, способствующих образованию новых оползней и активизации старых. География оползневых процессов в бассейне Псла определяется характером склоновых процессов в условиях крутых коренных берегов самого Псла и его притоков.*

**Постановка проблемы.** Рельефообразующие процессы голоценовой эпохи изменяют и формируют (моделируют) земную поверхность. Они являются следствием взаимодействия эндогенной и экзогенной энергий на протяжении геологического времени. По отношению к географической оболочке и рельефу эти процессы являются унаследованными [4]. Для рентабельной хозяйственной деятельности чрезвычайно важно отслеживать причины морфогенетических процессов с целью получения долгосрочного прогноза.

**Цель исследования.** Выяснить влияние оползневых процессов на морфологию ландшафтов в бассейне р. Псел в пределах Сумской области.

**Изложение основного материала.** Образование оползней в бассейне р. Псел в пределах Сумской области вызвано, в основном, экзогенными процессами, относящимися к разряду гравитационных. Современные эндогенные процессы (неотектонические) также оказывают значительное влияние на оползневые процессы. Е.П. Емельянова подразделяет современные неотектонические процессы на три категории: