

УДК 622:502.2

**В.В. КАНДАУРОВ**  
(Луганск)

**К ВОПРОСУ ОБ УРОВНЯХ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ  
УГОЛЬНЫХ КАРЬЕРНО-ОТВАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ СЕВЕРНОГО  
СКЛОНА ДОНЕЦКОГО КРЯЖА**

*Рассмотрены особенности развития карьерно-отвальных комплексов как отдельного подкласса горнопромышленных ландшафтов. Выделены характерные черты морфологической структуры угольных карьерно-отвальных комплексов северного склона Донецкого кряжа. Выдвинуты рекомендации по изучению морфоструктуры карьерно-отвальных комплексов на уровне техногенных ландшафтных урочищ. Представлены преобладающие типы техногенных ландшафтных урочищ, наиболее характерные для угольных карьерно-отвальных комплексов Донбасса.*

*Ключевые слова: горнопромышленные ландшафты, угольные карьерно-отвальные комплексы, техногенные ландшафтные фацции, техногенные ландшафтные урочища, карьеры, отвалы.*

---

**VLADIMIR KANDAUROV**  
(Luhansk)

**CONSIDERING THE ISSUES OF THE LEVELS OF STUDYING THE MORPHOLOGICAL  
STRUCTURE OF THE QUARRY-DUMP COMPLEX OF THE NORTHERN  
SLOPE OF THE DONETSK RIDGE**

*The article deals with the features of the development of the quarry-dump complexes as a separated subclass of the mining landscape. There are revealed the indentifying features of the morphological structure of the mining quarry-dump complexes of the Northern slope of the Donetsk Ridge. There are given the recommendations of studying the morphostructure of the quarry-dump complexes at the level of industrial landscape stows. There are presented the dominant types of the industrial landscape faces typical for the mining quarry-dump complexes of Donbass.*

*Key words: mining landscape, coal quarry-dump complex, industrial landscape facies, industrial landscape stows, open-cut mining, mine dumps.*

Изучение антропогенных геоконплексов образовавшихся в районах добычи полезных ископаемых всегда было одним из важнейших вопросов географической науки. Проблемами всестороннего изучения горнопромышленных ландшафтов занимались сторонники концепции антропогенного ландшафтоведения, полагающие, что подавляющее большинство современных ландшафтов (геоконплексов) создано человеком [1, 3, 4, 6, 8]. Антропогенные ландшафтные комплексы, как и природные, развиваются согласно природным закономерностям [4] и могут возвращаться к естественному состоянию, но при этом, в большинстве случаев в них навсегда остаются изменения, привнесенные человеком. Вновь созданные антропогенные геоконплексы, возникшие при изменении литогенной основы, одновременно формируют новые виды антропогенных геосистем – ландшафтно-технические системы. Они, в отличие от антропогенных ландшафтных комплексов, представляют собой блочные системы, которые состоят из природного и техногенного блоков и подчиняются как природным, так и социально-экономическим закономерностям [5, 9]. В случае же прекращения добычи полезных ископаемых техногенный блок исчезает, а сам геоконплекс постепенно деградирует, снова переходя от антропогенного к природному этапу развития. На территории северного склона Донецкого кряжа подавляющее большинство угольных карьерно-отвальных комплексов являются деградирующими и только часть из них (угольные карьеры, разрабатываемые в начале XX в.) являются деградировавшими.

Горнопромышленные комплексы, в том числе и карьерно-отвальные комплексы, по степени их регулируемости человеком подразделяют на две группы: саморегулируемые, основу которых со-

ставляют антропогенные модификации ПТК (природно-территориальных комплексов), и регулируемые, в которых ведущее место занимают техногенные системы, а природные составляющие находятся на стадии формирования и имеют второстепенное значение. На территории северного склона Донецкого кряжа все без исключения угольные карьерно-отвальные комплексы являются акультурными [7].

В соответствии с классификацией Ф.Н. Милькова [4], по направленности возникновения угольные карьерно-отвальные комплексы северного склона Донецкого кряжа являются прямыми – ландшафтными комплексами, возникшими в результате спланированной хозяйственной деятельности.

Карьерно-отвальные геокомплексы возникают по причине разработки полезных ископаемых открытым способом. В их состав входят Карьерная и отвальная структурные части, соотношение которых бывает разным. На изучаемой территории составляет примерно 30–40% / 70–60%. В большинстве случаев они образуют целостную систему «карьер-отвал» – сопряженные карьерно-отвальные комплексы. Дискретные карьерно-отвальные комплексы, в отличие от предыдущей группы, не имеют прямой связи в обмене веществом и энергией между карьерной и отвальной структурными частями, т. к. карьер и отвалы размещены между собой на расстоянии от 80 до 200 м [9]. Образование таких комплексов в Донбассе объясняется особенностями мезорельефа, поскольку значительные уклоны территории и густая овражно-балочная сеть значительно затрудняет транспортировку и складирование пустой породы. Смешанные (наложенные) карьерно-отвальные геокомплексы возникают при разработке полезных ископаемых по бестранспортной схеме с отсыпкой в уже выработанные котлованы, образуя внутренние отвалы. Практически все крупные угольные карьерно-отвальные комплексы северного склона Донецкого кряжа площадью более 10 га относятся к смешанному типу.

Определение целесообразности изучения морфологической структуры угольных карьерно-отвальных комплексов на различных уровнях – на уровне фаций, урочищ или местностей – является одной из важнейших задач при изучении горнопромышленных ландшафтов.

Нами будет рассмотрена морфоструктура угольных карьерно-отвальных комплексов на двух уровнях – фациальном и на уровне урочищ, а также определено, изучение какого из них является наиболее целесообразным при выделении морфотипов карьерно-отвальных комплексов.

Согласно В.И. Федотову, при разработке полезных ископаемых чрезвычайно редко формируются горнопромышленные ландшафты как таксономические единицы регионального уровня, в большинстве случаев возникают сравнительно небольшие антропогенные ландшафтные комплексы уровня фации, урочища либо местности [8]. Территория северного склона Донецкого кряжа не является исключением, угольные карьерно-отвальные комплексы здесь даже в крупных скоплениях находятся на расстояниях не менее 2–3 км друг от друга и не имеют сплошного распространения, а крупнейшие карьерно-отвальные комплексы простираются максимум на 5–8 км.

Угольные карьерно-отвальные комплексы, представленные совокупностью мезоформ рельефа, сформировавшиеся в результате антропогенного морфогенеза, соответствуют ПТК уровня ландшафтной техногенной местности. Площадь этих местностей на изучаемой территории колеблется в значительных пределах от 0,09 до 249 га. Образованные карьерно-отвальными комплексами ландшафтные местности можно условно разделить простые и сложные. Простые карьерно-отвальные местности состоят минимум из двух типов техногенных урочищ:

1. урочища продолговатых карьеров либо мультиморфных котлованов;
2. урочища боковых хребтовидных отвалов, реже – чешуеобразных (автоотвалов).

По мере увеличения мощности угольных пластов, изменения угла их залегания, орографических и гидрологических особенностей территории, а также наличия близкорасположенных пластов и угольных разрезов значительно увеличивается количество техногенных ландшафтных урочищ и вариантов их сочетаний, а, соответственно, и сложность морфологической структуры на их уровне.

Сравнительно небольшие карьерно-отвальные комплексы площадью от 2 до 6 га обладают типовым набором урочищ, включающих урочище карьера, как правило, продолговатого и два урочища различных отвалов – хребтовидных и чешуеобразных.

В сложных карьерно-отвальных ландшафтных местностях уже встречается более широкий спектр техногенных ландшафтных урочищ:

1. Урочища продолговатых карьеров:
  - урочища продолговатых крутосклонных карьеров;
  - урочища террасированных продолговатых крутосклонных карьеров;
  - урочища пологосклонных продолговатых карьеров;
  - урочища террасированных продолговатых пологосклонных карьеров;
  - урочища затопленных продолговатых карьеров;
  - урочища эпизодически или сезонно затопляемых продолговатых карьеров.
2. Урочища мульдообразных котлованов:
  - урочища простых мульдообразных котлованов с прямым днищем;
  - урочища простых мульдообразных котлованов с наклонным днищем;
  - урочища мульдообразных котлованов сложной формы с прямым днищем;
  - урочища мульдообразных котлованов сложной формы с наклонным днищем;
  - урочища затопленных мульдообразных котлованов;
  - урочища эпизодически или сезонно затопляемых мульдообразных котлованов.
3. Урочища конусообразных и хребтовидных отвалов различной конфигурации, породного состава и задернованности:
  - урочища боковых конусообразных и хребтовидных отвалов;
  - урочища внешних конусообразных и хребтовидных отвалов;
  - урочища внутренних боковых конусообразных и хребтовидных отвалов.
4. Урочища чешуеобразных отвалов (автоотвалов) различного породного состава и задернованности:
  - урочища внутренних чешуеобразных отвалов;
  - урочища внешних чешуеобразных отвалов.
5. Урочища технологических проездов для вывоза угля и пустой породы.

Различные варианты сочетаний вышеперечисленных техногенных ландшафтных урочищ могут быть крайне разнообразны и являются уникальными для крупнейших карьерно-отвальных комплексов. В связи с тем, что они формируются, как правило, в результате слияния нескольких крупных угольных карьеров, так, например, Бугаёвский угольный карьерно-отвальный комплекс в Перевальском районе ЛНР сформировался в результате слияния девятнадцати разрозненных карьерно-отвальных комплексов [2].

Морфологическая структура угольных карьерно-отвальных комплексов на уровне фациальной структуры крайне пестра и разнообразна и ограничивается лишь масштабами картирования техногенных фаций. Фациальная структура угольных карьеров северного склона Донецкого кряжа представлена преобладанием мелкобугристого микрорельефа внутренних и внешних отвалов, а также фациями стенок и днищ карьеров. Так, например, на одном хребтовидном отвале в соответствии с термическим и гидрологическим режимом мы можем выделить фоновые фации южных и северных склонов, над и подветренных. В соответствии с механическим составом породы также можно выделить до пяти фаций, характеризующихся различным составом слагающих их пород, и особенностями их механического состава (уровня сцементированности породы, характера трещиноватости, содержания пылеватых частиц и гумуса и т. д.). При этом выделенные фации будут недолговечны по причине активных дефляционных и эрозионных процессов, а также относительной «мягкости» слагающих их горных пород (известняков и песчаников). Также следует учитывать активную эрозионную деятельность на склонах отвалов, что неминуемо приведет к возникновению эрозионных борозд и формированию барранкосов на поверхности фаций как отвалов, так и пологих стенок карьеров. Если детально рассматривать техногенные ландшафтные фации карьеров, мы придем к выводу что, фации, расположенные на пологих стенках карьеров во многом сходны с фациями отвалов, но при этом в меньшей степени испытывают влияние дефляции. По сравнению с фациями отвалов и пологих стенок карьеров фации

крутых стенок являются относительно постоянными и мало изменчивыми, но даже при этом на однородных крутых стенках карьеров часто можно наблюдать мелкие конусы выноса и осыпи коренных пород, усложняющие фациальную структуру. Соответственно, в большинстве своем фации отвалов являются крайне изменчивыми и непостоянными техногенными образованиями. Единственными относительно стабильными единицами фациальной структуры угольных карьерно-отвальных комплексов на северном склоне Донецкого кряжа являются фации крутых стенок карьеров.

Интенсивное развитие горнодобывающей промышленности создает предпосылки для возникновения новых антропогенных геокомплексов, которые формируются на базе отвалов и карьеров. Хотя их появление вызвано хозяйственной деятельностью, ныне они в большинстве своем являются природными территориальными системами, которые развиваются по естественным законам, т. к. добыча угля в них не ведется. Из этого можно сделать вывод, что антропогенная деятельность являлась лишь предпосылкой их возникновения.

Все вышеперечисленные особенности говорят о том, что фациальная структура угольных карьерно-отвальных комплексов является крайне динамичной и непостоянной, а ее изучение на фациальном уровне в рамках всего северного склона Донецкого кряжа является целесообразным лишь в контексте изучения фациальной структуры нескольких наиболее типичных морфотипов геокомплексов, выделенных на уровне техногенных ландшафтных урочищ. Выделение особенностей и общих закономерностей морфологической структуры угольных карьерно-отвальных комплексов в масштабах всего северного склона Донецкого кряжа на фациальном уровне считаем нецелесообразным ввиду их значительной пестроты и изменчивости. И, напротив, выделение морфотипов угольных карьерно-отвальных комплексов является целесообразным на уровне техногенных ландшафтных урочищ как более стабильных и долговечных образований в условия степи, деградирующих и деградировавших горнопромышленных ландшафтов.

### Литература

1. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. Вінниця: Арбат, 1998.
2. Кандауров В.В. Морфологическая структура углепромышленного карьерно-отвального комплекса близ п.г.т. Бугаевка Перевальского района Луганской Народной Республики // Изучение, сохранение и восстановление естественных ландшафтов: сб. ст. VIII Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (8–12 октяб. 2018 г., г. Волгоград). М.: Планета, 2018. С. 282–289.
3. Куракова Л.И. Антропогенные ландшафты. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976.
4. Мильков Ф.Н. Рукотворные ландшафты. Рассказ об антропогенных комплексах. М.: Мысль, 1978.
5. Мильков Ф.Н. Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1981.
6. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты: очерки антропогенного ландшафтоведения. М.: Мысль, 1973.
7. Моторина Л.В. К вопросу о типологии и классификации техногенных ландшафтов // Научные основы охраны природы. 1975. М., Вып. 3. С. 5–30.
8. Федотов В.И. Методологические основы и методика изучения техногенных ландшафтов // Программа и методика изучения техногенных биогеоценозов. М.: Наука, 1978. С. 53–64.
9. Федотов В.И. Техногенные ландшафты. Теория, региональная структура, практика. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1985.