

## ПРИМЕНЕНИЕ ЛАНДШАФТНОЙ КОНЦЕПЦИИ ПРИ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНЫХ РАБОТ НА ПРИРОДНУЮ СРЕДУ (ПО МАТЕРИАЛАМ ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ)

Рудский В.В.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем комплексного освоения недр РАН, Москва, Россия (111020, Москва, Крюковский тупик, 4), e-mail: [rudsky@mail.ru](mailto:rudsky@mail.ru)*

---

В статье рассматриваются фундаментальные основы использования ландшафтной концепции в оценке воздействия горнодобывающей промышленности на окружающую среду. Ландшафтная концепция получила широкое развитие в различных странах, среди которых, помимо России, можно выделить Германию, Великобританию, Францию, Польшу, Бразилию, Перу и др. Значительное место в зарубежных исследованиях отводится роли и месту ландшафтной концепции в решении экологических проблем, возникающих при освоении различных природных ресурсов и в первую очередь минерально-сырьевых ресурсов. Горное производство является одним из наиболее прибыльных и в то же время экологически неблагоприятных видов человеческой деятельности. Исторически сложившаяся финансовая политика добывающих компаний сосредотачивалась на получении максимальной прибыли без учета экологических последствий деятельности. В настоящее время компаниям приходится совершенствовать технологии и затрачивать финансовые ресурсы для соблюдения экологических требований. Ландшафтные исследования помогают оценить степень ущерба окружающей среде в результате хозяйственной деятельности и выработать обоснованные действия по улучшению и восстановлению среды обитания человека в соответствии с его запросами.

---

Ключевые слова: ландшафтная концепция, оценка воздействия, окружающая среда, природопользование, ресурсы, горные разработки

## APPLICATION OF LANDSCAPE CONCEPT IN ASSESSMENT MINING ON THE ENVIROMENT (BASED ON FOREIGN STUDIES)

Rudsky V.V.

*Institute of Comprehensive Exploitation of Mineral Resources Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia (111020, Moscow, Kryukovsky tupik, 4, e-mail: [rudsky@mail.ru](mailto:rudsky@mail.ru)*

---

This article discusses the fundamentals of using the concept of landscape to assess the impact of mining on the environment. Landscape concept has been widely developed in different countries, among which, in addition to Russia, we can distinguish Germany, Britain, France, Poland, Brazil, Peru and other important place in development various natural resources and, above all, mineral resources. Mining production is one of the most profitable and at the same time environmentally unfriendly human activities. Historically established financial policies of mining companies focused on maximizing profit, excluding the environmental effects of activities. Currently, companies have to spend to improve the technology and financial resources to comply with environmental requirements. Landscape studies help assess the degree of damage to the environment resulting from human activities and provide informed action to improve and restore the human environment in accordance with its requests.

---

Keywords: landscape concept, impact assessment, environment, nature, resources, mining

**Введение.** Интенсификация природопользования в индустриальном обществе повлекла существенное обострение взаимоотношений человека с природой. Это, в свою очередь, привело к активизации исследований в области экологии и появлению различных концепций, среди которых особое место занимает ландшафтная концепция. Ландшафтная концепция получила широкое развитие в различных странах, среди которых, помимо России, можно выделить Германию, Великобританию, Францию, Норвегию, Польшу, Словакию, Бразилию, Перу и др. Значительное место в зарубежных исследованиях отводится роли и

месту ландшафтной концепции в решении экологических проблем, возникающих при освоении различных природных ресурсов и в первую очередь минерально-сырьевых ресурсов.

Горное производство является одним из наиболее прибыльных и в то же время экологически неблагоприятных видов человеческой деятельности. Исторически сложившаяся финансовая политика добывающих компаний сосредотачивалась на получении максимальной прибыли без учета экологических последствий деятельности. В настоящее время компаниям приходится совершенствовать технологии и затрачивать финансовые ресурсы для соблюдения экологических требований.

Лучшее понимание экологических и социальных последствий деятельности добывающих отраслей требует соответствующих концепций, среди которых особое место занимает ландшафтная концепция. Она объединяет различные составляющие окружающей среды и общества, находящиеся во взаимодействии в процессе природопользования. Оценка изменений ландшафтов, находящихся под влиянием горной промышленности, важна для оценки перспектив развития добывающих отраслей.

**Основная часть.** Специфика добывающих отраслей – открытый и закрытый способы добычи сырья, использование опасных и токсичных веществ для извлечения полезных компонентов и др. – обуславливает серьезное влияние горного производства на окружающую среду, продолжающееся и после прекращения добычи сырья. Загрязнение воды, почвы, воздуха, уничтожение растительности и животного мира, изменение геоморфологических характеристик территории (которые приводят к образованию оползней и наводнений) и условий жизни местного населения, а также трансформация ландшафтов в целом – наиболее общие последствия добычи минерального сырья. Если кратко, то комбинация физических и химических изменений окружающей среды, вызванных добывающим производством, может привести к образованию непродуктивных, а также в целом опасных ландшафтов [1-5, 17].

Необходимость развития добывающего производства и сохранения базовых ресурсов для жизнедеятельности местного населения горнопромышленных районов – растительности, промысловых животных, почв, воды, предполагают переход к более качественному управлению добывающими отраслями. В связи с данной установкой изучение различных воздействий горного производства является очень важным условием для точной диагностики изменений ландшафтов, связывающих население и окружающую среду в единое целое, и поиска верных решений эколого-социально-экономических проблем.

Ландшафт – это широкое и комплексное понятие, широко используемое как в нашей стране, так и за рубежом. В связи с этим существуют различные подходы к дефиниции

ландшафта. За рубежом *ландшафт* традиционно понимается как материально измеряемое исследовательское поле, являющееся результатом взаимодействия между определенным обществом, его культурными традициями и конкретными для данной территории физико-географическими условиями. Понятие ландшафта включает также и ментальное измерение, основанное на восприятии и интерпретации обществом физической реальности своего существования. Эта интерпретация отражает ценности, которые приняты в данном обществе по отношению к окружающей среде.

Таким образом, ландшафт может рассказать (любому человеку, в том числе исследователю) о тех ценностях, которыми мы обладаем, и о том качестве жизни, которого мы придерживаемся. Применительно к горному производству зарубежные исследователи пытаются понять, как это производство изменяет ландшафт, как интегральное целое, которое объединяет пространственную материальность и ее социальную интерпретацию [6, 10, 16, 18].

*Основной (первичный) объект исследований* – оценка ландшафтных изменений, происходящих на территориях, находящихся под влиянием добывающих отраслей.

*Вторичный объект* – описание восприятий местными жителями происходящих изменений.

Объект изучения может быть рассмотрен по различным направлениям. Основное направление связано с изучением отношений между обществом и окружающей средой. В географии традиционно *окружающая среда (ОС)* понимается в двух аспектах. С одной стороны, окружающая среда не обращает внимания на индивидуальные представления о ней (т.е. ОС существует объективно, она не обладает индивидуальностью в зависимости от воспринимающего ее человека), с другой стороны, окружающая среда – понятие субъективное, существующее в понимании человека. Существуют и «промежуточные» точки зрения, в которых ОС называется пространством, местом, регионом или ландшафтом. Тем не менее термин ландшафт, как в нашей стране, так и особенно за рубежом, широко применяется и за пределами географии – в других науках, искусстве, повседневной жизни [7].

Например, немецкоязычные авторы пишут, что термин «ландшафт» ассоциируется с двумя идеями – «земля» и «то, что на поверхности земли». Второе представление приводит к пониманию *ландшафта как форме земли* или в ассоциации с землей (территорией) какого-либо общества (обществ). В этом смысле ландшафт всегда выступает синонимом культурного ландшафта [10, 16, 18].

Первые упоминания *о ландшафте* приведены на древнегерманском языке примерно в IX веке в переводе с латинского языка слова «regio», т.е. территория, регион, район, зона.

Следующие свидетельства датированы поздним Средневековьем, где термин «ландшафт» используется в датском языке для обозначения административной общности, определенной территории или как синоним земли или графства. Возможно, что семантическое отношение «ландшафта» к «земле» привело к дополнительному использованию этого слова, относимому к «заднему плану» (природной или сельскохозяйственной территории), картин художников.

Живопись, где на заднем плане картин были показаны ландшафты (пейзажи), в XVI–XVII вв. повлияла на широкое применение термина «ландшафт» в смысле части художественной характеристики для изображения эстетически ценных видов природы. Позднее, в XIX–XX вв., ландшафт стал выражением не столько идеализированных представлений искусства, сколько выражением могущества природы, понимаемой как части реального мира.

В XIX в. концепция ландшафта как визуального представления природной реальности развивалась Александром Гумбольдтом, который ландшафт рассматривал как объект научных исследований. Александр Гумбольдт внимательно относился к работам художников, где были показаны явления природы, приуроченные к определенным природным единицам (образованиям). Гумбольдт разработал новую концепцию ландшафта как целостной характеристики региона. Его концепция устанавливала физическое и пространственное понимание ландшафта, что было совершенно новым в ландшафтных исследованиях. После Гумбольдта ландшафт больше не рассматривался, только как эстетическая категория. Ландшафтная концепция стала научной. Особое признание концепция получила в физической географии [13].

Интересны две диаметрально противоположные точки зрения на ландшафт К. Зауэра [19] и Р. Хартшорна [9]. К. Зауэр отмечает, что ландшафт – это некоторая территория, созданная в тесной связи форм, как физических (природных), так и культурных. Культурный ландшафт начинает рассматриваться в соответствии с его морфологией и физиологией как видимое явление природы. В противоположность ему Р. Хартшорн [9] критикует ландшафтную концепцию как запутанную и предлагает удалить ее из географического лексикона и использовать термин «регион» как «уникальную комбинацию характеристик в особых ареалах».

В то же время в конце 1930-х гг. физико-географ Карл Тролль [21] обосновывает *ландшафтную экологию* как «комбинацию пространственного, горизонтального подхода географов с функциональным, вертикальным подходом экологов», давая, таким образом, начало наиболее распространенному направлению в ландшафтных исследованиях. Он развивал эту концепцию как часть своей более ранней работы о прикладной интерпретации

аэрофотоснимков (АФС) для изучения взаимодействия растительности с окружающей средой. В новом направлении ландшафт описывался как результат взаимодействия природных и антропогенных факторов, который мог быть изучен с помощью АФС. В свою очередь, «горизонтальный ландшафт» определяет (вертикальную) экологическую функциональность. Позже Дансеро [12] и Нееф [16] характеризовали ландшафт как высший интегральный уровень процессов, происходящих в окружающей среде и находящихся в тесном взаимодействии, как часть земной поверхности с единой структурой и функциональной моделью и, следовательно, сходной экологической динамикой. Такая «пространственно-экологическая» перспектива упрочила положение ландшафтной концепции в области естественных наук.

В гуманитарной географии в 1950–60-е гг. ландшафт рассматривался преимущественно как место событий, как пространство. В 1970-е гг. на смену такой точке зрения пришла перцепция ландшафта, т.е. субъективное восприятие материального явления. Окружающая среда рассматривалась как серия локальных участков, в которых люди определяют себя (свое местонахождение), живут, приобретают опыт, интерпретируют его, понимают и находят значение. Внешнее пространство хуже для понимания, чем внутреннее, обжитое [8, 11, 15].

Позднее постструктурализм и постмодернизм усилили внимание к субъективным качествам ландшафта и путям, по которым ландшафт конструируется социально. Ландшафтная концепция была расширена в соответствии с тем, чтобы способствовать инкорпорации индивидуального, образного и креативного человеческого опыта в изучение географической окружающей среды.

Результатом истории развития представлений о ландшафте стало понятие о нем и как о материальном «представителе» окружающей среды, и как о ментальном образе. В гуманитарной географии ландшафт стал выражением человеческой мощи и силы приписывать определяющие характеристики окружающей среде, создавая границы и дифференцируя территории. В физической географии ландшафт понимался как пространственная форма, которая будет определять экологические процессы. Обе трактовки ландшафта в качестве объекта имели материальное пространство, в котором далее выделялось либо антропогенное начало либо его (пространства) влияние на экологические аспекты. Такой материалистический подход отрицается исследователями, которые придерживаются гуманитарной, постструктуральной и постмодернистской географии и которые считают чувства, восприятие и интерпретацию ландшафта более важным, чем его (ландшафта) реальность.

В рамках материальной концепции, ландшафт – реальное материальное образование, состоящее из природных явлений (компонентов) и антропогенных элементов. Материалистический подход к ландшафту рассматривает его как ясно осязаемый мир, где «мы можем гулять, летать, отдыхать и измерять (познавать) его» [14, 15].

Очевидно, что в ландшафте можно изучать его природные и культурные составляющие. Говоря о природном ландшафте, часть исследователей акцентирует внимание на абиотическом аспекте и изучает ландшафт как морфологию (речь идет о формах рельефа). Последователи ландшафтной экологии изучают физио-биологические единицы, их функционирование. Сторонники изучения антропогенного компонента в ландшафте рассматривают ландшафт как «осязаемую встречу природы и человеческого мышления» [20].

Современные тенденции в ландшафтных исследованиях отражены в подходе, согласно которому ландшафт в целом – это культурная сущность, этимологически означающая «то, что на поверхности земли», т.е. «созданная человеком земля». И новые тенденции в экологических исследованиях выступают против концепции природы как противоположности культуры, поддерживая вышеприведенную точку зрения. Со всех точек зрения на ландшафт как материальное интегральное образование, возможно его реальное изучение, т.к. он имеет пространственное измерение и, как следствие, может быть классифицирован, отображен на картах и проанализирован.

Таким образом, согласно материальной концепции, ландшафт – это природно-культурная окружающая среда, тогда как ментальный ландшафт – это различные ощущения и восприятия, которые влияют на интерпретацию материального ландшафта.

Вполне естественно, что зарубежные географы ставили вопросы классификации ландшафтов. При этом классификация рассматривается как методологическая неизбежность (потребность) изучения ландшафта. Согласно М. Антроп[1-3], классификация основывается на трех подходах: 1) тематический подход, который сосредотачивается на анализе и поиске взаимосвязей между различными компонентами; 2) региональный подход – изучение ландшафтов как иерархических единиц; 3) собственно ландшафтный подход – анализ геометрических характеристик ландшафта и его экологического функционирования.

## **Выводы**

1. Как отмечает большинство авторов, значительные изменения в ландшафтной структуре территории обусловлены сменой характера землепользования. Наиболее существенные изменения – в категории «земли добычи полезных ископаемых». Главный фактор происходящих изменений – добыча сырья, которая приводит к изменению самой поверхности. Добыча полезных ископаемых трансформирует сельскохозяйственную

территорию с низкой плотностью населения, социально- и организационно структурированную, со своими ландшафтными особенностями и их восприятием.

2. Другие серьезные изменения на территории за пределами непосредственной добычи коснулись дорог, сеть которых стала более густой. Новые дороги соединили изучаемую территорию с окружением, что позволило устойчиво поставлять сельскохозяйственную продукцию в города. Транспортная доступность облегчила обмен продукцией между сельскими районами и городами – рынками сбыта. В результате местное население даже активизировало сельскохозяйственное производство для последующей продажи его продукции.

3. Традиционные ландшафтные исследования за рубежом, как правило, дополняются социологическими опросами местных жителей. В них выявляются виды деятельности местного населения, особенности деятельности, доступность необходимых для жизни ресурсов – земли, воды, качество и количество традиционных ресурсов и т.д.

4. Изменения ландшафтов – это часто (если не всегда) изменения ресурсов. Поэтому ресурсы можно считать ключевой идеей в изучении ландшафтов в социально-экологической тематике будущего. С точки зрения восприятия местного населения, ландшафт сам является ресурсом для жизни. Ландшафт как ресурс – вполне подходящая характеристика отношений между материальной и ментальной сущностью ландшафта применительно к использованию ландшафтной концепции при оценке воздействия горных работ на природную среду.

### **Список литературы**

1. Antrop, M. 1998. Landscape change: Plan or chaos? *Landscape and Urban Planning* 41. – P.155-161.
2. Antrop, M. 2000. Background concepts for integrated landscape analysis. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 77. – P. 17-28.
3. Antrop, M. 2005. Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning* 70. – P. 21-34.
4. Atkins, D. et al. 2005. Evaluation of water quality in Cajamarca. Annual Monitoring Report 2004-2005 for Compliance Advisor/Ombudsman (CAO) and La Mesa de Diálogo y Consenso CAO-Cajamarca. – P. 56-83.
5. Bastian, O. 2001. Landscape Ecology – towards a unified discipline? *Landscape Ecology* 16. – P. 757–766.
6. Buergi, M. et al. 2004. Driving forces of landscape change – current and new directions. *Landscape Ecology* 19. – P. 857–868.

7. Bussink, C.B. and Hijmans, R.J. 2000. Land-Use Change in the Cajamarca Catchment, Peru, 1975–1996. In CIP Program Report 1999 – 2000. – P. 421- 428.
8. Conzen, M. P. 2001. Cultural Landscape in Geography. In Smelser, N. J. and Baltes, P. B. (Eds.): International Encyclopaedia of the Social and Behavioural Sciences. Pergamon.. – P. 3086-3092.
9. Dramstad, W.E. et al. 2001. Integrating landscape-based values—Norwegian monitoring of agricultural landscapes. *Landscape and Urban Planning* 57. – P. 257-268.
10. Haase G. 1977. Ziele und Aufgaben der geographischen Landschaftsforschung in der DDR. – „Geograph. Berichte“. H 1. – P. 1-19.
11. Klukanova, A. and Rapant, S. 1999. Impact of mining activities upon the environment of the Slovak Republic: two case studies. *Journal of Geochemical Exploration* 66: 299–306.
12. Krause, C. L. 2001. Our visual landscape: Managing the landscape under special consideration of visual aspects. *Landscape and Urban Planning* 54. – P. 239-254.
13. Kwa, C. Alexander von Humboldt’s Invention of the Natural Landscape. *The European Legacy* 10. – P.149–162.
14. Lausch, A. and Herzog, F. 2002. Applicability of landscape metrics for the monitoring of landscape change: issues of scale, resolution and interpretability. *Ecological Indicators* 2. – P. 3-15.
15. Lundberg, A. 2002. The interpretation of culture in nature: landscape transformation and vegetation change during two centuries at Hystad, SW Norway. *Norwegian Journal of Geography* 56. – P. 246-256
16. Neef E. 1962. Die Stellung der Landschaftsökologie in der physischen Geographie. – „Geograph. Berichte“, H. 4. – P. 349-356.
17. Palacios-Berrios, H. 2006. Assessing Landscape Change in a Mining Area of the Peruvian Andes. Thesis Submitted in partial fulfillment of requirements for the Master of Philosophy Degree in Mountain Ecology and Human Adaptations Department of Geography University of Bergen. June. – P. 85 p.
18. Richter H. 1968. Beitrag zum Modell des Geokomplexes. In: *Landschaftsforschung*. Gota – Leipzig. – P. 39-48.
19. Sauer C. 1925. The Morphology of landscape. – “*Geography Univer.of Calif*”. - № 2. – P. 20-53.
20. Strang, V. 1997. Uncommon ground: cultural landscapes and environmental values. *Berg* . – P.309 p.
21. Troll C. 1950. Die Geographische Landschaft und Ihre Erforschung. – „*Studium Generale*“. Jg.3. – P.163 – 181.

**Рецензенты:**

Шкаликов В.А., д.г.н., профессор, профессор Смоленского гуманитарного университета, г.Смоленск.

Носонов А.М., д.г.н., профессор, профессор кафедры экономической и социальной географии Национального исследовательского Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева, г.Саранск.