

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Иванова Василия Васильевича  
"Трансформация природных комплексов при недропользовании в условиях  
криолитозоны (на примере Якутии)"  
представленной на соискание учёной степени доктора географических наук по  
специальности 25.00.36 - "Геоэкология (науки о Земле)"

В автореферате диссертационной работы изложено содержание исследований, связанных с необходимостью разработки системной научно-геоэкологической основы недропользования в условиях криолитозоны, а также потребностью осуществления научно обоснованных природоохранных мероприятий по рекультивации и восстановлению нарушенных горной промышленностью экосистемных комплексов и оздоровления производственной среды с учетом геоэкологических условий криолитозоны и современных технологических возможностей.

Целью исследования является выявление основных закономерностей трансформации экосистемных комплексов при освоении месторождений минеральных ресурсов и разработка геоэкологической концепции недропользования в условиях криолитозоны на примере Якутии.

В работе поставлен и решен ряд теоретических и практических задач, касающихся изучения природно-климатических и геоэкологических факторов недропользования в условиях криолитозоны, оценки динамики трансформации природных комплексов в зависимости от геолого-технологических условий освоения месторождений. Разработаны и внедрены способы, средства, технологии и практические рекомендации, в совокупности составляющие геоэкологическую концепцию недропользования для условий Якутии, имеющую целью минимизацию техногенного воздействия на экосистему крупнейшего региона России.

Научная новизна работы сформулирована в 8 пунктах, причем ряд позиций, в частности, геоэкологическая типизация объектов недропользования и стадийность трансформации природных комплексов при разработке различных типов месторождений минерального сырья, выполнены впервые для условий Якутии.

Сформулированы четыре защищаемых научных положения, доказательство которых приводится в тексте автореферата.

**В первом защищаемом положении** автор предлагает использовать геоэкологическую типизацию объектов освоения - месторождений полезных ископаемых и экосистемных комплексов в качестве основы экологического нормирования и разработки эффективных мер охраны окружающей среды при недропользовании в условиях криолитозоны.

Недропользование, как специфическая форма природопользования, приобрела интенсивный характер на территории Якутии с 20-х годов XX в., и с этого же времени стала быстро меняться экологическая и экономико-географическая обстановка в районах освоения месторождений и прилегающих территориях. Проведенный автором анализ показал, что практически до самого недавнего

времени – 90-х годов прошлого века – исследования экологической направленности имели локальный характер и фиксировали только отдельные параметры природной среды, несмотря на то, что к этому времени ухудшение экологической ситуации в республике, в результате интенсивно развивающегося горно-промышленного производства, уже носило самый явный характер. Методологической основой ранних этапов экологических исследований служил бассейновый принцип, либо, в отдельных работах, соотнесение природопользования с конкретными регионами и объектами Якутии. Таким образом, проблема геоэкологически безопасного недропользования в условиях криолитозоны Якутии не имела единой методологической основы ее решения. В связи с этим, автором проведена геоэкологическая типизация экосистемных комплексов и предложена принципиальная схема геоэкологической типизации видов минеральных ресурсов как объектов недропользования.

**Во втором защищаемом положении** автор определяет динамику и степень преобразования исходных экосистемных комплексов криолитозоны как функцию взаимодействия трех основных групп геоэкологических факторов, к которым, в частности, относятся технологии добычи полезного ископаемого, масштабы и длительность разработки месторождений.

К первой группе факторов отнесены географические, которые конкретизируются, как широтно-климатические, высотно-поясные уровни и геокриологические условия ландшафтов, где залегают месторождения. Эти факторы, помимо всего прочего, должны быть учтены как на стадиях проектирования, так и проведения природоохранных мероприятий.

Вторая группа факторов характеризует геологические и горнотехнические условия залегания месторождений, причем важнейшей характеристикой объектов недропользования, которую необходимо учитывать при организации природоохранных мероприятий и экологического мониторинга, следует считать геохимический профиль месторождений полезных ископаемых.

К третьей группе - технологическим факторам воздействия на геологическую среду и экосистемы при недропользовании - отнесены способ и система разработки месторождений, применяемая технология добычи и переработки сырья, используемый комплекс основной и вспомогательной техники.

**В третьем защищаемом положении** утверждается, что преобразование экосистем в результате недропользования сопровождается формированием природно-техногенных экосистемных комплексов, развитие которых зависит от этапов освоения месторождений полезных ископаемых.

Проведенные автором исследования позволили заключить, что в процессе недропользования происходит трансформация природных экосистем и преобразование их в природно-техногенные экосистемные комплексы (ПТЭСК). Это преобразование происходит в несколько стадий, начиная от геологоразведочных работ, но техногенная нагрузка на природную среду не прекращается и после полного свертывания горных работ и ликвидации производства. По особенностям формирования ПТЭСК выделена разработка россыпных месторождений в лесотундровой зоне, дражная разработка россыпей Центрально-Алданского района, подземная разработка оловорудных месторождений, разработка место-

рождений золота на Куранахском рудном поле, алмазородных месторождений, угольного разреза "Нерюнгринский".

**Четвертым защищаемым положением** обоснована геоэкологическая концепция недропользования в Якутии, основанная на принципах регионального экологического нормирования и приемах охраны окружающей среды, рекультивации нарушенных ландшафтов и оздоровлении производственной среды, разрабатанных с учетом особенностей криолитозоны.

Утверждается необходимость перехода природопользования, включая недропользование, на принципы и методологию экологического нормирования. Для карьеров Якутии рекомендуется комплекс мероприятий по снижению пылеобразования при различных технологических циклах горных работ. Обоснованы эффективные методы и способы восстановления (рекультивации) нарушенных при горных разработках земель в условиях криолитозоны. Во главу угла в данном случае ставится необходимость минимизации термоэрозионных явлений, что достигается созданием защитного экрана из естественного почвенно-растительного слоя.

В работе обоснованы предложения, технологические схемы по рекультивации отвалов пустых пород, образовавшихся при отработке кимберлитовых трубок, рудных и угольных месторождений в условиях минимизации дорогостоящих подготовительных работ по техническому этапу. Предложения использованы при разработке проектов рекультивации некоторых объектов АК "АЛРОСА" и приняты для внедрения.

Для отвалов, образовавшихся при разработке угольных месторождений, разработаны технологические схемы подготовки поверхности для биологической рекультивации. Вариант подготовки поверхности отвала для посадки саженцев удачно внедрен на отвале карьера "Нерюнгринский".

Обоснованы основные принципы концепции эколого-нормативного природопользования. Практические шаги по решению эколого-нормативного недропользования предложено осуществлять на федеральном, региональном, субрегиональном и локальном уровнях.

Основой реализации предлагаемой геоэкологической концепции недропользования в Якутии являются опережающие освоение перспективных территорий комплексные геоэкологические исследования, разработка и внедрение в производство способов и средств минимизации выделений вредных веществ, пыли, проявлений термоэрозии, рекультивации нарушенных земель, учитывающих и использующих геоэкологические особенности криолитозоны.

Научно-методические и теоретические выводы, обоснованные в диссертационной работе, успешно использованы при решении ряда практических задач.

Основные научные результаты диссертации изложены в 89 работах, в том числе 5 монографиях в соавторстве, 17 статьях в рецензируемых научных изданиях и 5 учебных и методических пособиях, научно-практических рекомендациях, 16 публикациях в материалах международных конференций и 43 публикациях в других изданиях. Диссертантом в соавторстве получены 2 свидетельства и 1 патент на изобретения.

### Замечания.

1. Техногенная нагрузка на природную среду, после полного свертывания горных работ и ликвидации производства, создается также от мест массового проживания людей (поселки, города), ранее работавших на горном производстве, и она может продолжаться значительный период времени.

2. Интенсивность воздействия на окружающую среду на стадии горных работ (вредные выбросы, загрязнение водоисточников и т.д.) наиболее резко может изменяться при коренной перестройке производства, например, при переходе с открытых горных работ на подземные, что характерно для алмазорудных месторождений Якутии.

### Заключение.

Отмеченные замечания (пожелания) имеют общий характер и не могут повлиять на положительную оценку научной и практической значимости полученных диссертантом результатов исследований. Представленная работа «Трансформация природных комплексов при недропользовании в условиях криолитозоны (на примере Якутии)» представляет собой законченное научное исследование на актуальную тему. Материалы, приведенные в автореферате, в достаточной степени раскрывают последовательность решения поставленных задач исследования и аргументацию защищаемых положений. Основные положения диссертации отражены в многочисленных научных публикациях, включая авторские свидетельства и патенты на изобретения, и прошли широкую апробацию на научных семинарах и конференциях.

Новые научные результаты, полученные автором, имеют существенное значение для науки и практики. Работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Иванов Василий Васильевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.36 – «Геоэкология (науки о Земле)».

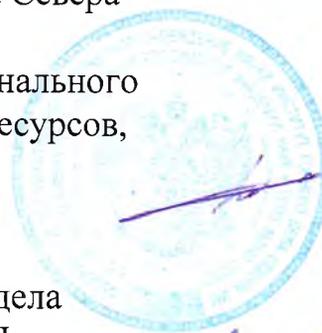
Директор Института горного дела Севера  
им. Н.В. Черского СО РАН,  
г.н.с. лаборатории проблем рационального  
освоения минерально-сырьевых ресурсов,  
д.т.н.

С.н.с. лаборатории открытых  
горных работ Института горного дела  
Севера им. Н.В. Черского СО РАН, к.т.н.

20.05. 2014 г.

677980, г. Якутск, пр. Ленина, 43

Тел. 8(4112) 33-59-30; E-mail: igds@ysn.ru



*[Handwritten signature]*

Ткач  
Сергей Михайлович

*[Handwritten signature]*

Бураков  
Александр Михайлович