

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации **Наговицына Олега Владимировича**  
«Концепция и методы формирования горно-геологической информационной системы  
(ГГИС MINEFRAME)», представленной на соискание ученой степени доктора  
технических наук по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика»

Одной из основных тенденций в развитии мировой добывающей промышленности при постоянно усложняющихся условиях и порядке ведения горных работ, непрерывного роста объемов генерируемой разнообразной информации является объективная необходимость более широкого и эффективного использования компьютерных технологий в процессах многолетнего поэтапного освоения месторождений минерального сырья. Такие технологии инженерного обеспечения потребностей горных предприятий способствуют переходу на цифровой способ хранения и обработки информации, более полному и достоверному ее использованию при принятии управленческих решений.

Разработка конкурентоспособной ГГИС, учитывающей мировые тенденции и традиционные подходы, используемые в отечественной науке и практике, является актуальной и важной научно-технической проблемой. Диссертационная работа О.В. Ноговицына посвящена геоинформационному обеспечению решения комплекса задач открытой и подземной геотехнологии на основе трехмерного моделирования объектов освоения и многопользовательского режима доступа к базам данных, имеющих существенное значение для рационального освоения недр, проектирования и эксплуатации горных предприятий. В качестве объектов исследования определены информационные системы автоматизированного проектирования, планирования и сопровождения горных работ, а предметом послужил комплекс взаимосвязанных и дополняющих друг друга методов, моделей, алгоритмов и программных средств ГГИС.

Сформулированный с личным участием автора на начальном этапе проведения исследований концептуальный подход к созданию ГГИС включает проверенные временем стратегические позиции. Это касается структуры цифровой модели объекта горной технологии как универсальной среды с единым информационным пространством и взаимосвязанными свойствами, целесообразности развития функционала с минимальной модификацией программного ядра системы, многооконного режима на модульных рабочих местах, возможностей формирования компьютерной технологии инженерного обеспечения применительно к конкретным предприятиям. В автореферате достаточно ясно изложена их суть. Для достижения поставленной цели сформулирован и последовательно решен комплекс взаимосвязанных и дополняющих друг друга задач по созданию и функционированию ГГИС. Их решение сопровождается получением новых научно-практических знаний и следующих из этого формулировок научных положений, общая редакция которых не вызывает каких-либо принципиальных возражений.

Сравнение базовых функциональных возможностей основных используемых в мире и стране ГГИС при их общей схожести (управление БД; интерактивная 3D графика и моделирование объектов горной технологии; средства автоматизации решения геологических, маркшейдерских и технологических задач; формирование горной документации) показывает, что ГГИС «МайнФрейм» имеет своё лицо. В ряде случаев она выгодно отличается от аналогов. Выполненный комплексный синтез методов, алгоритмов и программ позволил создать универсальную, работающую и развиваемую систему. Помимо экономичности она выгодно отличается возможностью достаточно оперативной ее адаптации совместно с разработчиком под вновь создаваемые или

используемые конкретными предприятиями алгоритмы планирования и управления горными работами.

Созданные с непосредственным участием автора средства моделирования, проектирования и планирования на различных этапах освоения месторождений обеспечивают возможность решения задач геотехнологии с использованием моделей объектов с универсальной структурой. Разработана архитектура ГГИС. Обоснована структура геоинформационной модели объекта горной технологии, работающая в едином информационном пространстве. Предложенная структура модели объекта горной технологии позволяет хранить и отслеживать изменения объектов в пространстве и времени. Представленный набор методов векторного, каркасного и блочного представления горно-геологических объектов, объединенный взаимосвязанными программными средствами обеспечивает комплексное решение задач горной технологии в режиме контролируемого доступа различных пользователей к общей базе данных.

Несомненной заслугой автора является то, что созданная и развиваемая ГГИС может служить конкурентоспособным инструментом для системного решения широкого спектра вопросов при проектировании и в работе горнодобывающих предприятий. Её использование позволяет ставить и решать новые задачи, вносящие вклад в развитие горной науки.

Научные положения, выводы и рекомендации обоснованы и достоверны. Это достигнуто благодаря корректной постановке и решению задач исследования; применению современных общих и развиваемых методов, алгоритмов, представительному практическому использованию ГГИС на многих предприятиях страны. В дополнение следует отметить, что в ИГДС СО РАН при проведении исследований также применяется «МайнФрейм», как и при ведении курса «Компьютерное моделирование рудных месторождений» специалистами института на кафедре «Горное дело» СВФУ.

Автореферат изложен грамотным научным языком, название работы соответствует её содержанию. Обозначен личный вклад автора в полученных результатах исследования, имеющего научную и практическую ценность. Работа прошла широкую апробацию на международных и всероссийских научно-практических конференциях. По теме диссертации опубликовано достаточное для докторской диссертации количество печатных работ, в журналах, рекомендованных ВАК.

Следует отметить ряд пожеланий и замечаний:

1. В рис. 1 в контексте всё более жёстких действий общества по охране окружающей среды следовало бы добавить блок «Обеспечение экологически приемлемого уровня ведения горных работ», тем более, что автор в своих опубликованных работах касался этого вопроса.

2. В моделях опробования и при геологическом моделировании, исходя из приведенных в автореферате сведений, не предусмотрена оценка достоверности вводимой и используемой в дальнейшем первичной геологической информации. Как показывает теория и практика, это может и приводит к тому, что на сложноструктурных и неоднородных по качеству месторождениях фактические и расчетные контуры запасов того или иного сорта не совпадают с вытекающими далее геотехнологическими последствиями. Понимая сложность решения такой задачи, в качестве пожелания при развитии ГГИС было бы целесообразно рассмотреть этот самостоятельный вопрос.

3. Имеются некоторые редакционные неточности, например, опечатка на стр. 27 в первом предложении 3 абзаца (...представления данных геологического разведки.) или на рис. 6 не совсем понятен термин «образмеривание».

Отмеченные замечания и пожелания имеют не принципиальный характер и не могут повлиять на положительную оценку научной и практической значимости полученных соискателем результатов исследований. Представленная работа «Концепция и методы формирования горно-геологической информационной системы (ГГИС MINEFRAME)» представляет собой законченное научное исследование на актуальную тему по решению проблемы разработки концепции и методов формирования горно-геологической информационной системы, ориентированной на повышение эффективного освоения и сохранения недр, отвечает требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Наговицын Олег Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.35 – «Геоинформатика».

Научный руководитель ИГДС СО РАН,  
главный научный сотрудник лаборатории  
проблем рационального освоения  
минерально-сырьевых ресурсов, д.т.н.

  
Ткач Сергей Михайлович

Ведущий научный сотрудник лаборатории  
проблем рационального освоения  
минерально-сырьевых ресурсов  
ИГДС СО РАН, к.т.н.

  
Гаврилов Владимир Леонидович

На обработку персональных данных согласны.

677980, Якутск, пр. Ленина, 43, (4112) 335930, igds@ysn.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Севера им. Н.В. Черского Сибирского отделения Российской академии наук (ИГДС СО РАН).

Ткач Сергей Михайлович - тел. +7(4112) 335930, e-mail: tkach@igds.ysn.ru

Гаврилов Владимир Леонидович - тел. +7(4112) 390060, e-mail: gvlugorsk@mail.ru

Подписи д.т.н. С.М. Ткача и к.т.н. В.Л. Гаврилова заверяю:

Учёный секретарь ИГДС СО РАН

  
С.И. Саломатова

07 декабря 2018 г.

