

УДК 622.271

ОЦЕНКА МОДУЛЕЙ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ SURPAC

М.М. Сажин, гр. ГОс-111, V курс

Руководитель – проф., д.э.н. Жиронкин С.А.

ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева»

Аннотация. В статье приведено развернутое описание модулей геоинформационной системы Surpac. Показано, что применение программного комплекса Surpac имеет значительные преимущества при проектировании открытых горных работ.

Ключевые слова. Surpac, геоинформационная система, проектирование открытых горных работ, модуль, трехмерная модель карьера.

Популярное у горных инженеров во всем мире программное обеспечение – GemcomSurpac – представляет собой наиболее популярную в мире геоинформационную систему (ГИС). По экспертным оценкам, 70% горно-проектировочных работ выполняется с использованием продукции компании «Geovia» [1]. Эта международная компания с центром в Канаде является одним из лидеров рынка горно-промышленного программного обеспечения. Geovia (ранее – GemcomSoftware) с 2012 г. является частью Dassault Systemes – компании, специализирующейся на разработке программного обеспечения, позволяющего реализовать принцип 3D-взаимодействия.

Для российских пользователей программного комплекса Surpac отправной точкой его конкурентных преимуществ по сравнению с такими разработками иностранных фирм, как LeicaCyclone, MineScare, а также продукцией фирм из стран СНГ «ВИСТ», «К-Майн» и пр., является мощный и русифицированный горно-геологический пакет. Он обеспечивает эффективность и точность в работе за счет простоты в использовании, наличия современной трехмерной графики и возможности автоматизировать рабочие процессы по проектированию систем разработки месторождений полезных ископаемых.

Преимущества программного комплекса Surpac для российского пользователя мы можем представить в следующем виде.

Во-первых, автоматизация выполнения пользовательских задач и их ориентация на соответствующие специфические процессы и характер потока информационных данных, используемых горным предприятием.

Во-вторых, модульность работы программного комплекса Surpac и его быстрая персонализация.

В-третьих, сравнительная легкость использования программы, которая гарантирует, что персонал предприятия быстро осваивает принципы работы с данной ГИС и навыки манипулирования проектными данными.

В-четвертых, Surpac уменьшает количество дублируемых данных за

счет подсоединения к родственным базам данных и установления связи с распространенными файловыми форматами из систем GIS, CAD и другими.

В-пятых, при использовании программного комплекса Surpac повышается результативность работы персонала горного предприятия за счет более эффективного использования совместных информационных данных, рационализации обмена опытом и знаниями по проекту.

Основные функциональные возможности программы очень широки и позволяют осуществить полный цикл проектирования и управления горными работами на предприятии [2-5]. Это достигается путем интеграции в ГИС Surpac следующих модулей.

Первый модуль - комплексная программа, включающая моделирование геологии и запасов, планирование горных работ и обработки определенных участков месторождения. ГИС Surpac поддерживает подземные и открытые горные работы, разнообразные гео-разведочные проекты, что позволяет практикам горной индустрии провести подсчет и оценку запасов месторождения, и спланировать наиболее эффективное и рациональное извлечение полезного компонента.

Второй модуль - моделирование геологии и запасов, благодаря которому геологи имеют возможность определить физические характеристики месторождения на основе ограниченных информационных данных. Это является ключевым потенциалом программы Surpac, использующей мощную трехмерную графику, разнообразные геостатистические методы и интегрированную среду моделирования.

Третий модуль - управление информационными данными. Этим ГИС Surpac особенно полезна на этапе планирования запасов полезного ископаемого на обрабатываемом участке месторождения, поскольку она использует сложные инструменты управления базой данных для хранения, управления и просмотра данных геолого-разведочного бурения. Кроме того, ГИС Surpac позволяет связаться с любой известной пользователю базой геолого-разведочных данных, и работает в режиме реального времени в момент подсоединения к этим информационным базам. Благодаря этому, ГИС Surpac позволяет быстро и легко просматривать и создавать геологические разрезы, погоризонтные планы, используя данные буровых скважин и существующую топоповерхность в процессе подсоединения к графическим материалам или предварительно смоделированным данным.

Четвертый модуль - оценка и моделирование залежей полезных ископаемых. ГИС Surpac содержит усовершенствованные инструменты для осуществления композитирования проб и геостатистических операций, моделирования вариограмм. Эти инструменты включают в себя настройку диаграмм вариограммных вееров и графиков динамического запаздывания, что помогает идентифицировать лучшие вариограммы для имеющихся данных.

Пятый модуль - инструменты оценки – позволяет осуществлять подсоединение к GSLIB обоих вариантов: нормального кригинга и условного моделирования. Это дает пользователю возможность применять всесторонние инструменты трехмерного каркасного моделирования, что позволяет созда-

вать реалистичную и представительную модель любой залежи твердого полезного ископаемого. При этом инструменты блочного моделирования ГИС Surpac просты в использовании и имеют широкий размах функциональности. Пример 3-D моделирования залежи полезного ископаемого в границах проектируемого карьера представлен на рис. 1.

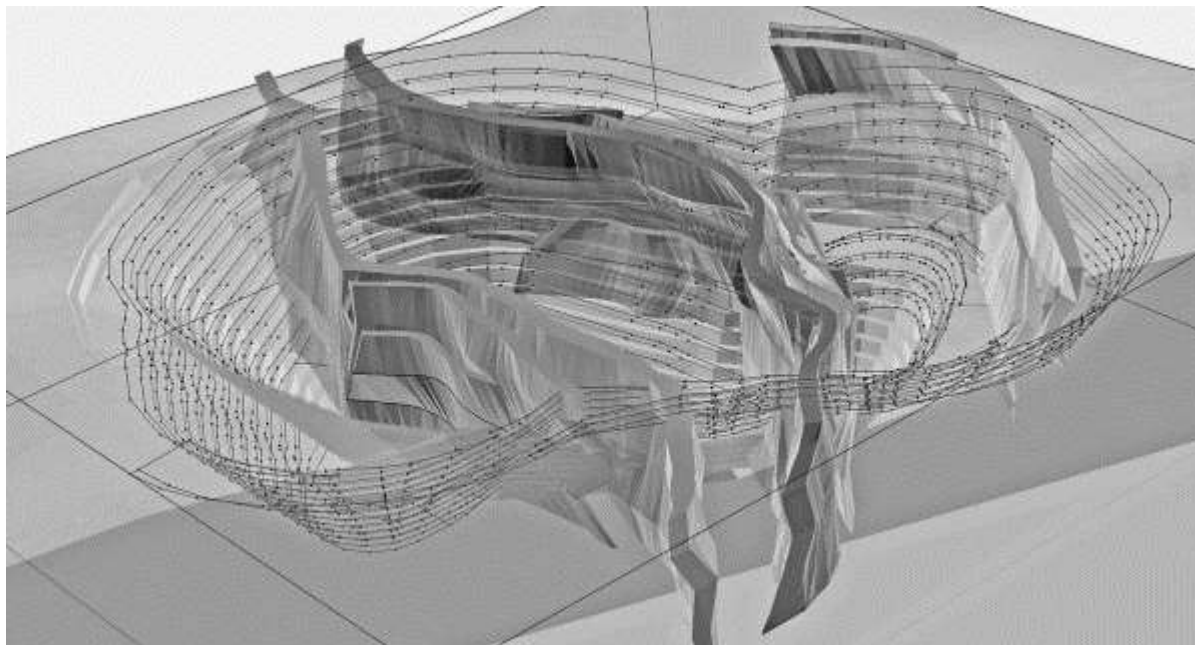


Рис. 1. 3D модель залежи полезного ископаемого в границах карьера, построенная при помощи ГИС Surpac

Шестой модуль - планирование горных работ. Вне зависимости от типа создающегося проекта: наземный – карьер, или подземные горные выработки, ГИС Surpac предоставляет горным инженерам все необходимые инструменты, пользуясь которыми можно создать проект, где условие максимального извлечения полезного ископаемого одновременно соответствует требованию проекта относительно кондиций бортового и минимально промышленного содержания, и требованиям по устойчивости горных пород. Пример проектирования открытых горных выработок представлен на рис.2.

Для автоматизации планирования горных работ на предприятии важно, что ГИС Surpac позволяет интегрировать информацию из различных источников, которые могут просматриваться и включаться в состав планов, поддерживающих проекты технико-экономического обоснования. При этом разные детали информации могут просматриваться совместно, обеспечивая одновременно условие физических ограничений площади шахтного или карьерного поля и, в тоже время, максимизируя извлечение запасов полезного ископаемого. Данные могут быть задействованы и использованы непосредственно из форматов других программных пакетов. Пример построения реалистичной 3-D модели карьерного поля с использованием топографических данных и информации, импортированной из баз данных, созданных в программе AutoCAD Civil 3D, представлен на рис.3.

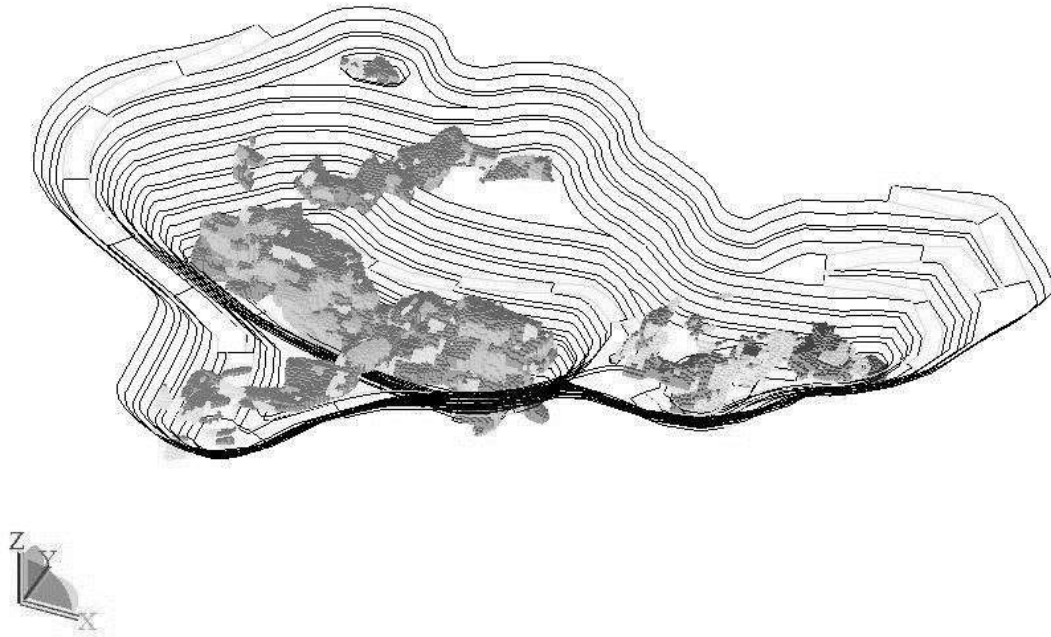


Рис. 2. Пример 3D модели открытых горных работ при помощи ГИС Surpac.

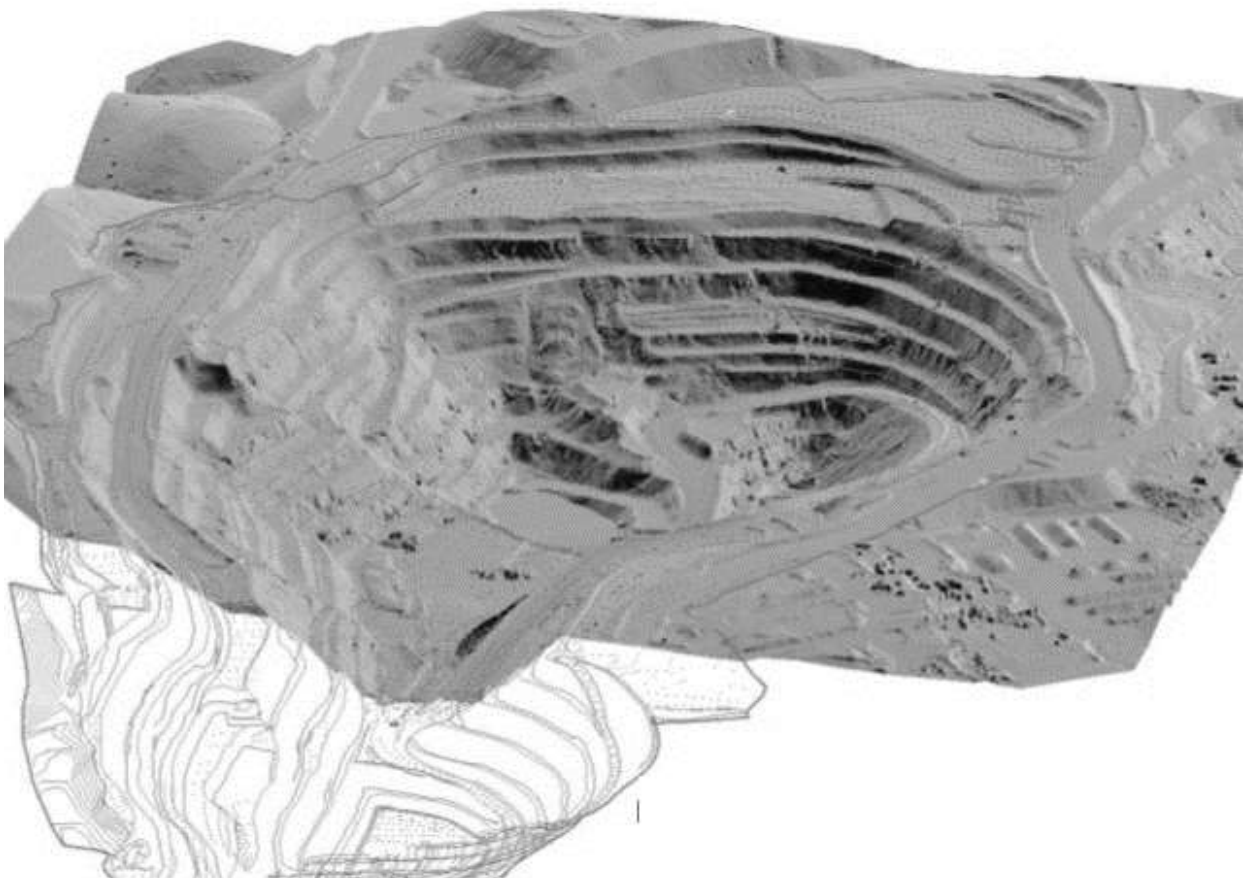


Рис. 3. Реалистичная 3-D модель карьера, созданная в GemcomSurpac по данным, импортированным из баз программы AutoCAD Civil 3D.
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
19-22 апреля 2016 г., Россия, г. Кемерово

Седьмой модуль - маркшейдерия и контроль над качеством полезного ископаемого. ГИС Surpac позволяет проводить быстрое вычисление и заверку объемов запасов полезного ископаемого в конкурсах предприятия и прилегающих зонах, осуществлять сравнение кригинговых моделей с исходными данными буровых скважин в целях оптимизации процесса извлечения запасов полезного ископаемого, создавать масштабированные карты высокого качества для любых, связанных с проектом, информационных данных. Используемый при проектировании дорог и карьеров программный инструментариум приспособлен к такой маркшейдерской расстановке, которая обеспечивает безошибочное обозначение всех необходимых деталей, требуемых для работы машинистов экскаваторов и другой техники на открытых горных работах. Система интеграция между моделями запасов, проектами карьеров и маркшейдерской информацией влияет на постоянное обновление контура карьера, планов экскаваторной выемки с выноской содержания по интервалам, и на характер справок с указанием количества тонн полезного ископаемого.

Восьмой модуль - автоматизация рабочих процессов. Ежемесячное выявление главных моментов рабочего процесса и урегулирование возникших проблем через простой автоматизированный процесс сравнения справок, используя макро-инструменты ГИС Surpac. Автоматизация таких повторяющихся процессов, как контроль над качеством полезного ископаемого и заданий по составлению печатных материалов (планов, карт и т.д.), позволяет использовать всю встроенную в ГИС Surpac макро-функциональность и способность настраивать программу под специфические процессы и поток информационных данных, применяемые горным предприятием.

Таким образом, многомодульный интегрированный программный комплекс GemcomSurpac позволяет работникам современных горных предприятий и сотрудникам проектных организаций автоматизировать процессы проектирования и планирования горным производством и, в конечном итоге, повысить производительность труда, оптимизировать извлечение запасов полезного ископаемого и работу оборудования.

Литература

1. Бристол, Р. Обработка блочной модели по колоннам в Surpac. – М.: Перт, 2013. – 32 с.
2. Дьяконов, В.В., Жорж, Н.В. Компьютерные методы обработки геологической информации. – Москва: РУДН, 2015. - 266 с.
3. Капутин, Ю.Е. Горные компьютерные технологии и геостатистика. – СПб: Недра, 2012. – 424 с.
4. Коноплев, А.В., Кустов, И.В., Красильников, П.А. Геоинформационные системы в геологии. – Пермь: Пермский госуниверситет. 2014. - 100 с.
5. Кузнецов, О.Л., Никитин, А.А., Черемисина, Е.Н. Геоинформатика и геоинформационные системы. – М.: Гео-Мир, 2012. – 453 с.