

**Геостатистическое моделирование пространственной изменчивости доли продуктивного пласта в разрезе ленточных глин и оценка его объёма средствами геоинформационных систем**

**Научный руководитель – Киндеев Аркадий Леонидович**

*Якушев Андрей Александрович*

*Студент (бакалавр)*

Белорусский государственный университет, Факультет географии и геоинформатики,  
Минск, Беларусь

*E-mail: andryusha.yakushev.2004@gmail.com*

Особенностью геологических данных, используемых в ГИС горного профиля, является сложность количественной оценки их достоверности. Поскольку цифровое моделирование предполагает адекватное отображение природных объектов, любые неточности исходной информации приводят к искажению проектных, технологических и управленческих решений. При существенных ошибках это может стать причиной возникновения нештатных или аварийных ситуаций в производстве.

Достоверные сведения о количественных и качественных характеристиках ресурсного потенциала, интеллектуальная обработка данных и их сопоставление с нормативно-правовой базой недропользования создают основу для формирования новых геоинформационных моделей в горно-геологических информационных системах (ГГИС). Такие модели учитывают как особенности горно-геологической структуры, так и специфику нормативно-методической базы проектирования разработки месторождений [1].

Объектом исследования послужил участок месторождения по добыче ленточных глин «Гайдуковка» Минского района Минской области. Общая площадь месторождения, с прилегающими территориями – 752 га, территории горного отвода – 576 га. В настоящем исследовании для расчётов использовались отчётные данные геологоразведки месторождения по состоянию на 1967 г. и включающие в себя как текстовые, так и графические приложения с топографическими планами [2; 3]. Была составлена выборка скважин, по которым рассчитывался показатель доли продуктивного пласта глин.

В качестве метода интерполяции использован трёхмерный эмпирический байесовский кригинг (ЕВК3D), отличающийся устойчивостью к нестационарности и высокой вариабельности геологических данных. На основе анализа вариограмм оптимальной признана экспоненциальная модель. Проведённая кросс-валидация подтвердила точность построенной модели. Полученная 3D-модель (рис. 1) позволила выделить основные зоны залегания глин, а также перспективные участки на северо-востоке месторождения с концентрацией свыше 75 %.

Вместе с тем, по абсолютным высотам поверхности и нижележащих слоёв были построены трёхмерные GRID-модели, впоследствии переведённые в формат TIN (рис. 2). Для каждого из пластов был рассчитан объём горной породы, заключённой между поверхностями: рельефа местности-кровли продуктивного пласта, кровли-подшвы продуктивного пласта. Суммарный геометрический объём глинистой толщи в пределах полигона горного отвода по результатам расчётов составил 65,44 млн м<sup>3</sup>, тогда как объём вскрышных пород оценивается в 23,00 млн м<sup>3</sup>. В результате чего можно также оценить объём выработанного полезного ископаемого исходя из данных дистанционного зондирования и последующего выделения отдельных карьеров в пределах рассматриваемой территории.

### Источники и литература

- 1) Митюнина, И. Ю. Особенности технологии 3D-моделирования в горно-геологических информационных системах / И. Ю. Митюнина // Горно-геологические информационные системы / под ред. д-ра техн. наук, проф. В. И. Костицына. – Минск, 2018. – С. 217-222.
- 2) Отчёт о результатах дополнительных геологоразведочных работ по переводу части запасов категории С<sub>2</sub> в промышленные категории на месторождении глин Гайдуковка Минского района и области БССР с подсчётом запасов на 01.01.1984 г. : графические приложения. – Минск : Мин-во промышленности строительных материалов БССР, 1984. – 5 л.
- 3) Отчёт о результатах дополнительных геологоразведочных работ по переводу части запасов категории С<sub>2</sub> в промышленные категории на месторождении глин Гайдуковка Минского района и области БССР с подсчётом запасов на 01.01.1984 г. : текстовые приложения. – Минск : Мин-во промышленности строительных материалов БССР, 1984. – 210 с.

### Иллюстрации

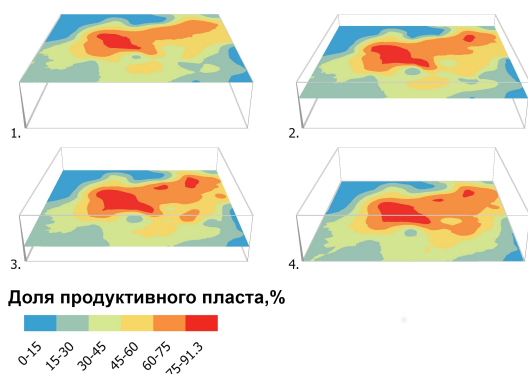


Рис. : 1. Трёхмерная геостатистическая модель карьера «Гайдуковка», отражающая долю продуктивного пласта полезного ископаемого на разных глубинах: 1 – 5,1 м; 2 – 14,3 м; 3 – 23,4 м; 4 – 32,5 м.

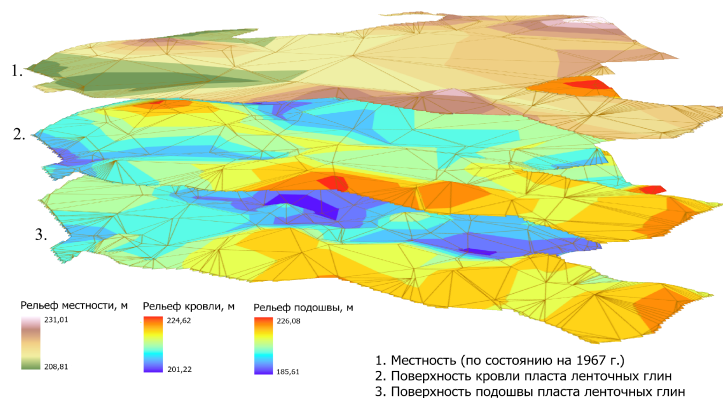


Рис. : 2. Построенные TIN-модели