

УДК 622.273: 622.012.3

**ОБОСНОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ УГЛЯ  
ПРИ РАЗРАБОТКЕ БУРОУГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ  
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

**Снетков Д.С.**

**Научный руководитель –Косолапов А.И.**

*Сибирский федеральный университет*

Основными качественными показателями угля являются: теплота сгорания; зольность; влажность; выход летучих веществ. Естественное стремление потребителей получить наиболее качественную продукцию объяснимо, но оно ограничено природным качеством (по В.В.Ржевскому – абсолютным качеством), варьируемым в пространстве месторождения. Поэтому недропользователи должны обеспечивать при отгрузке, заданные в сертификате качественные показатели. Причем, для одного месторождения может разработано несколько сертификатов для углей с разными качественными показателями, расположенных на соответствующих участках карьерного поля. Это в свою очередь определяет географию потребителей. Данная ситуация в полной мере характерна и проблематична для угольных предприятий Красноярского края.

Красноярский край занимает второе место в России по объемам добычи угля, обладает большими разведанными запасами, имеет хорошие перспективы по увеличению производства топливного продукта и его угольная отрасль базируется в основном на Канско-Ачинском бассейне (КАБ), который имеет благоприятные горно-геологические условия залегания мощных (28–70 м) угольных пластов, пригодных для открытой разработки.

Угли бассейна в основном плотные бурые, гумусовые, малосернистые, с низкой зольностью, малобитуминозные и делятся на три технологические группы (1БВ, 2БВ и 3БВ). Около 96 % углей имеют марку 2БВ и только 4 % – 3БВ. Как правило, они имеют высокую влажность (30–40 %) и низкую теплоту сгорания (3 000–3 900 ккал/кг) достигающую 5 000 ккал/кг.

При анализе условий разработки и качественных показателей угля нами все месторождения Красноярского края разделены на три характерных типа: а, б и в. Для типа а – характерно увеличение мощности вскрышных пород и пласта по мере его падения; для типа б – по падению пласта возрастает только мощность вскрыши при постоянной мощности пласта; для типа в – мощность пласта максимальна на выходе и уменьшается по падению с возрастанием мощности вскрыши.

В результате математико-статистической обработки качественных показателей (свыше 5000 данных опробования) и условий разработки установлено, что существует широкий интервал возможностей позволяющих проводить управление качественными показателями угля. Зольность угля по месторождению в целом изменяется от 1,1 до 16% (рис.1), влажность изменяется от 3 до 17% (рис.2), низшей теплоты сгорания изменяется от 4366 ккал/кг до 5231 ккал/кг (рис.3), мощности угольного пласта изменяется от 1 м до 40м (рис.4), коэффициента вариации зольности изменяется от 1,1 % до 70% (рис.5).

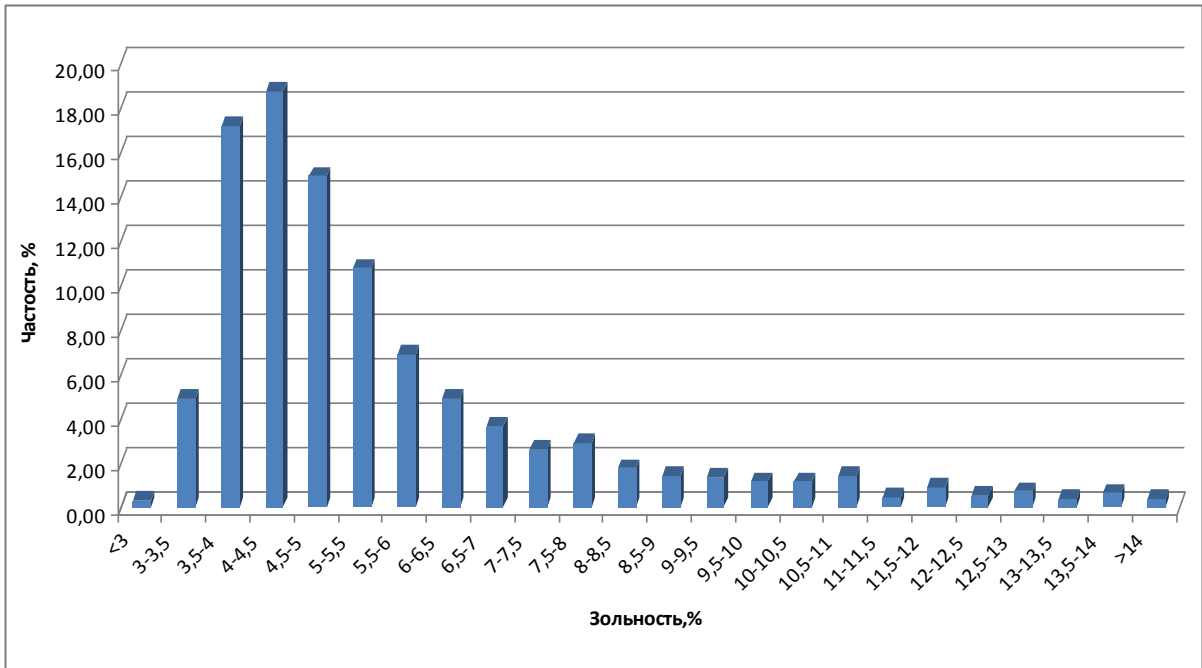


Рис. 1. Изменение показателя зольности по буругольному месторождению

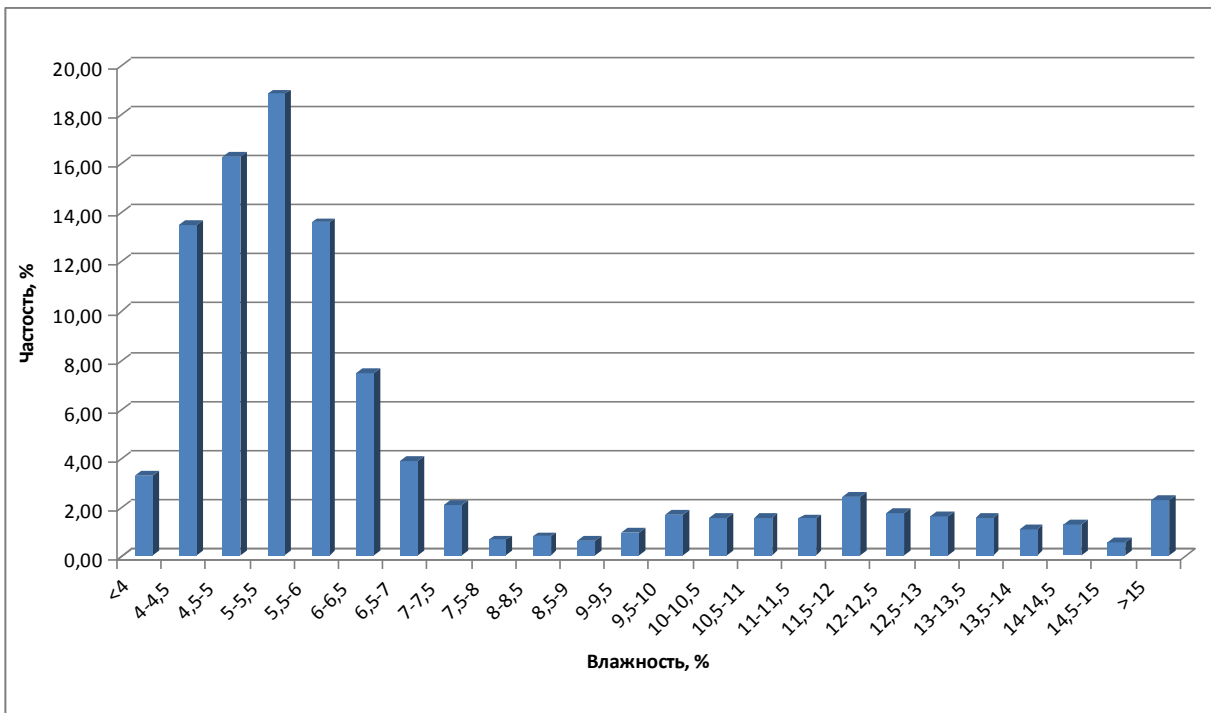


Рис. 2. Изменение показателя влажность по буругольному месторождению

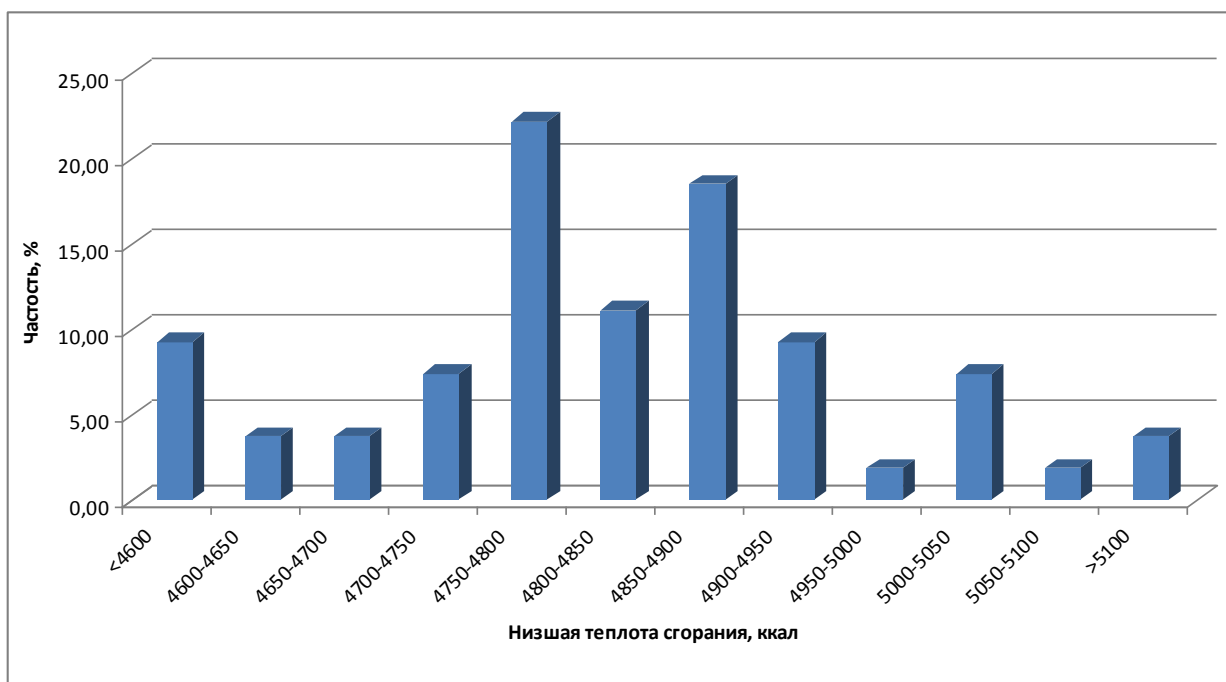


Рис. 3. Изменение низшей теплоты сгорания по бурогольному месторождению

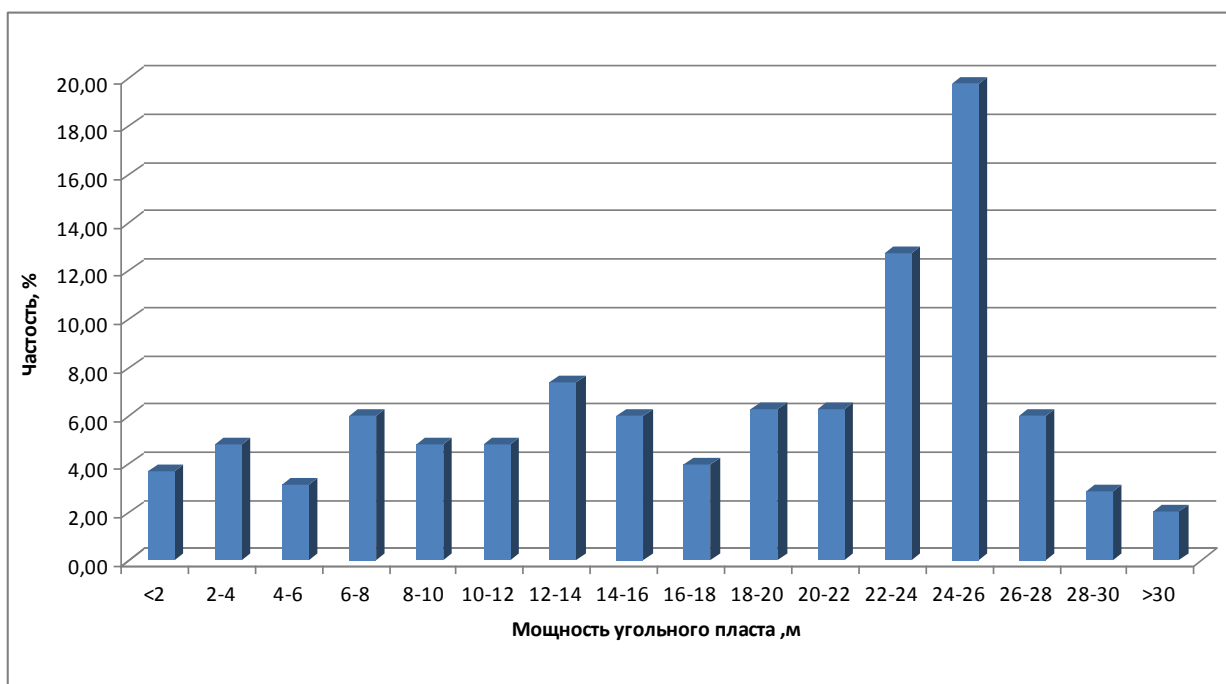


Рис. 4. Изменение мощности угольного пласта по бурогольному месторождению

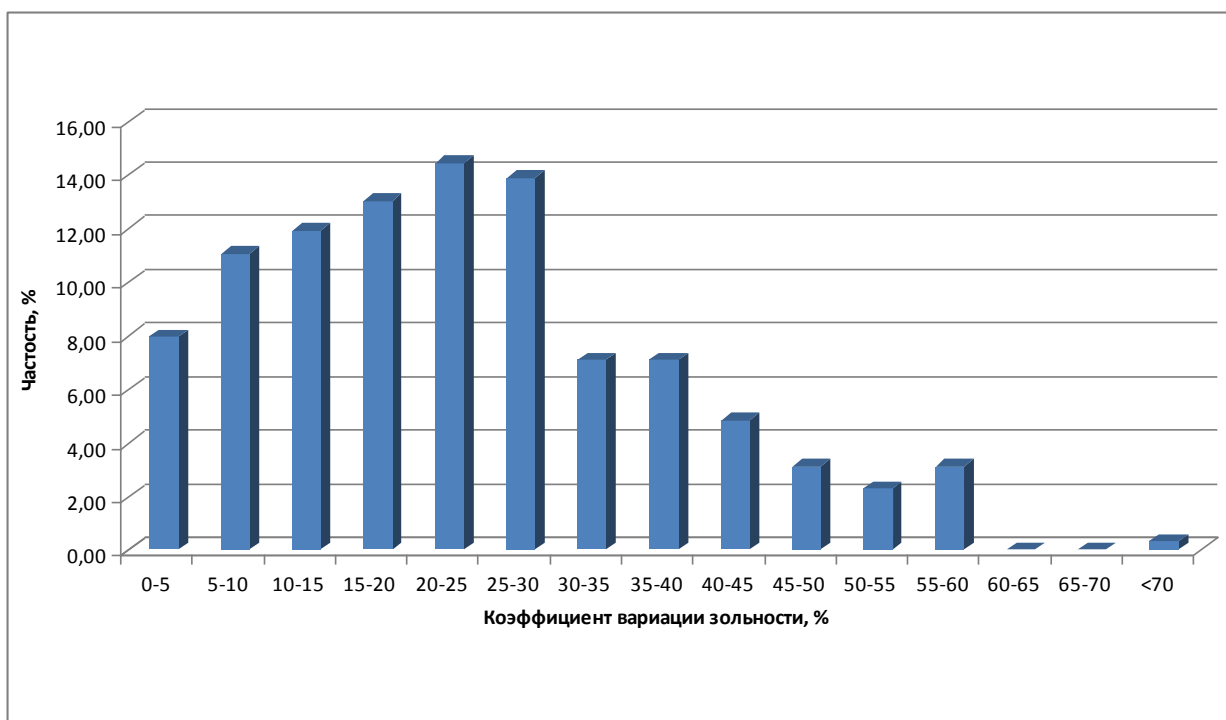


Рис. 5. Изменение коэффициента вариации зольности по бурогольному месторождению

Вышеизложенное свидетельствует о необходимости, на основе выявленных закономерностей, осуществлять оценку пространственной изменчивости (картирование) соответствующих геологических показателей, полученных при геостатистическом моделировании месторождения. Это позволит управлять качеством угля за счет гибкого изменения параметров технологии и порядка разработки месторождения.

Управление качеством углей направлено на реализацию нескольких целей: стабилизацию качества, максимизацию выхода углей более высокого класса качества, стабилизацию соотношения объемов добычи разных типов углей, а также углей и породы. Используемые для поиска варианта решения классы и особенности математических моделей функционирования технологических систем многогранны. В отличие от традиционной практики проектирования, в которой продолжают существовать ограничения на анализ множества альтернатив управления качеством углей, инструментарий позволяет осуществлять многовариантную оценку использования запасов, начиная от стабилизации одного до управления по нескольким единичным показателям и заканчивая оптимизацией ассортимента продукции.

В целом, решение проблемы управления качеством бурого угля позволит рационально планировать горные работы, определять географию потребителей в пространстве и времени, снизить затраты на добычу, увеличить извлекаемую ценность угля за счет дифференцированных цен на него. Это в свою очередь повлечет увеличение эффективности разработки месторождений и повысит привлекательность данного бизнеса.