

УДК 622.271

**ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ПАНЕЛЕЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ
КАРЬЕРА ПЕРВОЙ ОЧЕРЕДИ ВСКРЫШНЫМ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ТИПА «ЭО»**

Терентьев Д.Д., аспирант гр. ГПа-211, IV курс

Севастьянов М.Д., студент гр. ГОc-201, V курс

Научный руководитель: Селюков А.В., д.т.н., доцент, профессор каф. ОГР

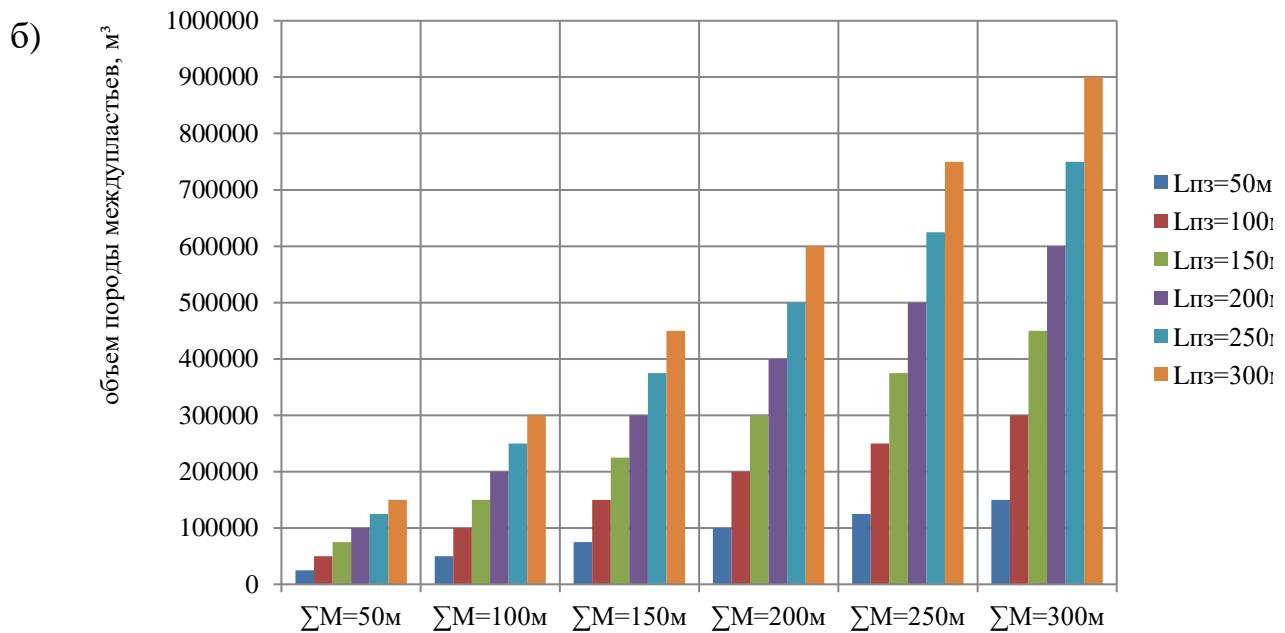
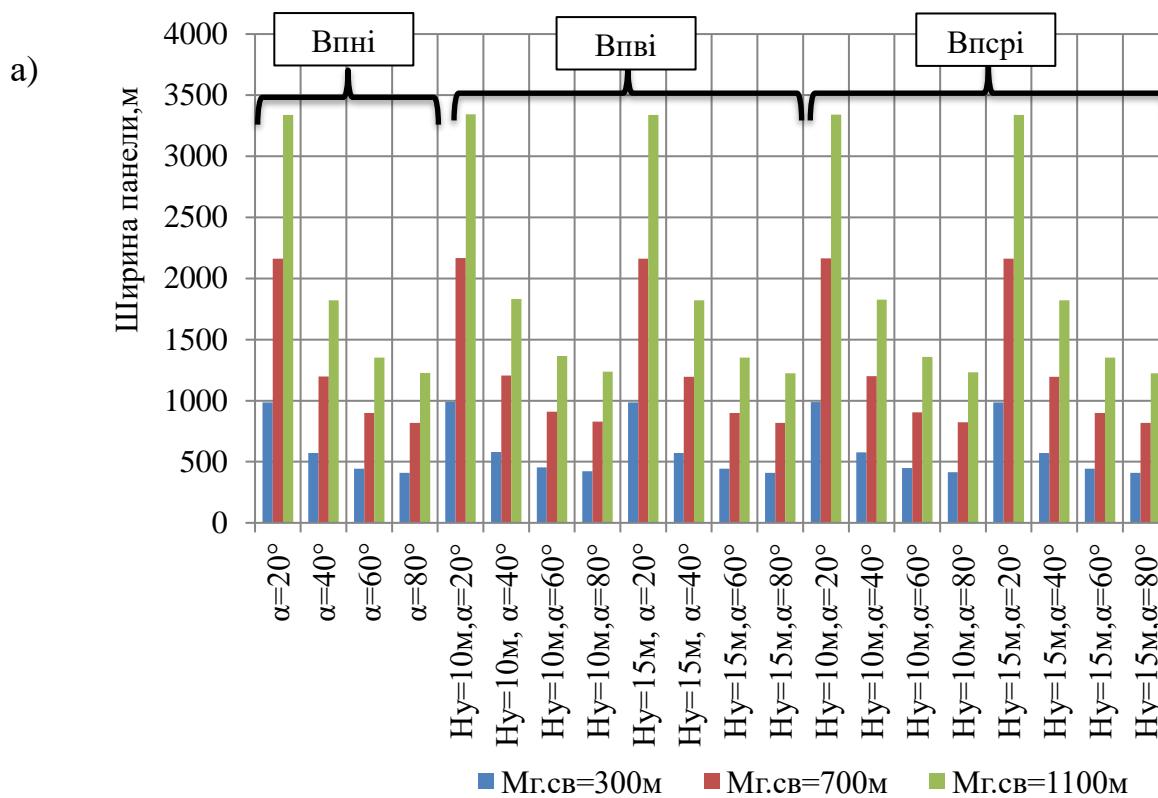
Кузбасский государственный технический университет имени
Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

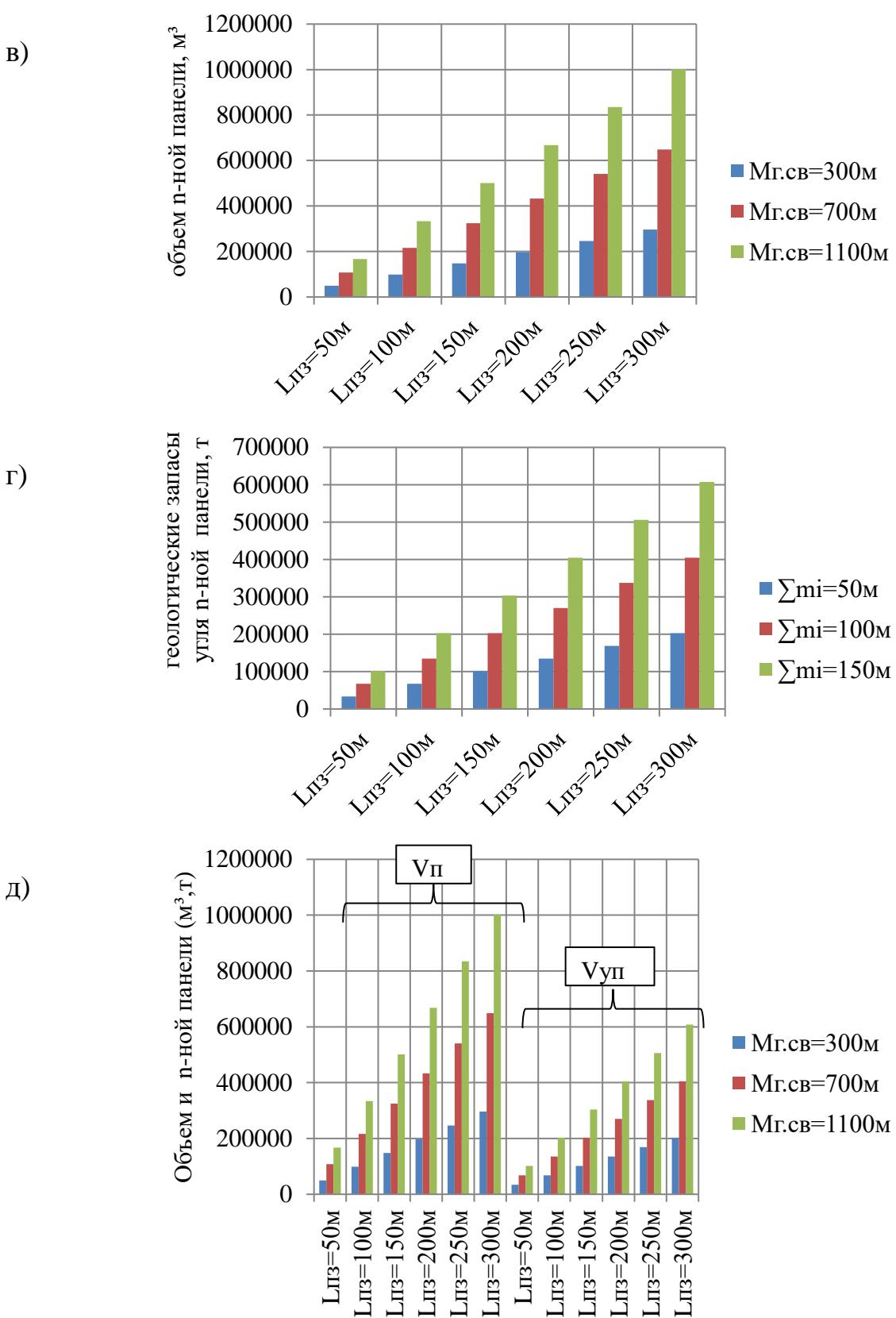
В целях баланса между обеспечением производственных мощностей горных предприятий с открытым способом добычи и степенью воздействия на природную среду оптимальными являются углубочно-сплошные системы открытой разработки [1-4]. Такое обеспечение достигается за счет использование выработанного пространства в качестве емкости для складирования вскрышных пород. Первоначальным этапом такой технологии является строительство карьера первой очереди, оптимальные параметры которого базируются на результате технического решения [5], предусматривающего использование экскаваторно-отвального вскрышного технологического комплекса. В качестве организационного элемента углубочно-сплошной системы предлагается разработка породоугольного массива с помощью панелей [4], а к ее параметрам относится [5,6] длина, ширина высота, объем горной массы и т.д. В качестве исходных данных приняты условия разрезов Центральной части Кузнецкого бассейна.

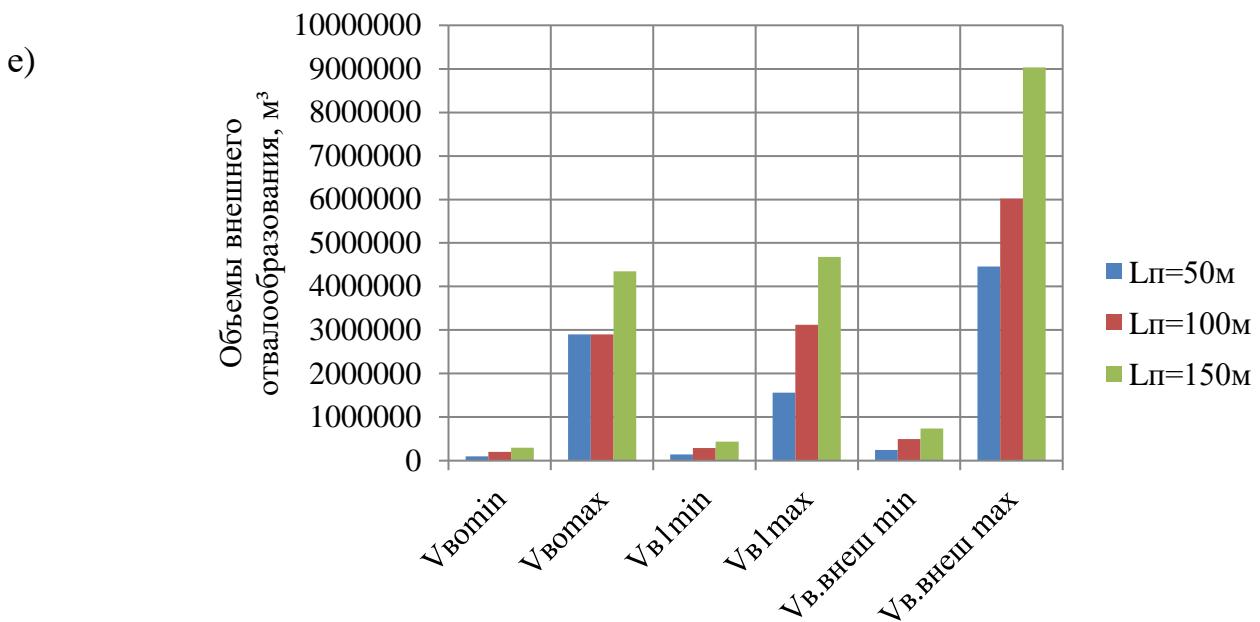
Предварительное вычисление длины панели основывается на ограничении связанного с размещением скользящего съезда, тогда при высоте уступа от 10 до 15 м., длина панели (длина скользящего съезда) при принятом уклоне 80÷100% составит 100÷200м. Причем длина скользящего съезда суммарно размещается в панели состоящей из двух частей, панели на забойной и на отвальной сторонах. Число этапов от развития горных работ по глубине карьерного поля определяется общими закономерностями для $H_u=10$ м. выражается видом $N_i = 5 \cdot H_k$, для $H_u=15$ м выражается видом $N_i = 3,3333x - 9H_k - 15$. Подставив высоту уступа 10м. получим количество этапов для диапазона разрабатываемых глубин карьерного поля 50÷300м., будет составлять 5÷30 шт.. а для высоты уступа 15м. и соответственно той же глубины 2,3÷20. По длине карьерного поля 2000÷8000м. количество N_i (рисунок 1) в зависимости от предварительно вычисленной длины панели 100÷300м. составит 6÷80шт.

В итоговом варианте объем панели будет определяться с учетом размещения вскрывающих выработок в безугольной части на фланге панели и в целом по зависимости от влияющих факторов объем горной массы определиться в виде аналитических зависимостей (рисунок 1). Главным

образом на ширину панели с диапазоном 400÷3300м будет оказывать угол падения свиты пластов, при его увеличении с 20° до 80° ширина снижается в 2,5÷3 раза, а определяющим значением ширины является горизонтальная мощность свиты устанавливаемая диапазоном 50÷300м. (рисунок 1).







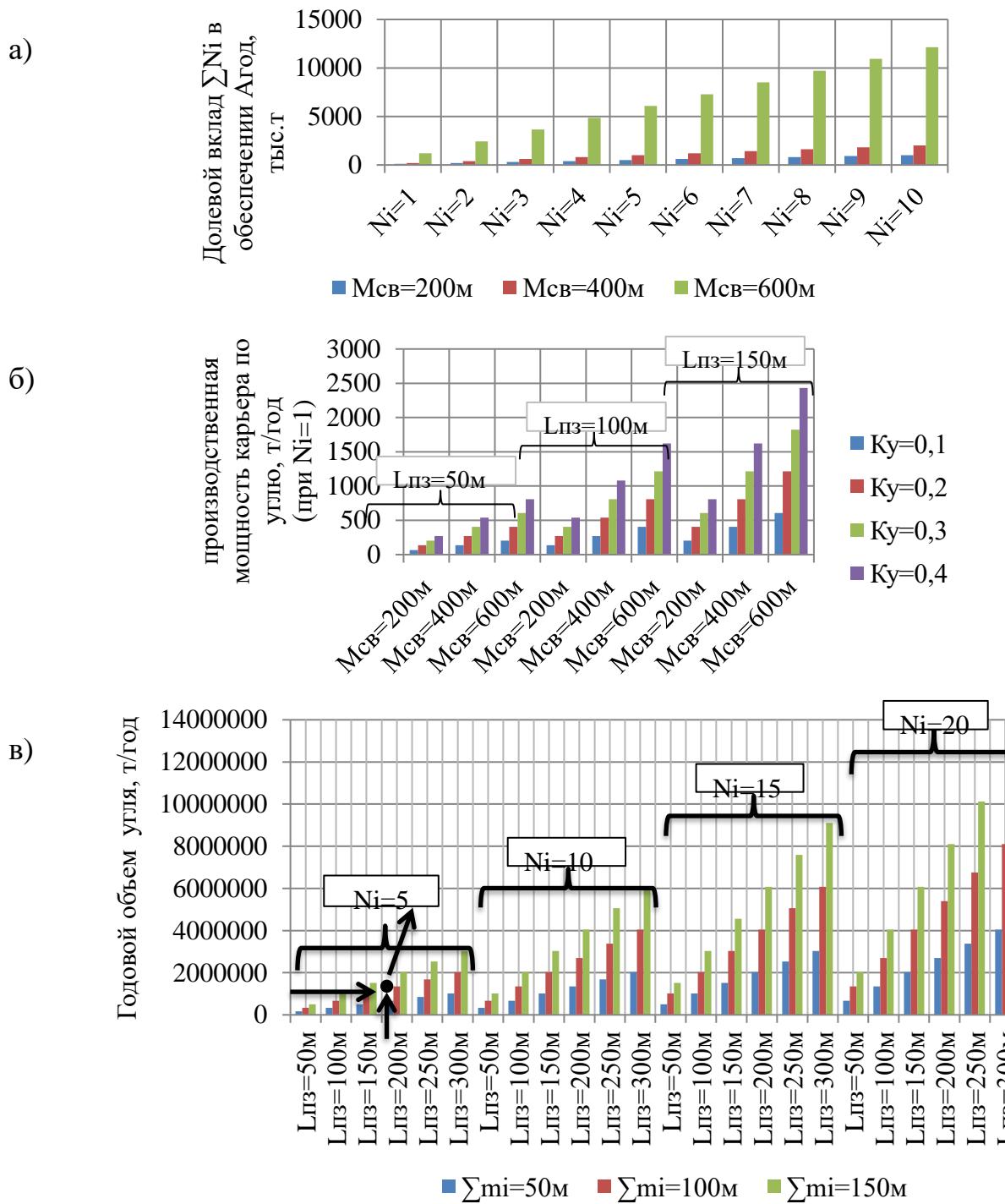
зависимость ширины панели по нижней площадке уступа (V_{pn}), верхней площадки уступа (V_{pv}), средней ширины панели (V_{psr}) от высоты уступа (H_y), угла падения пластов свиты (α) и горизонтальной мощности свиты ($M_{gr,sv}$) (а); зависимость объема породы междупластьев от длины панели на забойной стороне (L_{pz}) и суммарной горизонтальной мощности породных междупластьев ($\sum M$) (б); зависимость объема п-ной панели от горизонтальной мощности свиты пластов ($M_{gr,sv}$) и длины панели на забойной стороне (L_{pz}) (в); зависимости объемов геологических запасов угля п-ной панели от суммарной нормальной мощности пластов свиты ($\sum m_i$) и длины панели на забойной стороне (L_{pz}) (г); зависимости объемов горной массы п-ной панели от горизонтальной мощности свиты пластов ($M_{gr,sv}$) и длины панели на забойной стороне (L_{pz}) (д); зависимости минимальных и максимальных объемов панели с порядковыми номерами 0 и 1 (внешнее отвалообразования) от длины панели (L_p) (е)

Рисунок 1. Многофакторные аналитические зависимости ширины и объемов панели

Объем породы междупластьев для длины панели на забойной стороне от 50 до 300м. составляет для суммарной мощности междупластьев $\sum M=50\text{м}.$ $25 \div 150 \text{тыс.м}^3$, а для $\sum M=300\text{м.}$ $155 \div 898 \text{м}^3$. Объем п-ой панели (м^3) опять же для длины панели на забойной стороне от 50 до 300м. и горизонтальной мощности свиты от 300 до 1100м. составит от 200 до 1000 тыс. м^3 . Геологические запасы угля п-ной панели пределяются суммарной мощностью пластов от 50 до 150 м, и составят $33,7 \div 607,6 \text{тыс.т.}$ Объем горной массы панели для длины панели на забойной стороне от 50 до 300м. и горизонтальной мощности свиты от 300 до 1100м. составит $83 \div 1609 \text{тыс.м}^3$. При разработке наносов и первого горизонта содержащего полезное ископаемое необходимо переместить породы на внешний отвал, что бы

последующие укладывались в выработанное пространство. Тогда, при разработке панели с порядковым номером № 0 и № 1 их минимальный и максимальный объем изменяется в пределах от 100 до 903 тыс.м³.

Другим ограничительным параметром количества разрабатываемых панелей является обеспечение расчетного уровня производственной мощности (рисунок 2).



зависимости долевого вклада разрабатываемых этапов ($\sum Ni$) в обеспечение годовой производственной мощности от числа этапов (Ni) и мощности свиты (M_{cb}) (а); зависимости производственной мощности по углю при $Ni = 1$ от мощности свиты (M_{cb}), коэффициента угленосности (K_y), длины панели на забойной стороне ($L_{пз}$) (б); зависимости годовой

производственная мощности от числа одновременно разрабатываемых этапов (N_i), длины панели (L_{pz}) и суммарной мощности угольных пластов свиты ($\sum m_i$) (г)

Рисунок 2. Многофакторная модель взаимозависимостей длины панели и годового объема угля

Долевой вклад суммарного количества панелей ($\sum N_i$) в зависимости от мощности свиты представлен на рисунке 2а. Количественное изменение числа этапов от 1 до 10 определяет для мощностей свиты от 200 до 600м. долевой вклад от 100,1 до 1215 тыс.т. При разработке же одной панели (рисунок 2б) для изменения угленостности свиты от 10 до 40% и расчетного значения длины панели на забойной стороне от 50 до 150м. составит от 60 до 2430 т/год. Следовательно, в окончательном виде длина панели установится следующим образом (рисунок 2в), недропользователь задается уровнем производственной мощности (горизонтальной стрелкой показано) 200000 т/год, и зная сумму мощности разрабатываемых пластов (вертикальной стрелкой показано) 50м. необходимо принимать длину панели равной 200м., тогда получим, что в течение одного года необходимо в карьерном поле отработать не менее пяти панелей, показано наклонной стрелкой на рисунке. В этом случае выбор развития горных работ не зависит от подвигания или отгона горных работ, из-за того что параметры производства (панели) будут ритмичными и постоянными.

Список литературы:

1. Селюков, А. В. Вычисление доли бестранспортной технологии при углубочно-сплошной поперечной системе открытой разработки / Вестник Академии наук Республики Башкортостан, «Науки о Земле», 2016. № 4/1, - с.40-46.
2. Селюков, А.В. Определение технической границы бестранспортной рабочей зоны при сплошной поперечной системе открытой разработки месторождений угля / А.В. Селюков // Вестник Забайкальского государственного университета. 2017. том 23. № 2. –с. 44-52.
3. Селюков, А. В. Проектирование динамичностью рядов вариаций транспортной и бестранспортной технологий открытой разработки наклонных и крутопадающих залежей / Вестник КузГТУ. 2016. - № 4. -с.59-64.
4. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Часть 1 . Производственные процессы / /М.: Недра, 1985.-509с.
5. Терентьев Д.Д, Селюков А.В. Способ открытой разработки угольной свиты / Патент на изобретение RU 283 0622 C1. 25.11.2024. Заявка № 2024111865 от 02.05.2024.
5. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах. М.: Недра, 1982. -405с.

6. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация
открытых горных работ. – М.: Изд-во Московского горного института, 1992.
-464с.