

Технологические инновации – необходимое условие повышения производительности труда в Печорском угольном бассейне

В статье дан анализ особенностей роста производительности труда в Печорском угольном бассейне в разрезе трех периодов: реструктуризации угольного производства, активизации технического перевооружения перспективных шахт и обоснования основных направлений технологических инноваций «выравнивания», определяющих рост производительности труда в перспективе.

Республика Коми, угольная промышленность, производительность труда, технологические инновации.



**Альбина Александровна
КАЛИНИНА**

кандидат экономических наук, заслуженный деятель науки Республики Коми, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией комплексных топливно-энергетических проблем Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН



**Вера Павловна
ЛУКАНИЧЕВА**

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник лаборатории комплексных топливно-энергетических проблем Института социально-экономических и энергетических проблем Севера Коми НЦ УрО РАН

Угольный сектор экономики России, наряду с нефтяным и газовым, является основой топливно-энергетического комплекса. По объемам добычи угля Россия занимает пятое место в мире после Китая, США, Индии и Австралии [1]. Однако по уровню производительности труда в угольном производстве Россия на порядок отстает от этих стран. Причина этого – широкое применение малоквалифицированного рабочего труда на шахтах, в то время как в условиях жесткой конкуренции угольное производство в США, Австралии

и других капиталистических странах изначально развивалось путем сокращения влияния человеческого фактора и создания оптимальной вспомогательной инфраструктуры [2]. За рубежом рост производительности труда всегда являлся вопросом выживания угольных компаний, а поэтому в их инновационном развитии основное внимание уделялось повышению уровня механизации, автоматизации и внедрению наиболее прогрессивных технологий добычи.

Переход России к рыночным условиям хозяйствования определил настоятельную необходимость обеспечения роста производительности труда в угольном производстве, что реально можно было осуществить за счет проведения его реструктуризации и обеспечения перехода в конечном итоге от государственной собственности к частной.

Реструктуризация Печорского угольного бассейна

Печорский угольный бассейн находится на втором месте среди основных угледобывающих бассейнов России по общим ресурсам углей (коксуемых и энергетических), уступая лишь Кузбассу, а в Европейской части России обладает самым высоким потенциалом. Он обеспечивает около 50% добычи угольных бассейнов Севера [3]. Северная специфика бассейна по сравнению с другими бассейнами России имела наиболее негативные последствия при реализации программы реструктуризации угольного производства.

Цель реструктуризации в Печорском бассейне – обеспечить выход на рентабельную работу за счет закрытия нерентабельных шахт, технического перевооружения оставшихся перспективных шахт, сокращения численности работающих при частичном переселении избыточного населения городов Воркута и Инта в более благоприятные регионы России.

В период реальной реструктуризации (1994 – 2001 гг.) было закрыто 11 шахт вместо 8 по программе (в дальнейшем закрыты еще две шахты). В результате выбытия 65%

шахт на оставшихся перспективных шахтах (Воргашорская, Воркутинская, Комсомольская, Заполярная, Северная), разрезе Юньягинский в Воркуте и шахте «Интинская» в Инте среднесписочная численность персонала составила 26% от аналогичного показателя в 1995 г. Такому снижению также способствовало закрытие нерентабельных очистных забоев на перспективных шахтах. Решение главной задачи реструктуризации – технического перевооружения – не было обеспечено необходимыми финансовыми средствами. Из федерального бюджета на эти цели было выделено лишь 14% от предполагаемых сумм по ОАО «Воркутауголь» и 20% – по «Интауголь». Федеральное финансирование на техническое перевооружение прекратилось в 1999 г.

Итогом реструктуризации угольного производства в Республике Коми с 1994 по 2001 г. следует считать (табл. 1):

- незначительное финансирование технического перевооружения перспективных шахт привело к снижению уровня добычи с 22,7 млн. т до 18,8 млн. т, что не должно было произойти по программе (24,5 млн. т);
- закрытие шахт и нерентабельных очистных забоев на перспективных шахтах привело к снижению среднесписочной численности промышленно-производственного персонала (ППП) на 36%, числа очистных забоев на 46%, обеспечив тем самым рост производительности труда рабочего по добыче в 1,34 раза, а ППП – в 1,29 раза при увеличении среднесуточной нагрузки на очистной забой в 1,48 раза;

Таблица 1. Основные показатели работы угольной промышленности Республики Коми за период реструктуризации (1994 – 2001 гг.)

Показатель	Ед. измер.	1994 г.	2001 г.	2001 г. к 1994 г.
Добыча угля, всего	млн. т	22,7	18,8	0,83
Среднесписочная численность ППП	тыс. чел.	41,3	26,5	0,64
Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче	т/чел.	66,5	89,1	1,34
Среднемесячная добыча угля на одного работника ППП	т/чел.	45,8	59,0	1,29
Число очистных забоев	шт.	57,7	37,3	0,54
Среднесуточная нагрузка на очистной забой	т/сут.	1 134	1680	1,48

• сравнение среднемесячной производительности труда рабочего по добыче с аналогичным показателем на одного работника, относящегося к ППП, показывает, что для дальнейшего их сближения необходимо сокращение численности персонала непрофильных производств, оптимизация поверхностной инфраструктуры шахт и управленческого персонала.

Активизация технического перевооружения перспективных шахт

Техническое перевооружение шахт началось с приходом в ОАО «Воркутауголь» в 2003 г. собственника – компании «Северсталь». Ощутимые результаты от вложенных инвестиций компанией были получены уже через два года. Приход собственника в ОАО «Воркутауголь» обусловил и новый подход к организации работ на всех уровнях: научно-техническом, производственном, финансово-экономическом и управленческом. Главной целью компании-собственника стало увеличение объема добычи на шахтах Воркутинского промышленного района с одновременным ростом рентабельности производства и достижением высокой конкурентоспособности угольной продукции на внутреннем и внешнем рынках. Ощутимые результаты были достигнуты уже в 2005 г. Подтверждением этого являются данные «Росинформуголь» [4] о том, что ОАО «Воркутауголь» по итогам работы в первом квартале 2005 г. вошло в группу прибыльных предприятий России с рентабельностью 50%, ОАО «Ш. Воргашорская» вошло в группу стабильных предприятий с рентабельностью 23%, ОАО «Интауголь» – в самую крупную группу угольных предприятий России с рентабельностью 4 – 5%.

Развитие компании «Воркутауголь» с 2007 г. осуществляется в соответствии с утвержденными основными программами:

– *производственной*, направленной на выполнение плановых заданий по добыче, обогащению угля и проходческим работам в горных выработках;

– *инвестиционной*, обеспечивающей повышение качества угля до уровня мировых стандартов, согласование мощностей по добыче и обогащению угля, оптимизацию инфраструктуры и внедрение прогрессивных технических решений;

– *модернизации производства*, включающей монтаж и запуск в эксплуатацию современного горно-шахтного оборудования, строительство и реконструкцию отдельных производств.

Техническая политика компании «Воркутауголь» направлена на приобретение только качественной техники, унифицированных комплектов оборудования узкого перечня наиболее надежных изготовителей горно-шахтной техники, т. е. предпочтение отдается проверенной технике, что, несомненно, является важным условием роста производительности труда в Печорском бассейне.

Другим важным условием повышения производительности труда является реализация программы «Безопасность для всех». Эта программа признана приоритетной в компании «Воркутауголь». Программа предусматривает к 2010 г. внедрить систему управления охраной труда, принятую на мировом уровне, с целью исключения смертельного травматизма и сокращения травматизма на 90% по сравнению с 2005 г. [5]. Такое снижение станет возможным после обучения абсолютно всех работников компании в соответствии с прогрессивной системой охраны труда, а также благодаря плановому техническому перевооружению, внедрению процедуры поведенческих аудитов безопасности (ПАБ), созданию четкой структуры управления безопасностью.

Ведется постоянная работа по улучшению социально-бытовых условий в рамках Единого стандарта, принятого на всех предприятиях компании «Северсталь», цель которого – повысить не только производительность труда, но и уровень культуры производства, обеспечить дополнительную мотивацию и привлекательность труда на шахтах. С 2006 г. компания «Воркутауголь» уже приступила к внедрению на предприятиях процедуры ПАБ – основы работы всей системы управления промышленной безопасностью.

Активизация технического перевооружения перспективных шахт в Печорском угольном бассейне, разработка направлений и реализация новой технической политики в компании «Воркутауголь» и ряд других программ обеспечили в короткий срок рост основных показателей угледобычи. Такими показателями являются среднедействующее количество очистных забоев по предприятиям Печорского бассейна, среднесуточная нагрузка на комплексномеханизированный очистной забой, среднемесячная производительность труда рабочего по добыче. Анализ этих показателей за период 2002 – 2007 гг. проведен в разрезе трех предприятий бассейна – ОАО «Воркутауголь», ОАО «Ш. Воргашорская» и ОАО «Интауголь».

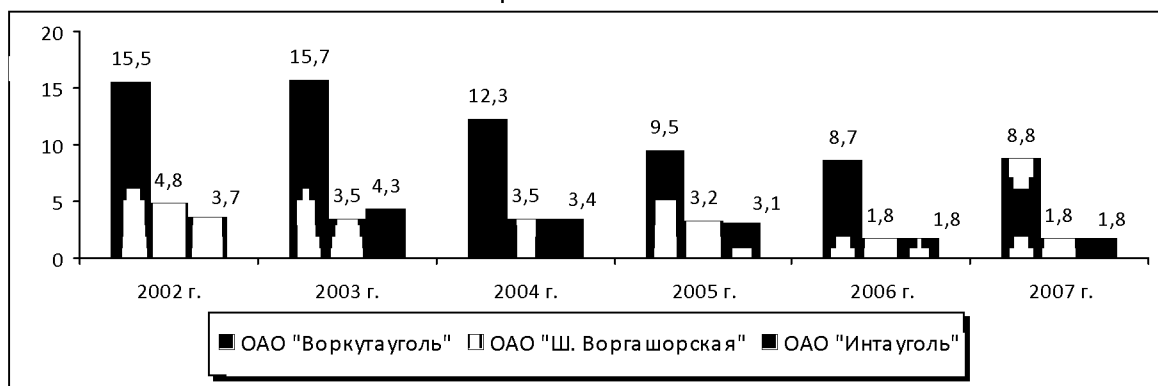
Более благоприятные горно-геологические условия на шахте «Воргашорская» и шахтах ОАО «Интауголь» позволяют применять более мощное горно-шахтное оборудование, иметь всего 1 – 2 очистных забоя и, соответственно, обеспечивать более высокую производительность труда, чем на шахтах «Воркутауголь».

В период 2002 – 2007 гг. в Печорском угольном бассейне в связи с продолжающимся закрытием шахт и концентрацией горных работ на перспективных шахтах среднедействующее количество очистных забоев сократилось в 2,1 раза, в том числе наибольшее снижение достигнуто на шахте «Воргашорская» – в 2,7 раза за счет концентрации горных работ (рис. 1). В ОАО «Интауголь» за этот период количество очистных забоев уменьшилось в 2,1 раза в связи с закрытием двух шахт («Капитальная» и «Восточная»).

Снижение числа очистных забоев привело к росту среднесуточной нагрузки на очистной забой в целом по бассейну в 1,8 раза, в т. ч. на шахте «Воргашорская» – в 2,7 раза (рис. 2).

По итогам работы 2007 г. шахта «Воргашорская» и ОАО «Интауголь» вошли в число предприятий угольной отрасли России с самой высокой среднесуточной нагрузкой на очистной забой (более 3 тыс. т).

Рисунок 1. Среднедействующее количество очистных забоев по предприятиям Печорского бассейна, шт.



Так, например, на шахте «Воргашорская» этот показатель составил 5 078 т в 2006 г. и 4 486 т в 2007 г., что пока меньше, чем на лучшей в Кузнецком бассейне шахте «Заречная» (6 430 т в 2007 г.).

Однако следует отметить, что в Печорском угольном бассейне среднесуточная добыча угля из одного действующего очистного забоя в 2007 г. составила 2 631 т, практически полностью из комплексно-механизированных забоев (КМЗ), а в Кузнецком бассейне из-за того, что удельный вес добычи угля из КМЗ в общей подземной добыче составил всего 76,8%,

добыча угля из одного действующего забоя в среднем составила всего 1 894 т, т. е. в 1,4 раза меньше, чем в Печорском бассейне [1].

В угольной отрасли России наблюдался устойчивый рост производительности труда – со 120 т/чел. в 2002 г. до 140 т/чел. в 2007 г. (рис. 3), в том числе среднемесячная производительность труда рабочего по добыче на шахтах составила в 2007 г. 98,5 т/чел., что ниже аналогичного показателя (132,3 т/чел.) по Печорскому бассейну на 26%, а по шахте «Воргашорская» (175,6 т/чел.) на 44%.

Рисунок 2. Среднесуточная нагрузка на комплексно-механизированный очистной забой, т/сут.

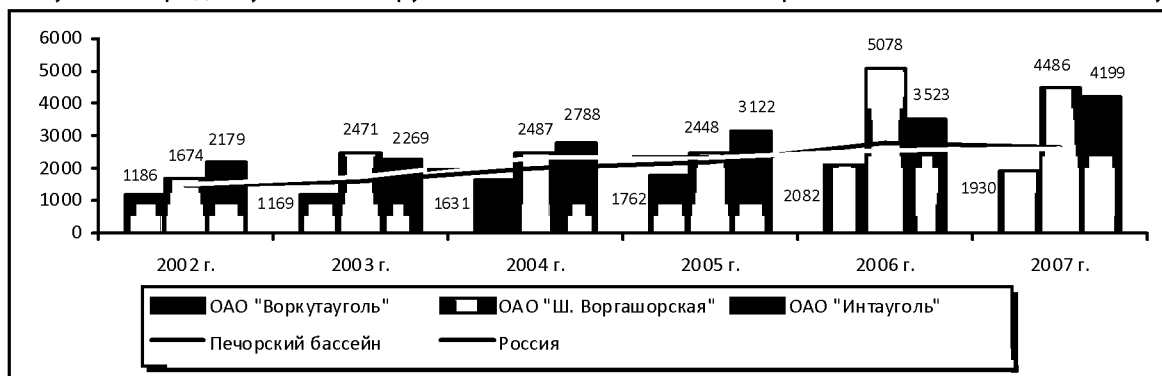
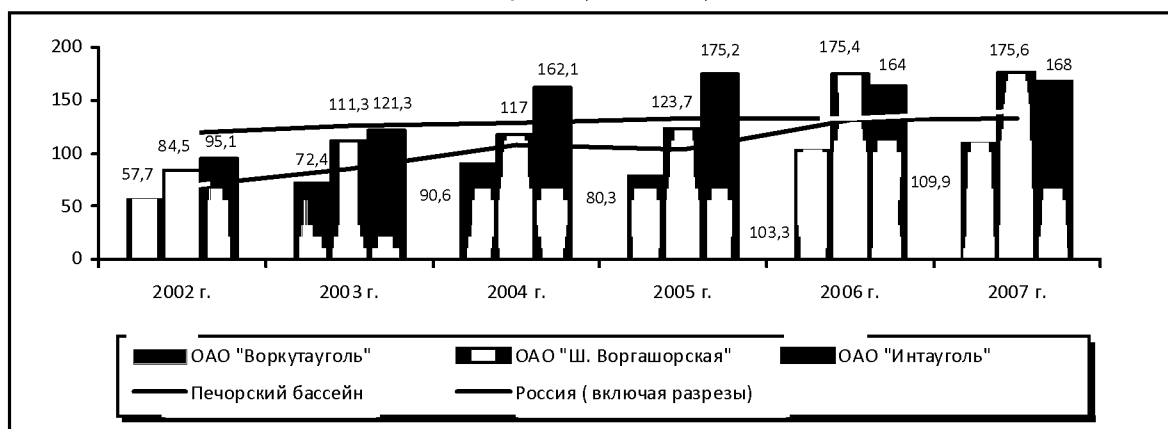


Рисунок 3. Среднемесячная производительность труда рабочего по добыче по Печорскому бассейну, т/чел.



Важным условием анализа среднемесячной производительности труда по предприятиям и в целом по Печорскому угольному бассейну является анализ соотношения производительности труда

рабочего по добыче и работника, относящегося к ППП. Это соотношение будет таким же, как соотношение среднесписочной численности ППП и рабочих по добыче (табл. 2).

Таблица 2. Соотношение среднесписочной численности ППП и рабочих по добыче на предприятиях Печорского угольного бассейна

Предприятие	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Печорский бассейн	1,52	1,62	1,8	1,74	1,9	1,91
ОАО «Воркутауголь»	1,55	1,63	1,84	1,95	2,04	2,11
ОАО «Ш. Воргашорская»	1,18	1,19	1,19	1,19	1,21	1,22
ОАО «Интауголь»	1,93	2,0	1,94	1,88	1,92	1,96

Как видно из таблицы, наименьшее соотношение среднесписочной численности ППП и рабочих по добыче – 1,18 – 1,22 – характерно для шахты «Воргашорская», что говорит о сбалансированности численности ее промышленно-производственного персонала на добыче и на поверхности. В то же время в ОАО «Воркутауголь» и «Интауголь» штат ППП почти в 2 раза больше числа рабочих по добыче, что говорит о возможности оптимизации численности управленческого персонала и сервисной

инфраструктуры при дальнейшем сокращении занятых в угольной отрасли.

Для определения влияния двух факторов – производительности труда рабочего по добыче и численности рабочих – на изменение объема добычи угля за период активизации технического перевооружения шахт были выполнены соответствующие расчеты с использованием метода статистического анализа [6]. Исходные данные и результаты расчета основных факторов влияния приведены в *таблице 3*.

Таблица 3. Влияние производительности труда и численности рабочих на изменение объема добычи угля в Печорском бассейне

Показатель		ОАО «Воркутауголь»	ОАО «Ш. Воргашорская»	ОАО «Интауголь»	Итого по бассейну	
<i>2003 г. (год начала технического перевооружения)</i>						
Исходные данные	Добыча угля, тыс. т	6 537,4	3 160	3 344	13 041,4	
	Среднесуточная численность рабочих по добыче, чел.	7 521	2 365	2 298	12 184	
	Годовая производительность труда рабочего по добыче, т/чел.	869,22	1 336,15	1 455,18	1 070,37	
	<i>2007 г. (отчетный)</i>					
	Добыча угля, тыс. т	6 452,8	3 070	2 799,5	12 328,3	
	Среднесписочная численность рабочих по добыче, чел.	4 900	1 460	1 389	7 749	
Годовая производительность труда рабочего по добыче, т/чел.	1 316,9	2 106,85	2 015,48	1 590,95		
Расчетные показатели	Темпы роста производительности труда рабочего по добыче	1,515	1,576	1,385	1,486	
	Темпы снижения численности рабочих по добыче	1,534	1,619	1,654	1,572	
	Изменение добычи угля, (ΔQ), тыс. т	-84,6	-84	-544,5	-713,1	
	В том числе из-за изменения: - числа рабочих по добыче (ΔQ_N)	-2 281,6	-1 210,3	-1 324,2	-4 816,1	
	- роста годовой производительности труда рабочего по добыче (ΔQ_W)	+2 197	+1 126,3	+779,7	+4 103	
Примечание. Расчеты проведены по формулам [6]: $\Delta Q = Q_1 - Q_0$, $\Delta Q_N = (\Sigma N_1 - \Sigma N_0) \cdot W_0$; $\Delta Q_W = (W_1 - W_0) \cdot \Sigma N_1$, где Q_0 и Q_1 – объемы добычи угля в 2003 г. и 2007 г.; W_0 и W_1 – годовая производительность труда рабочего по добыче в 2003 г. и 2007 г.; N_0 и N_1 – среднесписочная численность рабочих по добыче в 2003 г. и 2007 г.						

Результаты расчетов показали, что при условии опережения темпов снижения численности рабочих по добыче над темпами роста производительности труда изменение добычи угля будет сохранять отрицательное значение. Начавшаяся в 2003 г. активизация технического перевооружения перспективных шахт Печорского угольного бассейна привела к росту производительности труда, которая превысила в 2007 г. среднероссийские показатели. Дальнейший рост производительности труда в Печорском угольном бассейне будет зависеть от того, насколько масштабно будут внедряться инновационные технологии различных уровней.

Технологические инновации в угольном производстве

По своей сути технологические новшества условно можно подразделить на два типа: 1) «инновации прорыва»; 2) «инновации выравнивания». Угольная промышленность Республики Коми в силу реальной организации бизнеса является объектом внедрения в основном «инноваций выравнивания», когда технологический уровень угольных компаний «подтягивается» до некоторого национального или международного уровня с целью обеспечить эффективность корпорации.

Именно с этих позиций следует рассматривать приведенные ниже технологические инновации в Печорском угольном бассейне, реализация которых обеспечит дальнейшее повышение производительности труда. Рассмотрим некоторые из них.

Построение новой системы управления производством, цель которой — научиться работать в бизнес-среде на уровне лучших мировых угольных компаний.

Новая система управления ОАО «Воркутауголь» основана на применении современных информационных технологий SAPERP, предусматривающих перевод работников и множества различных функций, а также всего документооборота на

электронную информационную систему. Система зарекомендовала себя в крупнейших зарубежных компаниях. Предприятиям ОАО «Воркутауголь» она позволит повысить эффективность и качество производства и сэкономить ресурсы. Система оптимизирует важнейшие процессы — от учета персонала до управления финансовыми потоками компаний [7].

Внедрение еще одного проекта — «1 440», суть которого состоит в системном подходе к внедрению устойчивых условий во всех звеньях производственного процесса, в конечном итоге приведет к увеличению производительности труда на каждом участке и росту эффективности рабочего времени [8].

Совершенствование шахтного фонда за счет строительства шахт нового типа. Горно-геологические условия (пологие пласты большой мощности, благоприятные запасы) освоения самых перспективных месторождений — Усинского (коксующийся уголь) и Сейдинского (энергетический уголь) — позволяют строить шахты на инновационной технологической основе. Последняя шахта — «Воргашорская» была построена 35 лет назад.

Инновационная технологическая основа — строительство шахт по схеме «шахта-лава» мощностью 4 — 5 млн. тонн и более угля в год. Новые шахты должны рассчитываться на 1 — 2 очистных забоя с суточной нагрузкой на лаву 6 — 7 тыс. т, что позволит сократить затраты в 2 — 3 раза, а удельные капитальные вложения составят 25 — 30 долл./т при средних по России — 60 — 70 долл./т; численность рабочих по добыче снизится почти в 2 раза, а производительность труда составит 250 — 300 т/мес. [9]. В зависимости от того, сколько будет построено новых шахт, будет расти и производительность труда в Печорском угольном бассейне.

Корпоративная стратегия развития Печорского угольного бассейна предусматривает стабилизацию добычи угля

практически на современном уровне при повышении качества товарной продукции и внедрении наиболее передовой техники и технологии на действующих шахтах с ориентацией в основном на добычу коксующегося угля, при вовлечении запасов коксующихся углей законсервированных шахт «Воркутинская» № 33 и «Воргашорская» № 4.

Строительство новых высокопроизводительных шахт на перспективных месторождениях на инновационной технологической основе будет определяться формированием макрорегиона Северные территории (ХМАО, ЯНАО, Республика Коми) – Урал [10, 11]. Именно шахты нового поколения, которые строятся сейчас только в Кузнецком бассейне, могут обеспечить рост среднемесячной производительности труда, например по энергетическим углям – со 164 – 176 т/чел. (2007 г.) до 240 – 280 т/чел. в перспективе при вводе новых мощностей в объеме до 5,5 млн. т добычи в год.

Для разработки Сейдинского месторождения, часть запасов которого может обрабатываться открытым способом с последующим переходом к шахтной добыче угля, особый интерес может представлять разработанная в Институте угля и углехимии СО РАН комбинированная (открыто-подземная) геотехнология освоения месторождения по глубине тремя ярусами в рамках единого угледобывающего предприятия [12]:

➤ первый – открытый способ освоения до промышленной глубины по экономическому критерию;

➤ второй – открыто-подземный способ разработки одним высоким уступом с использованием комплекса глубокой разработки пластов с выдачей угля по существующим коммуникациям угольного разреза;

➤ третий – подземный способ разработки по модульной геотехнологической структуре шахтоучастков с использованием производственной инфраструктуры угольного разреза. Такой способ освоения месторождения повышает технико-экономические показатели добычи угля, обеспечивает более полное его извлечение из недр и значительный экологический эффект за счет существенного сокращения масштабов извлечения земель по сравнению со строительством отдельного разреза и шахты.

Технология групповой реконструкции шахт «Воркутауголь» путем объединения их в единую технологическую транспортную систему со строительством 3-х-километрового конвейерного наклонного ствола с выдачей горной массы на Печорскую центральную обогатительную фабрику (ЦОФ). Объединение шахт повлечет за собой возможность сокращения или консервации затратных объектов подземной и наземной сервисной инфраструктуры, что скажется на снижении доли постоянных затрат в себестоимости продукции и обеспечит рост производительности труда ППП в 2,5 раза (табл. 4).

Таблица 4. Соотношение показателей ОАО «Воркутауголь» и объединенной шахты «Воркута»

Показатель	Ед. измер.	ОАО «Воркутауголь»	Объединенная шахта «Воркута»
Добыча товарной продукции	млн. т	7,65	9,02
Количество очистных забоев	шт.	8,8	5,1
Среднемесячная нагрузка на очистной забой	разы	1	1,9
Себестоимость*	%	100	35
Производительность труда ППП	разы	1	2,5
Среднесписочная численность	%	100	41

* Себестоимость товарной продукции с учетом амортизации, но без инфляции.

Такая реконструкция позволит решить многие производственные проблемы на всех шахтах и обеспечит снижение травматизма на 40%. Параллельно осуществляется модернизация и совершенствование вентиляции, дегазации выработок, водоотлива с созданием единой общешахтной системы [13].

Безопасность подземной добычи. Одним из условий эффективного применения высокопроизводительной горной техники является дегазация газосодержащих пород, в том числе и угольных пластов. Метан не отличается от природного газа по качеству и сопоставим с ним по запасам. Извлечение метана позволяет не только повысить эффективность угледобычи, но и обеспечить безопасность ведения горных работ, а также снизить негативное воздействие

выбросов метана в атмосферу и повысить уровень его использования.

Таким образом, активизация технического перевооружения перспективных действующих шахт в Печорском угольном бассейне вывела его к 2007 г. на средние показатели производительности труда, превышающие среднероссийские и сопоставимые с аналогичными показателями Кузнецкого угольного бассейна. Дальнейший рост производительности труда в перспективе определяется тем, будут ли строиться новые высокорентабельные шахты на инновационных технологиях и будут ли реализованы на действующих шахтах такие значимые проекты, как подземное объединение шахт с единым выходом на Печорскую ЦОФ при сокращении сервисной инфраструктуры на поверхности.

Литература

1. Таразанов, И. Итоги работы угольной промышленности России за 2007 г. / И. Таразанов // Уголь. — 2008. — № 3. — С. 39-46.
2. Угольная отрасль — колосс на глиняных ногах [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.expert.ru/articles/2007/07/26/lagutin/>
3. Север как объект комплексных региональных исследований / отв. ред. В.Н. Лаженцев; Научный совет РАН по вопросам регионального развития; Коми научный центр УрО РАН. — Сыктывкар, 2005. — 512 с.
4. О работе угольной промышленности Кузбасса (январь — март 2005 г.). — М.: Росинформуголь. — 38 с.
5. Программа «Безопасность для всех» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.vorkutaugol.ru/rus/prospects/programmes/documents102.shtml>
6. Мордухович, М.В. Статистика горной промышленности / М.В. Мордухович. — М.: Недра, 1978. — 248 с.
7. В компании «Воркутауголь» запущена новая система управления предприятием [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.komiinform.ru/print/news50396/>
8. Проект «1440» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.vorkutaugol.ru/rus/prospects/dokument125.shtml>
9. Рыбкин, В.К. Воспроизводство угледобывающих мощностей как необходимое условие конкурентоспособности ОАО «Воркутауголь» / В.К. Рыбкин, М.Е. Аркуша // Уголь. — 2002. — № 8. — С. 38-42.
10. Концептуальные основы формирования и реализации проекта «Урал промышленный — Урал полярный» / под общ. ред. академика А.И. Татаркина. — М.: Экономика. — 2007. — 361 с.
11. Основания и условия межрегиональной интеграции Коми-Урал / Т.Е. Дмитриева, А.А. Калинина, В.Н. Лаженцев // Экономика региона (тематическое приложение). — 2007. — № 2. — 98 с.
12. Комбинированная (открыто-подземная) геотехнология освоения недр Кузбасса / В.А. Федорин, А.Ю. Михайлов, П.В. Ереметов // Уголь Кузбасса. — 2008. — Специальный выпуск. — С. 70-73.
13. Логинов, А.К. К 70-летию промышленного освоения Печорского угольного бассейна / А.К. Логинов // Уголь. — 2004. — № 8. — С. 43-49.