

ЭКОЛОГИЯ И ОХРАНА ТРУДА

УДК 004.942:504.064.4

Ю.А. Степанов, Т.В.Корчагина

ОБЩИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интенсивное развитие и техническое совершенствование угольной промышленности в Российской Федерации характеризуются созданием крупных горнодобывающих и перерабатывающих производств на базе перспективных месторождений бурых и каменных углей, расположенных в различных природно-климатических зонах страны.

Масштабы негативного влияния на окружающую природную среду непосредственно зависят от объема производства. С изменением объемов добычи угля эти воздействия возрастают или снижаются.

В табл. 1 приведены объемы добычи угля за период с 1990 по 1998 гг. по угольной отрасли, угольным бассейнам и месторождениям.

Приведенные данные свидетельствуют, что в

течение девяти лет происходило устойчивое снижение объемов добычи как в целом по отрасли (с 390,7 млн.т в 1990 г. до 221,2 в 1998 г.), так и по угольным бассейнам и месторождениям:

Донецкому бассейну - на 63%;
Кузнецкому бассейну - на 36%;
Канско-Ачинскому бассейну - на 36%;
Печорскому бассейну - на 37%,
Якутскому бассейну - на 39%;
Подмосковному бассейну - на 90%;
месторождениям Урала - на 67%;
месторождениям Восточной Сибири - на 39%;
месторождениям Дальнего Востока - на 48%.

Начиная с 1999 г. в угольной отрасли Российской Федерации очевидна устойчивая динамика роста темпов добычи угля (млн. т):

Таблица 1. Добыча угля за 1990-1998 гг., млн. т

Угольные бассейны и месторождения	Годы								
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Российская Федерация	390,7	349,4	331,7	297,3	264,4	252,2	243,7	229,6	221,2
Донецкий	27,61	22,95	22,23	21,54	19,33	18,57	15,86	13,3	10,22
Кузнецкий	144,55	119,38	114,84	101,82	94,12	94,05	88,69	88,23	92,76
Канско-Ачинский	51,21	54,82	49,83	40,33	35,46	30,58	37,16	33,61	32,92
Печорский	29,27	23,57	24,42	22,49	22,67	22,19	21,69	20,98	18,44
Якутский	14,46	12,7	10,7		10,89	11,4	10,39	9,82	8,78
Подмосковный	13,27	10,59	9,22		5,14	3,58	2,58	2,13	1,32
Месторождения Урала	23,91	22,02	22,47		16,15	11,81	11,7	10,24	8,09
Месторождения Восточной Сибири	46,31	46,5	43,82		36,05	35,86	33,44	28,93	28,63
Месторождения Дальнего Востока	35,04	32,18	29,72		20,81	21,64	20,2	20,33	18,35
Месторождения сланца	4,55	4,2	3,8	3,3	3,32	2,34	1,53	2,06	1,71

Таблица 2. Добыча угля в 2004 г. по основным структурам, контролирующими угольный бизнес, млн. т

Структуры	Добыча угля, млн. т.	% общей добычи
ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК)	78,48	27,73
ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» (УГМК)	45,25	16,00
ООО УК «Евразхолдинг»	29,42	10,40
ОАО «Стальная группа Мечел»	15,64	5,53
ОАО «Северсталь-ресурс»	14,82	5,24
ЗАО УК «Русский уголь»	14,58	5,15
ИТОГО	198,19	70,05

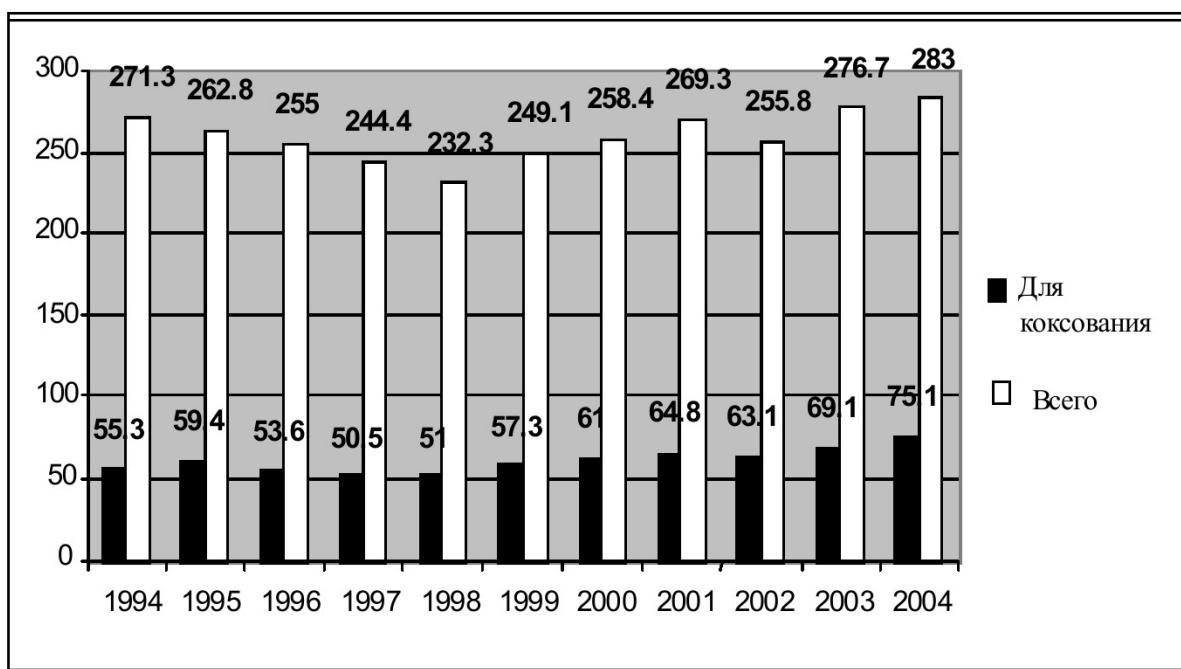


Рис.1 Динамика добычи угля по России за 1994-2004 гг., млн. т

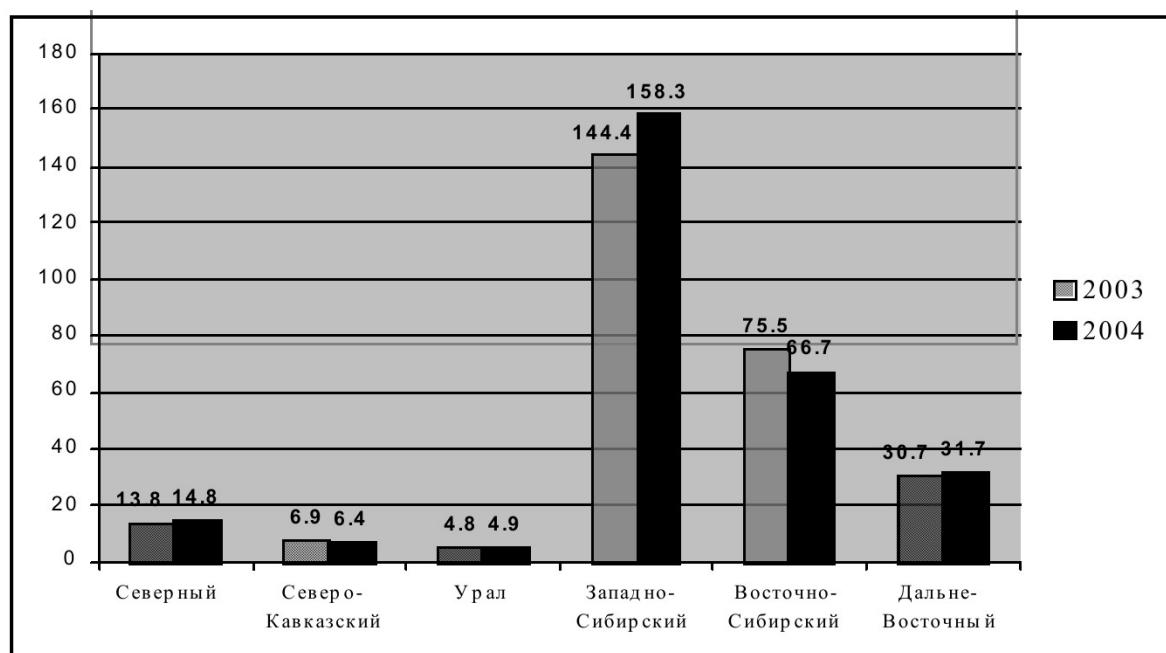


Рис.2 Добыча угля в 2003-2004 гг. по основным угледобывающим экономическим районам, млн. т

1999г. - 249,1 2002г. - 255,8
 2000г. - 258,4 2003г. - 276,7
 2001г. - 269,3 2004г. - 283,0

Рост добычи угля наблюдался в четырех из семи угледобывающих экономических районов России: в Северном (на 7,5%), в Уральском (на 1%), в Западно-Сибирском (на 9,7%) и Дальневосточном (на 3,3%). Остальные экономические районы характеризовались спадом добычи угля: в Центральном на 57,8 %, в Северо-Кавказском на 7,6 %, в Восточно-Сибирском на 11,8 %.

При этом, если в Центральном и Северо-Кавказском районах это связано с закрытием осо-

бо убыточных шахт и разрезов, то в Восточно-Сибирском районе спад добычи вызван падением спроса на энергетические угли со стороны российских потребителей.

Добыча угля в России за 2004 г. составила 283 млн. т, что на 6,4 млн. т (или на 2,3 %) выше уровня 2003г. Подземным способом добыто 101,7 млн. т угля (на 8,4 млн. т, или на 9 %, больше уровня 2003г.). Добыча угля открытым способом снизилась до 181,3 млн. т (на 2 млн. т, или на 1,1 %, ниже уровня 2003г.), что связано со спадом добычи на разрезах в Восточной Сибири.

Удельный вес открытого способа в общей до-

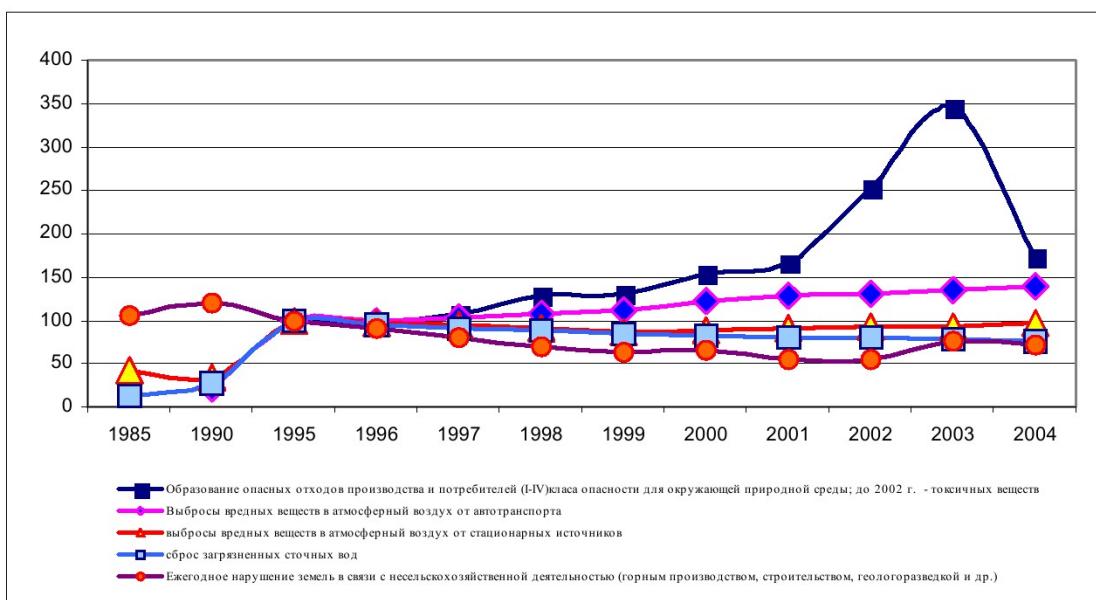


Рис.3 Динамика негативного воздействия на окружающую природную среду в Российской Федерации за 1985-2004 гг.

Таблица 3.Основные показатели, характеризующие воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду РФ

Показатели	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Забор воды из природных водных объектов для использования ¹ , млрд. м ³	106,5	106,1	86,6	82,6	81,3	76,9	77,9	75,9	74,6	72,7	72,2	...
Сброс загрязненных сточных вод, млрд. м ³	12,0	27,8	24,5	22,4	23,0	22,0	20,7	20,3	19,8	19,8	19,0	76
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, млн.т:												
от стационарных источников	42,3	34,1	21,3	20,3	19,3	18,7	18,5	18,8	19,1	19,5	19,8	20,5
от автотранспорта ¹	...	21,0	11,0	11,0	11,3	11,8	12,2	13,5	14,2	14,4	14,8	139
Наружено земель в связи с несельскохозяйственной деятельностью ³ , тыс. га	105,0	119,3	83,4	78,6	67,9	58,5	52,9	54,6	62,1	45,5	62,6	71
Отработанно нарушенных земель, тыс. га	87,3	112,4	149,1	70,2	65,7	60,8	50,7	46,7	48,0	52,2	56,7	...
Образовалось опасных отходов ⁴ , млн. т	83,3	82,6	89,4	107,1	108,1	127,5	139,2	210,6	287,3	172

1 По данным Росводресурсов.

2 С 1997г. – по данным МПР России

3 По данным Роснедвижимости.

4 За 2002г. – токсичные отходы; с 2002 г.- отходы производства и потребления (с I по IV класс опасности для окружающей природной среды); по данным МПР России.

быче за год снизился с 66,3 до 64,1 %.

В течение 2004 г. в РФ добычу угля вели 238 предприятий, в том числе 104 шахты и 134 разреза. Производственная мощность предприятий по добыче угля на начало 2004 г. составляла 292,5 млн.т.

По итогам года добывающие мощности только за счет нового строительства увеличены на 11,8 млн.т.

Добыча угля на частных предприятиях в 2004

г. достигла почти 88 % от общей добычи, а на государственных снизилась до 4 %. При этом свыше 70 % добычи угля контролируется мощными промышленно-финансовыми структурами, способными концентрировать средства для модернизации отрасли¹.

¹ Краткие итоги работы угольной промышленности России в 2004г./ Уголь. №3.-2005

Таблица 4. Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников за 1995-2004 гг.

Показатели	1995	2000	2004	2004 (% к 1995)	2004 (% к 2000)
Выбросы вредных веществ в атмосферу от стационарных источников – всего, млн. т	21,3	18,8	20,5	96	109
В том числе по отраслям: электроэнергетика	5,0	3,9	3,3	66	85
топливная промышленность	3,7	3,5	6,2	168	177
черная металлургия	2,7	2,4	2,2	80	92
цветная металлургия	3,7	3,5	3,3	89	94
лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	0,5	0,4	0,3	60	75
химическая и нефтехимическая промышленность	0,5	0,4	0,4	80	100
промышленность строительных материалов	0,7	0,4	0,5	71	125
жилищно-коммунальное хозяйство	0,4	1,0	1,0	в 2,5 раза	100

На основании данных Росводресурсов, а с 1997г. – по данным МПР России и Роснедвижимости, в табл. 3 приведена динамика основных показателей, характеризующих воздействия хозяйственной деятельности на компоненты окружающей природной среды по России за 1985-2004 гг.

Анализ данных о выбросах в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников показывает, что за последние 15 лет их количество по сравнению с 1990г. снизилось (рис 4). Это связано с падением общих объемов производства.

В 2003 г. суммарные выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от промышленных предпри-

добывающую промышленность. По другим отраслям имело место падение, стабилизация или относительно небольшое увеличение (табл. 4).

Нефтедобывающая отрасль увеличила выбросы в атмосферу с 1995 по 2004г. примерно на 2 млн. тонн (почти в 2,5 раза), причем этот рост пришелся на период после 2000г. В данном случае резко возросли выбросы окиси углерода, в том числе предположительно за счет увеличения сжигания неutiлизированной части попутного газа.

В топливной промышленности наблюдается увеличение выбросов с 1995 по 2004гг. на 168%, а по отношению к 2000 году на 177%.

Увеличение показателя по жилищно-

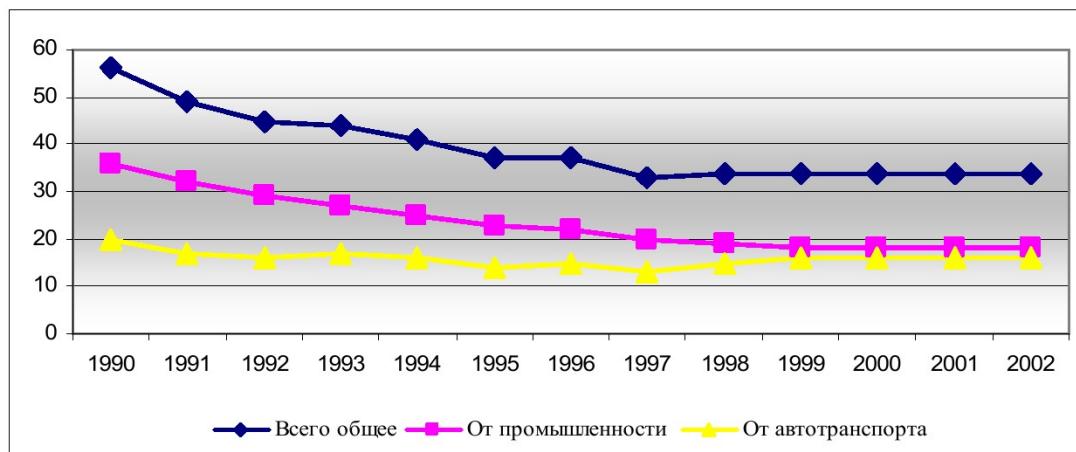


Рис.4 Динамика выбросов загрязняющих веществ от антропогенных источников в России.

яний и автотранспорта составили 35,7 млн.т, практически не изменившись по сравнению с 2001-м.

Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников загрязнения до 1999 г. уменьшались, а в 2000-2004 гг. систематически возрастили (рис.3) ^{2,3}.

Увеличение выбросов практически полностью пришлось на топливную, главным образом нефте-

коммунальному хозяйству имело во многом формальный (структурный) характер, поскольку было связано с передачей мелких теплоэнергообъектов от промышленных предприятий муниципальным властям и другим собственникам (пользователям). По этой же причине в определенной мере сократились выбросы по ряду отраслей промышленности.

Региональный анализ выбросов в воздушный бассейн показывает наличие разнородных тенденций. Так, в 2004г. поступление вредных веществ в атмосферу от стационарных источников возросло по сравнению с предыдущим годом в 42 из 89 субъектов Федерации, а в 2003г. по сравнению с

² Думнов А.Д.Комплексный анализ экологических затрат в Российской Федерации: основные элементы и направления.// Вопросы статистики.2005 №1.

³ Думнов А.Д. Статистические оценки вредного воздействия на окружающую природную среду// Вопросы статистики. 2005. №10. С.96



Рис.5 Динамика использования воды и сброс загрязненных стоков по РФ (в % к 1995 г.)

Таблица 5. Количество вредных веществ, содержащихся в сточных водах

Показатели	1995	2000	2004	2004 % к 1995	2004 в % к 2000
Сброшено в составе сточных вод: Взвешенных веществ, тыс.т	701	555	392	56	71
Сульфатов, млн.т	3,7	2,7	2,4	65	89
Хлоридов, млн.т	8,6	7,3	6,8	87	79
Фосфора общего, тыс.т	38	26	23	61	88
Нефтепродуктов, тыс.т	12	5,6	6,6	55	118
СПАВ, тыс.т	4,2	2,9	2,2	52	76
Фенола, т	86	67	46	53	69
Жиров и масел, тыс.т	25,1	15,2	9,1	60	36

Таблица 6.Нарушение и рекультивация земель, тысяч гектаров

Годы	Наружено земель	Рекультивировано земель	Годы	Наружено земель	Рекультивировано земель
1980	104	74	1998	58,5	80
1985	105,0	95	1999	52,9	72
1990	119,3	110	2000	54,6	68
1995	83,4	160	2001	62,1	58
1996	78,6	80	2002	45,5	57
1997	67,9	79	2003	62,6	70

2002 г. - в 48 субъектах Федерации.

По данным топливно-энергетического баланса и другим оценкам, в течение рассматриваемого периода несколько возросла доля природного газа в составе потребления первичного природного топлива, а доля угля уменьшилась^{4 5 6}.

В России за последние десятилетия величина выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников на единицу ВВП прак-

тически является величиной постоянной: она изменилась с 0,052 в 1991 г. до 0,051 в 2000 г.

Этот факт указывает на то, что технологического улучшения производства не происходит и что без реализации принципа внедрения наилучших технологий дальнейшие усилия в области охраны атмосферного воздуха малоперспективны. При этом улучшение качества атмосферного воздуха в результате эффективной природоохранной политики является более устойчивым, чем достигаемое за счет снижения объемов промышленного производства.

Существующая в России в настоящее время общегосударственная система нормирования выбросов ориентирована на соблюдение гигиенических показателей качества атмосферного воздуха населенных мест.

⁴ Российский статистический ежегодник: Стат.сб./Госкомстат России.М.: Логос, 1996 г. 1202 с.

⁵ Российский статистический ежегодник: 2004:Стат.сб./Росстат.М., 2004г.-725 с.

⁶ Россия в цифрах.2005: Крат.стат.сб. / Росстад. М., 2005г.- 478 с.

Таблица 7. Площадь нарушенных и рекультивированных земель по отраслям экономики, тысяч гектаров

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Нарушено земель										
Электроэнергетика	1,9	1,1	2,8	2,6	0,7	0,7	0,5	0,3	0,4	1,0
Нефтедобывающая промышленность	44,2	29,8	23,9	22,7	16,1	12,1	19,6	21,6	16,4	25,9
Газовая промышленность	8,8	7,7	9,3	4,0	1,9	2,5	4,0	5,0	2,0	8,9
Угольная промышленность	3,5	2,6	2,6	4,0	1,9	1,3	1,3	1,8	1,9	1,6
Торфяная промышленность	1,3	1,3	5,0	0,4	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,0
Черная металлургия	0,9	0,9	0,5	0,5	0,4	0,3	0,1	0,7	0,2	0,7
Цветная металлургия	22,1	15,0	14,9	14,6	11,8	11,6	12,3	13,3	11,3	13,1
Промышленность строительных материалов	2,9	2,2	1,6	1,3	1,3	1,3	1,2	0,4	1,1	1,1
Химическая и нефтехимическая промышленность	0,5	0,4	0,2	0,2	0,1	0,1	0,4	0,4	0,0	1,3
Сельское хозяйство	22,1	4,1	2,0	1,8	1,4	0,5	0,4	0,6	0,7	0,3
Лесное хозяйство	5,3	0,4	0,4	3,1	0,5	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1
Геологическая разведка недр	13,3	3,5	3,1	4,6	8,1	7,8	5,9	8,5	3,9	2,8
Строительство автомобильных дорог	7,6	6,0	4,6	4,0	3,0	3,3	3,1	3,3	2,3	1,8
Рекультивировано земель										
Электроэнергетика	0,9	2,3	1,1	1,0	0,8	0,5	0,5	0,2	0,5	1,1
Нефтедобывающая промышленность	31,7	30,6	17,9	19,4	22,1	18,1	12,9	14,3	18,0	18,8
Газовая промышленность	9,3	37,4	3,3	4,1	2,8	3,7	4,2	3,1	2,2	7,9
Угольная промышленность	27,9	2,1	1,6	2,8	1,8	1,7	1,5	0,8	1,7	3,5
Торфяная промышленность	24,9	9,2	4,1	6,8	3,7	1,7	1,5	1,6	0,9	1,7
Черная металлургия	0,6	0,5	0,4	0,3	1,1	0,4	0,2	1,2	0,3	1,4
Цветная металлургия	14,5	24,2	22,7	20,9	28,7	23,3	26,7	22,3	15,6	20,5
Промышленность строительных материалов	2,8	2,5	3,0	2,1	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3
Химическая и нефтехимическая промышленность	0,6	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	1,3
Сельское хозяйство	5,2	6,7	2,7	5,1	2,9	3,1	1,6	1,2	1,1	2,3
Лесное хозяйство	0,0	1,5	0,5	4,1	0,8	0,8	0,8	0,3	0,4	0,4
Геологическая разведка недр	1,3	9,7	8,2	2,7	6,4	9,1	8,1	2,6	5,3	2,0
Строительство автомобильных дорог	2,5	6,0	6,3	4,2	3,4	3,0	3,3	3,4	2,5	2,8

*Российский статистический ежегодник: 2004: Стат.сб./Росстат.М., 2004 г.-725с.

Многочисленные современные исследования показывают, что антропоцентристский подход к охране окружающей среды, основанный на гигиенических критериях, абсолютно недостаточен. Оценка воздействия атмосферных загрязнителей должна опираться и на экологические показатели. Для этого необходима комплексная оценка, которая учитывает совокупность частных оценок на определенной территории по степени воздействия и величины отклика на это воздействие.

При общем сокращении сброса загрязненных стоков в РФ в 2004 г. зафиксирован его рост по сравнению с 2003г. в 30 субъектах Федерации (в 2003г. по сравнению с 2002г. - в 26 субъектах). В

этой связи весьма характерны более высокие темпы восстановления и развития оборотного водопотребления по сравнению с прямоточным использованием воды за последнее время (рис.5).

Снижение сброса загрязненных стоков в 1995-2004 гг. в целом соответствует общему сокращению использования свежей воды (рис.6), а также уменьшению учитываемого количества вредных веществ в сточных водах (табл. 5).

Реальный (с поправкой на инфляцию) объем затрат на охрану и рациональное использование водных ресурсов в 1996-2004 гг. существенно снизился за счет сокращения количества водопользователей (их число в целом по России уменьшилось

примерно на 8%). Это объясняется реорганизацией хозяйствующих объектов, их перепрофилированием, банкротством и другими причинами [Думнов А.Д. «Статистические оценки вредного воздействия на окружающую природную среду»/ Вопросы статистики. 2005.№10. С.96].

Анализ данных Роснедвижимости о нарушении и восстановлении земель в РФ свидетельствует о наличии разнородных тенденций (табл.6).

С 1980 по 1995 гг. наблюдалось увеличение годового объема нарушенных земель. В 1995-1999гг. - снижение уровня годового нарушения земель с 83,4 до 52,9 тысяч га. 2000-2001гг. отмечены увеличением площади годового объема нарушенных земель с 54,6 до 62,1 тыс. га. соответственно. 2002 г. характеризуется снижением до 45,5 тыс. га, а в 2003 г. наблюдался рост годового уровня нарушенных земель до 62,6 тыс. га.

По данным Роснедвижимости на конец 2003г. площадь нарушенных земель в РФ составляла 1116,3 тыс. га, отработанных – 288,1 тыс. га. Площадь нарушенных и рекультивированных земель по отраслям экономики по данным Роснедвижимости представлена в табл. 7.

Из табл. 7 видно, что в угольной отрасли за 1994 -1996 гг. площади нарушенных земель уменьшились с 3,5 до 2,6 тыс. га, в 1997 г. наблюдалось их увеличение до 4,0 тыс. га, в 1998 - 2000 гг. - снижение до 1,3 и с 2001 г. наблюдается рост годового объема нарушенных земель.

Основная часть нарушенных земель приходится на Кузбасс, месторождения Восточной Сибири и Дальнего Востока, где значительный объем добычи угля осуществляется открытым способом.

Кроме того, в Кузбассе и Приморском крае активизировались процессы образования провалов на подработанных участках земной поверхности.

Ликвидационными комиссиями в Кузбассе установлено 138 провалов от вскрывающих выработок, имеющих выход на поверхность и от производства очистных работ.

В Приморском крае на территории горных отводов 18 шахт обнаружены 56 провалов, ликвидировано 37 провалов с объемом засыпки 3,9 тыс. м³.

Но все-таки объемы восстановления нарушенных земель значительно отстают от возможных объемов рекультивации, определяемых площадями отработанных земель.

Так, при общей площади отработанных земель в целом по угольной отрасли 20300 га в 1990 г., было рекультивировано 3200 га, т.е. около 16%, а

в 1998г. - соответственно 20653 и 1335 га (около 6,5%). Общая площадь нарушенных земель в целом по отрасли на 1 млн.т добычи в 1990 г. составляла 282,2 га, а в 1998 г. - 476,7 га, т.е. почти в 1,7 раза больше.

Общая площадь нарушенных земель, подлежащая рекультивации, с учетом закрытия предприятий в целом по угольной промышленности с 1994 по 1998 гг. (по ориентировочным данным) составляла 6681,9 га; в том числе в 1997 г. - 1855,7 га и в 1998 г. - 2387,1 га.

Низкие темпы рекультивации и уменьшение площади земель, восстанавливаемых и передаваемых на баланс местных органов власти, обусловлены отсутствием необходимых инвестиций для обновления устаревшего парка машин и механизмов, используемых при выполнении рекультивационных работ.

Объем образования вскрышных пород в целом по отрасли значительно уменьшился с 1082,5 в 1990 г. до 639 млн.м³. в 1998г. т.е. на 41%, однако удельные показатели несколько выросли (с 2,8 до 2,9 м³/т.), что объясняется ростом объемов добычи открытым способом. В то же время использование пород сократилось с 503,6 до 398,6 млн.м³, т.е. на 21%, хотя процент использования пород к объему их образования даже несколько увеличился: с 46,5% в 1990 г. до 62,4 в 1998 г. Общий объем годовых неиспользуемых пород и отходов по угольной промышленности в 1994 - 1998 гг. ориентировочно составил 4843,3 тыс.м³. Наблюдаемый в 2001 г. рост объема использования вскрышных пород и отходов обогащения произошел, в основном, за счет засыпки выработанного пространства разрезов.

Тенденция сокращения использования общего объема пород свидетельствует о недостаточном внимании в отрасли к данной проблеме.

Резюмируя вышеизложенное, необходимо подчеркнуть, что состояние охраны окружающей среды на предприятиях угольной отрасли продолжает оставаться сложным, а в наиболее крупных угольных регионах (Кузбасс, Восточный Донбасс и Воркута) - очень сложным.

Необходима разработка и реализация новой концептуальной основы природоохранной деятельности на ближайшую перспективу, обеспечивающей целенаправленное использование накопленного опыта и научно-технических достижений для снижения экологической напряженности в угольных регионах.

Авторы статьи:

Степанов

Юрий Александрович

- к.т.н., доц. каф. информационных
технологий СибГИУ
(г. Новокузнецк)

Корчагина

Татьяна Викторовна

- соискатель Института угля и углехи-
мии СО РАН (г.Кемерово).