

ДОБИВ НА СУРОВИНИ И ЕКОЛОГИЗАЦИЯ НА ДОБИВНАТА ПРОМИШЛЕНОСТ¹

[Доц. д-р Анета Денева](#)
[Доц. д-р Георги Сирашки](#)
[Доц. д-р Христо Сирашки](#)
[Гл. ас. Цанко Спасовски](#)

Резюме

При съвременните икономически условия екологизацията на индустриалното производство има важно значение за решаване на разнообразни, нови и непознати за икономиката проблеми.

Научната разработка на тема: „Добив на суровини и екологизация на добивното производство” е с теоретико-приложна насоченост. Тя има отношение към екологичните проблеми на добивната промишленост, опазването и възпроизводството на околната среда. Чрез екологизация на добивната промишленост се осигурява качество и конкурентоспособност на готовата продукция на вътрешния и международния пазар; улеснява се техническото сътрудничество между заинтересованите страни; човекът в своята дейност и природата са защитени от вредното въздействие на прилаганите технологии и процеси.

Ключови думи: добивна промишленост, екологизация, екологосъобразни и дейности, природни ресурси

JEL: O32, P28

RAW MATERIAL EXTRACTION AND ECOLOGIZATION OF THE MINING INDUSTRY

[Assoc. Prof. Aneta Deneva, PhD](#)
[Assoc. Prof. Georgi Sirashky, PhD](#)
[Head Assist. Prof. Hristo Sirashky, PhD](#)
[Head Assist. Prof. Tsanko Spasovsky](#)

Abstract

In today's economic conditions ecologisation of industrial production is important for solving various, new and unfamiliar for the economy problems.

Scientific research on the topic: "Mining and ecologisation of mining production" is a theoretically orientated. It is relevant to the environmental problems of mining industry. Going green of mining industry provides quality and competitiveness of finished products of domestic and international markets; facilitates technical cooperation between stakeholders; man in its activities and nature are protected from harmful effects of applied technologies and processes.

Key words: mining industry, ecologization, environmentally friendly activities, natural resources

¹ Участието на авторите е както следва: **доц. д-р Анета Денева** – част I, II, III и VI; **доц. д-р Георги Сирашки** – увод и заключение; **гл. ас. д-р Христо Сирашки** – част V и VII, **гл. ас. Цанко Спасовски** – част IV.

JEL: O32, P28

УВОД

Настоящото изследване има за цел системно, логично изложение на опазване и управление на околната среда и разкриване състоянието на добивната индустрия в Р. България и въздействието ѝ върху околната среда. Обръща се внимание на екологизацията на добивната промишленост, като алтернатива за екологосъобразна дейност. Акцентира се върху същността на екологизацията - тя се свързва с преодоляване линейния характер на съвременните производствено-технологични процеси и създаване на относително затворени цикли на производство при които е възможно използването на отпадъците отново като източник на суровина.

За целите на изследването се прави характеристика на състоянието на добивната промишленост в Р. България; проучване вида и характера на основните замърсители и източниците на замърсяване, причинени от добива на суровини. Изясняват въпросите, свързани с възможностите за намаляване вредното въздействие на обектите на добивната промишленост върху околната среда. Застъпва се твърдението, че екологизацията на добивната промишленост трябва да включи възпроизводството на целия комплекс от природни ресурси, осъществявайки пълно пренасяне на изходното вещество в продукта. Обект на изследването са предприятията от Сектор В² „Добивна промишленост”.

I. ДОБИВНА ПРОМИШЛЕННОСТ НА БЪЛГАРИЯ – СЪСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМИ

Добивната промишленост е един от значимите индустриални сектори. Независимо от процесите на реструктуриране на минния сектор и икономическата криза, той продължава да играе решаваща роля за България. Минната промишленост е основополагащ елемент от икономиката на страната, а стойността на произведената продукция в рамките на 2009 г. е 2 млрд. лева. По данни на Българска минно-геоложка камара (БМГК) установените находища в страната са 595, от които най-голям е броят на металните полезни изкопаеми - 206, 115 - на неметални полезни изкопаеми, 3 - на нефт и природен газ, 51 - на скално-облицовъчни материали, 151 - на строителни материали и 69 - на участъци на твърди горива. Това на практика означава над 18% спад спрямо предходната 2008 година, като основен дял в производството на бранша държат въглищата - 37%. Данните от 2010 г. сочат, че секторът бавно, но сигурно се възстановява. Пред индустрията предстои година на стабилизиране, нормативни промени и практическо приложение на приетия в края на 2010г. Закон за подземните богатства.

Минно-добивните дейности включват: добив на подземни богатства, първично обработване и транспортиране до металургическите комбинати.

Проучването, добивът и първичната преработка (обогатяването) на подземни богатства в значителна степен увреждат и замърсяват земните недра и околната среда. Най-силно това е изразено при експлоатацията на находищата на подземни богатства по открит (кариерен) способ и при първичната преработка на добитите суровини. Увреждат се почвите и ландшафта, на

² КИД 2008г., <http://www.nsi.bg/Classifics/KID-2008.pdf>

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

замърсяване са подложени водите (повърхностни и подземни) и въздуха. Сериозен проблем при добива и първичната преработка на подземните богатства в страната е генерирането на огромни количества отпадъци (земно-скални и шламообразни материали).

Между добивната промишленост и околната среда съществуват изключително тесни взаимни връзки и зависимости, а именно:

1. Добивната промишленост черпи от околната среда нужните ѝ материали: горива, кислород, вода и др.

2. Добивната промишленост променя околната среда: изменение на ландшафта, изменение на водния баланс и др.

3. Добивната промишленост замърсява околната среда с изхвърляните в нея в хода на различни добивни процеси, отпадъчни вещества и енергии.

4. Околната среда влияе върху развитието на добивната промишленост – например при избора на площадки за добив на суровини, избора на вида на енергийните съоръжения за добив на суровини и др.

Може да направим *извода*, че при съвременните мащаби на добивната промишленост проблемът за взаимодействието върху околната среда добива изключително *остър* характер. Задълбочава се противоречието между постоянно растящите нужди от суровини и ограничеността на запасите от природни ресурси. Не бива да се пренебрегва и факта, че добивната промишленост е един от основните източници за замърсяване на околната среда.

Формите на използване на природните ресурси са две: екстензивна и интензивна³.

Екстензивната форма означава въвличане в стопанската дейност на все по-големи количества ресурси, без да се осигурява комплексното използване и възпроизводство.

Интензивната форма означава въвеждане на такива темпове на добив и потребление на ресурсите, които да са съобразени с възможностите за тяхното естествено възпроизводство и нуждите на следващото поколение на даден вид ресурси.

Природните ресурси могат да се класифицират по няколко основни признака. Според *направлението им на използване* те се подразделят на: производствени, рекреационни, естетични, научни и др. Според *принадлежността им към природните компоненти* те са: енергийни, минерално-суровинни, поземлени, водни, атмосферен въздух и биологични. Според *изчерпаемостта си* биват: неизчерпаеми и изчерпаеми⁴.

Практиката показва, че при експлоатацията на повечето природни ресурси е възможно получаването не на един, а на няколко полезни продукта. Съществува и определена зависимост между разходите за експлоатацията на даден природен ресурс и неговата продуктивност.

За експлоатационна ценност на природния ресурс следва да се приема максимално възможната икономическа изгода (диференциалната рента) от неговото използване при даденото равнище на затварящите разходи и ограниченията, налагани от планираната технология за утилизация на природните ресурси, от потребностите на обществото, от отделни видове

³ Минц, А. А. Экономическая оценка естественных ресурсов. М., Мысль, 1972, с. 302.

⁴ Вж. Оуен, О. Опазване на природните ресурси. Ч. I и II, С., 1989, с. 86.

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

продукция на селското стопанство и добивните отрасли, от лимитите за инвестициите и т.н.

II. МИНЕРАЛНО –СУРОВИННИ РЕСУРСИ

Добивът на минерално-суровинните ресурси е основно обект на настоящото изследване. Те се отнасят към невъзобновимите изчерпаеми ресурси. Смята се, че за последните три десетилетия в света са изчерпани повече от половината достъпни за добив запаси от минерални суровини, формирани в продължение на стотици милиони милиарди години⁵. Освен това, находищата на тези ресурси са неравномероземно разпространени в природата и имат различно съдържание на полезни компоненти. Минералните видове ресурси според производственото си предназначение и химичния състав се подразделят на следните групи полезни изкопаеми: рудни (метални), нерудни (неметални) и горива.

В зависимост от съдържанието на полезни вещества и степента им на извличане, както и от химичния състав, се определя въздействието на тези ресурси върху околната среда. За сравнение с другите видове природни ресурси, отпадъците от рудни суровини са **най-опасни за околната среда** и здравето на човека поради способността им да се натрупват в природните обекти и да се принасят по хранителните вериги.

От екологична гледна точка се наблюдава следното: *първо*, световното производство и потребление се ориентират към по-леки и дълготрайни (устойчиви на корозия и износване) продукти на базата на алуминий и специални метални сплави; *второ*, намалява зависимостта от метали като мед, цинк, олово, чиито благоприятни за експлоатация запаси са пред изчерпване,⁶ и с които е свързано в най-голяма степен замърсяването на околната среда; *трето*, средните темпове за добив на руди на черни и цветни метали се дължат на високите темпове на преработка на вторични суровини, което икономически и екологично е по-ефективно. Следователно същността на проблема за минерално-суровинните ресурси може да се определи в **икономически аспект** като необходимост да се преодолее относителният недостиг на отделни ресурси и в **екологичен аспект** – да се намерят решения за ограничаване на вредното им въздействие върху околната среда.

III. ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ДОБИВНАТА ПРОМИШЛЕННОСТ ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

Общото количество на натрупаните отпадъци от добива и първичната преработка на подземни богатства в страната до края на 2009 г. е около 4 819,7 мил.т., а през 2010 г. в резултат на осъществения добив на подземни богатства, са произведени технологични отпадъци общо в размер на 61,9 мил.т. Относителният дял на генерираните отпадъци за 1 тон добит ресурс възлиза на 0,7 т., като при добива на руди се реализира най-голямо количество отпадък.

Оползотворяването на тези отпадъци е ограничено, главно поради липса на технологии и търговски интерес. През 2010 г. са оползотворени 14,6 мил.т. отпадъци – 23,6% от общо генерираните от отрасъла отпадъци (основно за

⁵Апостолов, Н., Найденов, Н. Приложна екология. Икономика на околната среда, С., Стопанство, 1993. с. 59.

⁶Запасите на олово например се определят за 19 години, докато на алуминий за 570 години, желязо за 150 години.

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

вътрешно насипване и техническа рекултивация). При добива на подземни богатства за строителството се оползотворяват 29%, при въгледобива - 38%. При добива на руди и скално-облицовъчни материали оползотворените отпадъци са под 1%.

Към настоящия момент този вид отпадъци са извън обсега на ЗОВВООС, но попадат под Директива 75/442/ЕЕС, а също и на Директива 99/31/ЕС. Очакват се някои проблеми, свързани с прилагането на тези директиви, поради ниското метално съдържание в суровините, както и от големите количества натрупани отпадъци. Възможно е някои от предприятията да не могат да приложат изискванията. Минно-добивните и флотационни предприятия, които са в процес на ликвидация или консервация, са изправени пред сериозни проблеми, свързани с хвостохранилищата, където са концентрирани големи количества отпадъци, в резултат на обработката на минерали.

Общият размер на нарушените терени от експлоатацията на подземните богатства в страната до края на 2010 г. е 237,9 хил. дка. Рекултивирани към същата дата са около 80,5 хил. дка възлизаци на 34% от общо нарушените терени. Това увреждане представлява едновременно и нарушаване и разрушаване на ландшафта чрез добив по открит способ. Огромни маси почва и скали се изкопават и изхвърлят, като създават огромни пространства технически нарушен ландшафт и обособяване на следните проблеми:

- от съхранението в хвостохранилища на черни и цветни руди и въглища и други минерали, на радиоактивни и уранови руди, съдържащи тежки метали, химикали и радионуклеиди;
- от прахови емисии и отпадъчни води и течности, съдържащи тежки метали и техните йони, химикали, радионуклеиди, отпадъчен суров нефт и солени минерализирани разтвори. Минно-добивният отрасъл формира 10% от промишлените отпадъчни води;

Освен всички гореспоменати проблеми остават и общите проблеми, свързани с информацията, които са липса на цялостна програма за необходимите мерки във всички добивни обекти и липса на ясни отговорности относно мониторинга на състоянието на хвостохранилищата на обектите в ликвидация, както и за осъществяването на поддържащи мерки.

През 1992 г. Правителството прие ПМС 140/23.07.1992г.⁷, за реструктуриране на рудодобива и поэтапно закриване на неефективни производствени мощности в страната. В резултат на това е завършена цялостно техническата ликвидация и консервация общо на 45 участъци и обекти в редица минни дружества.

От направените проучвания, се установи, че в процес на проектиране и реализация са дейности по рекултивация и очистка на води в района на ликвидирани и консервирани минно-добивни обекти. Очаква се, също така, че много от действащите в момента, обекти за добив на руда на цветни метали, ще преустановят своята дейност в близко бъдеще поради икономически причини. По този начин броят на обектите, подлежащи на ликвидация и рекултивация ще се увеличи. Това от своя страна ще изисква допълнителни усилия и средства.

До настоящия момент от съществуващите 514 бр. депа са оценени и категоризирани по степен на опасност 20 бр. депа (табани, насипища,

⁷ <http://dv.parliament.bg/DVWeb/broeveList.faces>

шламоотвали) и 5 бр. хранилища, експлоатирани от 9 фирми, представители на основните типове добивани суровини в страната: Горивно-енергийни ПБ; Мини “Бобов дол” – кафяви въглища; Мини “Марица-Изток” – лигнитни въглища; Рудни метални ПБ: Кремиковци-Рудодобив” – железни руди; “Евроманган” Оброчище – манганови руди; “Елисейна” – цветни метали; “Редки метали” – уранови руди; Строителни ПБ: “Плевенски цимент” – варовици и мергели за цимент; “Скални материали” Русе – варовици и доломити за трошен камък; “Хемус-М”, Мездра – варовици за облицовка.

За целите на изследването е адаптирана е саксонската рангова методика за оценка на риска за подземни води, повърхностни води, почви и въздух GEFA за приложение към депата от добива и първичната преработка на природни богатства. Забелязва се ясна диференциация в стойностите на фактора ($R_0 = 1.8$), отчитащ опасността на отпадъка или на съдържащите се в него вещества и препарати, за депата с различни типове суровина. Най-ниски стойности за R_0 имат насипищата и депата при разработката на кариери и открити рудници за въглища, строителни и нерудни ПБ. Почти без изключение, депата и насипищата за тези суровини се разполагат вътре в изкопаните котловани, т.е. извършва се запълване на изетите пространства. Ниската опасност на отпадъчния материал, тук се дължи на обстоятелството, че той е представен изключително от земни и/или скални маси, които по принцип не съдържат или не емитират вредни и опасни вещества за околната среда. На второ място по този показател ($R_0 = 3.0$) са хвостохранилищата на отпадъци от първичната обработка на същите суровини – въглища, нерудни и строителни подземни богатства. Обикновено този тип хранилища нямат предварително подготвен фундамент, депонирането се извършва чрез хидротранспорт и наливане, а излишните води се заустват директно без пречистване в повърхностни потоци. Емисиите към околната среда при хвостохранилищата с отпадъци от обогатяването на въглища са основно азотни и серни разтворени съединения – нитрати, амоняк, сулфати и повишени стойности на ПДК. Шламът съдържа фини частици въглища – обикновено в границите 10-20% от общата маса. Въздействието на хранилищата с отпадъци от обработката на нерудни и строителни ПБ към околната среда се изразява основно в повишаване на рН, общата и карбонатна твърдост и минерализацията на приемниците – повърхностните и подземните водни тела.

Най-високи стойности на R_0 имат отпадъците от добива и първичната обработка на рудите на цветните и черните метали. Средните стойности на този показател варират в границите от 4.5 до 5.5. От депата към околната среда се емитират основно разтвори с тежки метали, сулфати, ниски стойности на рН и повишена минерализация. От шламохранилищата към изброените опасни вещества и показатели се прибавят остатъци от използваните реагенти при първичната обработка на рудите – киселини, основи, цианиди и др.

Депата и насипищата за отпадъци от откритият (кариерен) добив на въглища, нерудни и строителни подземни богатства имат минимален риск към околната среда. Като правило тези отпадъци се използват за рекултивация на нарушените терени в процеса на експлоатация на същите кариери и открити рудници, както и за запръстяване или рекултивация на други типове депа – битови, промишлени; изграждане на диги, пътища, земно-насипни стени и др. Има случаи в минната практика, когато насипищата и депата от разкривката на големи открити рудници предизвикват свлачищни явления, които имат силно

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

негативно въздействие върху околната среда. Трябва да отбележим, че причините за такива явления не са свързани с качествата на отпадъците, а са резултат единствено от неправилната технология на тяхното управление. Ето защо методиката за оценка на риска на отпадъците не разглежда и не оценява такива явления и случаи. Следователно, може да се приеме, че тази категория отпадъци са безопасни за околната среда и документацията и воденето на отчет на техните депа, трябва да се извършва само във връзка с тяхната по-рационална утилизация.

Мангановите руди и шлама от първичната им обработка, от находище “Оброчище”, представляват сложни карбонатни съединения, които не позволяват на мангана и на другите тежки метали, съдържащи се в отпадъка, свободно да мигрират. В групата попада и големият табан на железорудното находище “Кремиковци”, който въпреки значителните габарити се оценява с умерен риск към почвите и подземните води.

Високият риск на депонираните отпадъци от добива и преработката на цветни метали се дължи на директните емисии на тежки метали, сулфати и кисели разтвори към подземните и повърхностни води.

С много висок риск са оценени депата на три стари уранови рудници. Върху табана на шахта -1 се отглеждат селскостопански култури, замърсени са и подземните води в терасата на р. Мелнишка. Табанът на щолна-1 на р-к “Бели Искър” се разполага в СОЗ “А” на язовир “Бели Искър”. Аналогичен е случаят с рудник “Бабешка река”, където табанът на щолна -1 се разполага близо до населено място и до водохващане за питейно-битово водоснабдяване.

IV. ЕКОЛОГИЗАЦИЯ НА ИНДУСТРИАЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО

Днес взаимодействието между обществото и природата се осъществява в такива широки мащаби, че поражда един от глобалните и общочовешки проблеми на нашата съвременност – екологичния. Този проблем е свързан с влошаване качествата на околната за човека природна среда поради ускореното развитие на индустриализацията и урбанизацията. Същевременно този неблагоприятен за човечеството глобален процес се съпровожда с изтощаване на традиционните енергийни и суровинни ресурси, с постоянно нарастване на демографското “натоварване” върху природата, с нарушаване на естествения екологически баланс (вътрешните механизми за саморегулиране на биосферата), със “стопанското” унищожаване на някои видове на флората и фауната, с отрицателни генетически последици от замърсяването на природата, включително и опасността от генетично изражение на самия човек.

Необходимо е природата и обществото да се разглеждат в единство, а действащите в тях закономерности в постоянно изменение и развитие. За да се преодолеят противоречията между развитието на обществото и изменящите се условия на природното обкръжение, е необходимо да се осигури съзнателно регулиране на тези процеси от страна на обществото.

Преобразуването на естествената среда, трябва да се извършва съобразно законите, по които функционира и се развива биосферата като цялостен и саморегулиращ се жив организъм. Именно в това **съобразяване** на всяка стопанска и преобразуваща дейност на човека с обективно действащите екологически закони трябва да търсим научните основи за екологизация на индустриалното производство.

Това означава, че екологическият проблем възниква и се развива не само като проблем, породен от замърсяването на околната среда и другите отрицателни последици от стопанската дейност на човека, но и като проблем, който изисква стихийното въздействие на хората върху природата да се замени със съзнателно, целенасочено и планомерно развиващо се взаимодействие с нея.

От гледна точка на екологичната наука, екологизацията е свързана с резултатите от ентропогенното въздействие върху природата, което следва да се базира на необходимостта от точното познаване на екологичните закономерности. Теоретична основа на екологизацията представлява закона на Йоганзен Б. Г., формулиран както следва: “съчетаване на комплексното и пълно добивана на невъзобновимите природни ресурси от техните природни находища с икономическото им използване, целящо възможно най-дълга експлоатация в интерес на човечеството. “Нарушаването на този закон, пише Йоганзен Б. Г.⁸ довежда до бързо изчезване на естествените екологизирани находища и предизвиква естествената тревога за бъдещето”.

Според проф. Маринов (1984) екологизацията на производството се изразява в приложение принципите и механизмите на екологическите системи при проектиране и построяване на производствените предприятия. Отчитане на екологическите и социални предпоставки и последици от производствените процеси, екологизацията представлява съчетаване на екологически с икономически закони. Самата екологизация на общественото производство се характеризира с необходимостта от преодоляване линейния характер на съвременните производствено-технологични процеси (суровинни производствени процеси – изделия) и създаване на относително затворени цикли на производство при които е възможно използването на отпадъците отново като източник на суровина.

Екологизацията означава още, съчетаване на икономическото и екологичното производство. Идеалният модел за екологизирано производство това са безотпадните технологични системи, при които не се получават никакви отпадъци и проблемите за опазване и възпроизводство на околната среда не съществуват.

При безотпадното производство технологичният процес е така организиран, че производствените отпадъци са сведени до минимум или напълно се използват като вторични минерални ресурси.

Познати са **две основни страни** на безотпадъчните технологии:

1. Рационално използване на природните ресурси и енергия, което има все по-нарастващо значение, тъй като някои от тях са невъзобновими, дефицитни и стават оскъдни.

2. Екологическа целенасоченост, тъй като те не нарушават динамичното равновесие на природната система и способността ѝ за саморегулиране. Тези две страни са диалектически свързани и взаимозависими. Те се основават на материалния и енергетичния баланс и на природата и на производството.

Понятието „безотпадна технология“ често се заменя с термините „безотпадна производство“, „безотпадъчна технологична система“ и „чиста технология“. По отношение понятието „чиста технология“ обикновено се използват следните две определения.

⁸ **Йоганзен, Б. Г.** Некоторые теоретические и методологические вопросы природы. В: Проблемы природы их раннего просвещения. Новосибирск, 1980, с. 14-30.

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

- метод за производство на продукцията при най-рационално използване на суровините и енергията, позволяващ едновременно да се намали обема на изхвърляните в околната среда замърсители и отпадъци, получавани при производството и експлоатацията на изготвените продукти;

- съвкупност от мерки свеждащи до минимум хода на суровини и енергия, а също така и на количествата на образувалите се при това вещества, замърсяващи околната среда.

Безотпадъчното производство е затворена система, организирана по аналогия с природните екологични системи. При него човек съзнателно създава и регулира необходимия техногенен кръговрат на суровините, продукцията и отпадъците. Тези затворени системи не са изолирани и ако нанасят някакви негативни въздействия върху природната среда, то това влияние да е по-ниско от съответно допустимо ниво.

Създаването на безотпадъчните производства е продължителен процес, изискващ решаване на сложни взаимно свързани технологични, икономически, организационни, психологически и други задачи. Като междинен етап за практически цели се създава малкоотпадъчно производство.

Икономическата ефективност от внедряването на безотпадъчни технологии в най-общи черти се изразява в рационалното и дълбочинно използване на суровините, материалите и енергията, най-икономично използване на водите, почвата, горите и другите природни ресурси; разширяване на суровинната база на производството; организиране на съпътстващи производства в основните предприятия или коопериране с други предприятия; икономия на средства за строителство на пречиствателни съоръжения и за отстраняване на допусканите увреждания на природната среда; повишаване на дълготрайността на машини и съоръжения, на сгради и други основни фондове поради отстраняване вредното въздействие на корозията и др.

Внедряване на безотпадните технологии има непосредствени **екологичен ефект**. Под екологичен ефект в случая се разбира запазване на възможностите на природната система за саморазвитие и саморегулиране; подобряване на условията за протичане на еволюционния процес в биосферата и за възпроизводство на биологичните ресурси; запазване на ценни екосистеми в резерватите и природните паркове; подобряване на климатичните условия; опазване и обогатяване на дивечовото стопанство и рибните запаси; създаване на нови сортове растения и породи животни с по-голяма биологическа продуктивност.

Икономическият и екологическият ефект са неотделими от **социалния ефект**. Безотпадъчните технологии в бъдеще в най-голяма степен ще определят качествата на жизнената среда на човека като среда на труд, отдих и обитаване. Красивата и богата природа, чистият въздух и бистрата вода, хармонията на производството с природната среда, всичко това определя качествата на естествената среда в която живее човек, оказва непосредствено положително въздействие за повишаване на здравословното състояние на народа, за израстване на жизнеспособни поколения, за хармонично физическо и нравствено възпитание на личността.

Разработването на безотпадъчни технологии и тяхното масово внедряване в общественото производство е главната предпоставка за опазване и възпроизводство на природната среда. При досегашния подход опазването на природната среда на практика се откъсва от производствения процес. Новият

екологически подход решава едновременно въпросите за ефективността на производството и въпросите за опазване на природната среда. Защото, както показва опитът, колкото и да са съвършени сегашните пречиствателни съоръжения, те не всякога могат да предотвратят вредното въздействие на производствените отпадъци върху здравето на човека и върху природата. Още повече, че въздействието и последиците от редица отпадъци за един сравнително дълъг период от време не са известни. Досегашният подход обективно поражда определени противоречия между интересите на обществото и на отделното предприятие. За обществото е изгодно и е необходимо да се опазва чистотата на въздуха, водата и почвата. За тази цел се отделят немалко средства за природозащитни мероприятия. За отделното предприятие това не всякога е изгодно, поради което то гледа на природозащитните мероприятия като на второстепенна дейност.

V. ПРОБЛЕМИ НА ЕКОЛОГИЗАЦИЯТА НА ДОБИВНАТА ПРОМИШЛЕННОСТ И ТЯХНОТО УПРАВЛЕНИЕ

*Рудите на цветни метали*⁹ - Днес в България се добиват руди на следните цветни метали: олово, цинк, мед, злато, сребро и др. Като цяло този рудодобив е с по-голямо значение за икономиката на страната в сравнение с добива на руди от черни метали, въпреки че рудите с цветни метали имат ниско метално съдържание (от 3 до 5%) и в по-голямата си част са полиметални, което изисква *по-сложни технологии за обработка*. Трябва да се отбележи и фактът, че повечето разработки на находища от руди с цветни метали са подземни, което намалява тяхната ефективност. По тази причина много рудници в Родопите са пред закриване.

Основните подобрения и промени в организацията и изпълнението на подземните дейности с цел опазване на земните недра и оптимално извличане на подземните богатства, са свързани с въвеждането на система с камерно изземване и последващо запълнение, даваща възможност за:

- По-пълно изземване на запасите;
- Намаляване на потенциално застрашената зона от провадания на повърхността с напредване на минната дейност в дълбочина, без да се излага на риск стабилността на инфраструктурата, разположена на повърхността;
- Много по-ниски нива на обедняване и загуби на рудата;
- Запълнението на отработените пространства в подземните рудници, използването на отпадъка от обогатяване и стерилни скални маси като запълвачни материали, се препоръчва от сравнителния документ на ЕК с насоки за „Най-добри налични техники за *управление на хвостохранилища* и отпадъци от скални маси от дейности за добив”.

Рудите на черни метали са железни, манганови, хромови и др. - Рудите на черни метали са в ограничено количество, което налага техния внос. Това води до оскъпяване на металургичното производство. Степента на тяхното използване е много ниска, поради непрекъснато увеличаващото се количество отпадни продукти. Намаленият добив се свързва и с несъответствие между качествените характеристики на суровините и възможностите на съответните предприятия за тяхното рационално и пълноценно използване. Съществуват

⁹ Вж. по-подробно: Юбилеен годишен информационен бюлетин на минно-геоложкия бранш в България '2010.

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

много нерешени проблеми с качеството на техническото оборудване и осигуряване на безопасността при закритите рудници. Поради тази причина е необходимо въвеждане на нови технологии с цел комплексно използване на рудите и извличане на всички полезни компоненти

Въглищата са с особена значимост за баланса на страната. От гледна точка на тяхната калоричност, физически свойства, структура и външен вид те се разделят на лигнитни, черни, кафяви и антрацитни.

В подотрасъла оперират една държавна компания (мини „Марица-Изток”), един частен холдинг – “Минна компания” ЕООД и седем по-малки частни мини, функциониращи на находища с остатъчни запаси. Основни консуматори на въглищата са ТЕЦ-овете на „Марица-Изток”, ТЕЦ „Бобов дол”, ТЕЦ ”Сливен” и ТЕЦ „Габрово”.

Съществуват проблеми, които могат да окажат съществено влияние върху устойчивото развитие на подотрасъла, например изискването България да намали с около 50% емисиите на парникови газове в Европейския съюз до 2020 г. За да се изпълнят тези изисквания, добивните дружества ще бъдат принудени да намалят количествата произвеждани въглища, да подобряват качеството и отстраняват до възможния минимум вредните компоненти (сяра, пепел). Възможно е и да се стигне до затваряне на мини, които не могат да изпълнят високите изисквания. Това ще се отрази на цените на въглищата и възможността за поддържане на конкурентоспособността на родното производство на въглища спрямо вносните. Ситуацията за въгледобивните предприятия допълнително се усложнява предвид изискванията за своевременното изграждане на пречиствателните съоръжения на ТЕЦ-овете за предотвратяване на големите санкции от нарушаване квотите на парниковите газове.

На този етап българският въгледобив е основен доставчик за производството на електроенергия, което предполага инвестиции в разширяване на производството на въглища, в подобряване качеството на въглищата и модернизация на производството им.

VI. SWOT АНАЛИЗ НА СЕКТОР ДОБИВНА ПРОМИШЛЕННОСТ

В технологията на изследването SWOT анализът има ключово значение. Благодарение на него получените резултати от “анализа на средата” могат да се приоритизират и да бъдат структурирани по начин, позволяващ извличането на стратегическите цели, които ще преследва сектор добивна промишленост в бъдещ период.

силни страни

- Прието е ново законодателство, уреждащо обществените отношения в областта на проучването, добива на подземни богатства и опазване на околната среда в резултат на минно-добивната промишленост.
- Приети са Правителствени Постановления и се реализират мерки, финансирани от ДБ за отстраняване последиците за околната среда от обектите на рудодобива и въгледобива в ликвидация.
- Прилагат се превантивни мерки относно действащите минни обекти и осъществяваните в момента проучвателни дейности с оглед своевременно отстраняване на щетите, нанесени на околната среда в резултат на осъществяване на тези дейности.

слаби страни

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

- Съществува потенциален риск за околната среда вследствие непълна или несистематизирана информация за броя, проблемите, състоянието на хвостохранилищата на обектите в експлоатация и в ликвидация.
- Липсва цялостна програма за необходимите мерки във всички добивни обекти в ликвидация.
- Възможни са екологични инциденти в резултат на отсъствие на ясни отговорности относно мониторинга на състоянието на хвостохранилищата на обектите в ликвидация, както и за осъществяването на поддържащи мерки.
- Нерешен проблем са огромните количества натрупани отпадъци и свързаното с това замърсяване на води, а в определени случаи и на атмосферния въздух.
- Съществуват огромни площи с нарушен ландшафт и унищожени почви.
- За някои обекти няма изготвени рекултивационни планове.

Възможности

- Използване на финансовите инструменти на ЕС за решаване на проблемите, свързани с опазването на околната среда в страната /ИСПА, САПАРД, ФАР и др./.
- Съвпадение на националните приоритети в областта на околната среда с приоритетите на международните общности – ООН, ЕС и други, за които опазването на околната среда е приоритет.
- Траен процес на промяна на обществени нагласи в подкрепа усилията за опазване на околната среда.
- Развитие на туризма като приоритетен отрасъл за страната предполага и изисква опазване на околната среда.
- Стартиращ процес на реструктуриране на енергийния отрасъл.
- Пактът за стабилност на страните от балканския регион, като възможност за финансиране на екологични проекти.
- Наличие на многобройни междуправителствени споразумения в областта на околната среда със страни-донори.
- Изготвени областни и общински стратегии за социално-икономическо развитие, в които са застъпени въпросите свързани с опазване на околната среда.
- Натрупан практически опит по разработването на проекти за финансиране на дейности по опазване на околната среда.
- Изготвени пилотни програми по опазване на околната среда на общини в България.

Заплахи

- Глобалните промени в климата и попадането на страната в зоната на засушаване.
- Високите разходи по прилагане на европейското екологично законодателство. Процесът по прилагането в голяма степен е зависим от получаването на външно финансиране.
- Продължаващ процес на влошаване състоянието на горския фонд.
- Продължаващ процес на влошаване състоянието на морските и речни брегове.
- Налични стари технологии в промишлеността и енергетиката и реализация на очаквания икономически растеж без обновяването им. Невъзможност на

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

част от предприятията да заделят средства за подмяна на екологичното си оборудване.

- Неясна регламентация относно мониторинга, поддръжката и финансирането на ликвидирани обекти от минно-добивната промишленост.
- Липса на междудържавни договори със съседните страни в областта на околната среда – трансгранични замърсявания, оток на реките и др..
- Ниските темпове на нарастване на БВП.
- Съществуващото разминаване между реалните екологични проблеми на страната и необходимостта от стриктно прилагане на европейското законодателство.
- Слабата покупателна способност на домакинствата и невъзможността, особено на нискодоходните групи да отделят допълнителни средства за услуги и продукти свързани с опазване на околната среда – доставка, отвеждане и пречистване на води, покупка на нови автомобили и др.
- Стремешът на администрациите на различни нива на управление да предлагат проекти, свързани с опазване на околната среда с цел привличане на максимален по обем инвестиции без отчитане на най-добрите възможности за постигане на дълготраен ефект (ползи/разходи).

SWOT анализът предлага възможност за творческо интерпретиране на резултатите от направените анализи, което е видно от предложената по-долу схема:

Схема 1. Резултати от SWOT анализа на състоянието на добивната промишленост

I квадрант: Силни страни	II квадрант: Възможности
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ниско ниво на замърсяване на въздуха, водите и почвите на територията на страната. ➤ Наличие на обширни екологично чисти територии. ➤ България е една от най-богатите страни по биологично разнообразие в Европа ➤ Изградена нормативна база и приети програми за реализация на политиките по опазване на околната среда. ➤ Членство на България към Европейския съюз. ➤ Висок процент на ядрената енергия в структурата на енергопроизводството. ➤ Добре развита система за мониторинг на околната среда. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Използване на финансовите инструменти на ЕС за решаване на проблемите свързани с опазването на околната среда в страната. (ИСПА, САПАРД, ФАР и др.). ➤ Съвпадение на националните приоритети в областта на околната среда с приоритетите на международните общности – ООН, ЕС и други, за които опазването на околната среда е приоритет. ➤ Обществени нагласи в подкрепа усилията за опазване на околната среда. ➤ Процес на реструктуриране на добивната промишленост.
IV квадрант: Слаби страни	III квадрант: Заплахи
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Страната не разполага с големи възможности за финансиране – висок външен 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Глобалните промени в климата и попадането на страната в зоната на

<p>дълг, сравнително бедно население.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Липса на достатъчно количество природни ресурси и неефективното им използване. ➤ Остаряла технология за добив и преработка на природните ресурси. ➤ Ниско качество на въглищните запаси. ➤ Липса на достатъчен административен капацитет за прилагане изискванията на новите нормативни актове. ➤ Нерешени проблеми свързани с отпадъците 	<p>засушаване.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Високите разходи по прилагане на европейското екологично законодателство. ➤ Продължаващ процес на влошаване състоянието на горския фонд. ➤ Стари технологии в промишлеността и енергетиката и опасност от реализация на очаквания икономически растеж на тяхна база. ➤ Неясна регламентация относно мониторинга и поддръжката и финансирането на ликвидираните обекти от минно-добивната промишленост.
---	--

VII. КРИТЕРИИ ЗА ИЗБОР НА СТРАТЕГИИ ЗА ЕКОЛОГИЗАЦИЯ НА ДОБИВНАТА ПРОМИШЛЕНОСТ

На база на направеният SWOT анализ, може да се направи избор на подходящи стратегии за екологизиране на дейността в отрасъла. Фирмите, работещи в отрасъла, трябва да насочат усилията си към разработване на нови екологосъобразни технологии, програми за развитие, обновление и реструктуриране на добивните мощности, оценки и бизнес планове за подземна и открита експлоатация на находища за рудни и нерудни минерални суровини. Също така да разработват нови технологии на база на анализи и технико-икономически оценки. Да актуализират техническите решения за преработка на минерални суровини и отпадъчни продукти.

Може да заключим, че е наложително фирмите да се ориентират към **стратегии за екологизация на дейността**. Основните насоки на екологизацията са следните¹⁰: преход към малкоотпадни технологии; създаване на подходяща екологична техника; последователно все по-дълбочинно използване на суровините в единен междуотраслов цикъл; уедряване на стопанските единици с оползотворяване на отпадъците

Следва да отбележим, че **екологичната стратегия на организацията трябва да се съобрази със следните изисквания:**

а) максималното използване на природните ресурси да се съчетава с максималното им възстановяване.

б) пълноценно да се използват първичните природни ресурси. Това е принципно нов подход с големи неизползвани възможности за по-ефективно оползотворяване на природните ресурси и на естествените процеси.

¹⁰ Сирашки, Хр. Екологизация и фирмена дейност: Управленски аспекти // Библиотека Стопански свят, Бр.107, Свищов, 2010, с. 28 и сл.

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

в) комплексното и дълбочинно преработване на природните ресурси и суровини.

г) внедряване на затворени цикли на производството, което е свързано с революционната промяна на характера на производство, от линеен краен процес, той се превръща в безкраен природно-производствен процес.

д) екологизираното производство, което включва в себе си възпроизводството на целия комплекс от природни ресурси осъществявайки по възможност пълно пренасяне на изходните ресурси върху крайния продукт, при минимални отпадни вещества.

В стратегическото управление екологизацията се налага посредством следните форми:

- внедряване на малоотпадни и затворени цикли на водопотребление;
- използване на отпадъците от едно производство, като изходна суровина за друго производство (кооперирано, рециклиране);
- повторно използване на отпадъците за производство на разнообразни предмети за потребление;
- постепенен преход към ресурсно-спестяващо производство – например внедряване на заместители на естествените природни ресурси, олекотяване на изделия и др.;
- организиране на малкоотпадни производствени комплекси;
- преход към чисти източници на енергия и енергоспестяващи технологии – например използването на енергията на вятъра, слънцето, приливите и отливите за производство на електроенергия;
- внедряване на биотехнологиите, биологическо разграждане на отпадъци и др.;
- осигуряване на суровини чрез регенериращо производство¹¹;

На съвременния етап ***стратегията за екологизация*** има за задача да реши следните най-важни проблеми:

- икономично използване на природните ресурси, изхождайки от тяхната ограниченост и замърсяването на околната среда;
- определяне ефективните пътища за стабилизиране и намаляване на замърсяването.

Преди всичко, за да формулираме стратегията или стратегиите за екологизация на управлението и фирмената дейност, трябва да се извърши анализ на обкръжаващата среда и оценка на условията и предпоставките за функциониране и развитие на фирмата. В същото време дори и условията и предпоставките да са благоприятни за екологизиране на дейността, усилията ще са напразни, ако фирмата не притежава необходимия потенциал за предвидените промени.

Обобщавайки, може да отбележим някои от факторите, които при определени условия биха възпрепятствали успешното управление на иновационната дейност в добивната промишленост: организационни фактори, свързани с организационната култура и организационните форми; фактори, свързани с подходите и методите на управление и управленския стил; човешкият фактор, подготовката и квалификацията на персонала и мотивацията; технологични фактори, свързани с използваните технологии и изследователската дейност; информационната осигуреност за състоянието на

¹¹ Илиев, И. Приложение, екология и икономика на околната среда. С., 1993. с. 92.

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

сектора и екологичните проблеми; източниците на финансиране, условията за финансиране на иновациите и финансовите рискове; нормативна уредба и др.

На базата на получените данни, е необходимо да посочим, че все повече се обръща внимание на екологичните проблеми и се разработват различни стратегии за екологизирането на дейността. Някои иновационни решения се свързват с проекти по техническа ликвидация чрез редукия на линии за регенерационно пречистване на йонообменни смоли. Изграждат се инсталации за сорбционно пречистване на замърсени с уран руднични води, разработват се иновационни проекти за поддържане на хвостохранилища и пречистване на замърсени с естествени радионуклиди води в различни райони.

Казаното ни позволява да направим извода, че при провеждането на иновационна политика, насочена към екологизиране на дейността на фирмите от добивната индустрия, управляващите трябва да насочат усилията си към мерки: първо, за изграждане на защитни покрития; второ, събиране на замърсените и отточните води; трето, изпълнение на мониторинг; четвърто, биологична рекултивация.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Добивната промишленост е един от най-сложните сектори – той е технически предизвикателен, силно монополизиран е, намесени са много и най-различни бизнес и геополитически интереси и единствено военният сектор го надминава по опасения за сигурността. Това са някои от причините секторът да е силно регулиран и като цяло доста консолидиран.

Между добива на суровини (в най-широкото ѝ разбиране като съвкупност от добива, преработката, преобразуването, транспортирането, съхранението и използването на всички видове суровинни ресурси и енергоносители) и околната среда съществуват изключително тесни взаимни връзки и зависимости.

При съвременните мащаби на добива на суровини проблемът за взаимодействието между нея и околната среда добива изключително остър характер. Задълбочава се противоречието между постоянно растящите нужди от суровини и горива и ограничеността на запасите от традиционните природни ресурси на нашата планета. Добивът на суровини и горива и изграждането на крупни хидроенергийни обекти за целите на енергетиката изменят облика на цели райони. Това, което предизвиква най-голяма тревога обаче е замърсяването на околната среда. Безспорно е, че добивната промишленост е най-големият ѝ замърсител. Особено голям дял в това отношение се пада на процесите, свързани с добива на горива, инертни материали, руди, нефтопродукти, природен газ и др.

Най-важното направление за екологизация на добивната промишленост е свързано с използването на безотпадни и малко отпадни технологии и е един от основните фактори за преминаване към нови високотехнологични производства и осигуряване на т.н. „зелен растеж" и „зелени" работни места

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Ангелов, В. Екология, С., 1990
2. Андерсен, Дж. М. Екология и наука о окружающей среде, Л., 1985 г.
3. Апостолов, Н., Н. Найденов, Приложна екология. Икономика на околната среда, С., Стопанство, 1993.

Анета Денева, Георги Сирашки, Христо Сирашки, Цанко Спасовски

4. Божинов, Т. и др. Екология и икономика, С., 1990.
5. Бояджиев, Д., Г. Сирашки. Енергетика и енергетични машини, Свищов, 1981.
6. Герасимов, И. Екологическия проблеми в прошлые, настоящей и будущей географии мира, М., Наука, 1987.
7. Голицин, А. Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. М. ОНИКС, 2010.
8. Гусев, А. Н., Сидерова, Е. В. Екология. Елец, 2005.
9. Дажо, Р. Основы экологии, М., Прогресс, 1975.
10. Давитая, Ф. Ф. История атмосферы и динамика её газового состава. Метрология и гитрология. 1971, кн. 2.
11. Димитрова, Цв. Промышленост и околна среда, С., 1993.
12. Илиев, И. Приложна екология и икономика на околната среда, С., 1993.
13. Йорданов, Й., Г. Сирашки, Т. Личев – Екология и опазване на околната среда, Свищов, 2000.
14. Каменов, Д. Обща екология с основи на опазване на природната среда, С., 1986.
15. Корабкин, В. И. и др. Екология. М. Дрофа, 2003.
16. Лисицин, Е. Н. Охрана природы в зарубежных странах. Москва, Агропромиздат, 1987, с. 215.
17. Личев, Т., Г. Сирашки. Екология. Абагар, 2000.
18. Лаптев, И. Теоретические основы охраны природы, Томск, 1975.
19. Литвинов, В. Ф. и др. Прикладная экология. Великий Новгород, 2002.
20. Маринов, Хр. Към едно предсказуемо, но опасно еколого-икономическо бъдеще, Свищов, 1995.
21. Маринченко, А. В. Екология. М. Дашков и К° 2010.
22. Недялков, С., Екологични основи на опазването на околната среда, В: Теория и икономика на околната среда, Свищов, 1980.
23. Недялков, С. Основы на екологията, Варна, 1996.
24. Николова, М., Г. Сирашки. Аграрна екология. АИ „Ценов”, Свищов, 2010.
25. Олдак, П. Равновесное природопользование, Новосибирск, 1983.
26. Оуен, О. Опазване на природните ресурси, ч. I и II, С., 1989.
27. Сирашки, Г. и др. Основы на екологията АИ “Ценов“Свищов, 2010
28. Сирашки, Хр., Екологизация и фирмена дейност - управленски аспекти// Библиотека „Стопански свят”,Свищов 2010.