

КОРПОРАТИВНИЙ ЯДЕРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ – КАДРОВА ОСНОВА ЕНЕРГЕТИЧНОЇ НЕЗАЛЕЖНОСТІ УКРАЇНИ

О.Є. Хоменко, Національний гірничий університет, Україна
П.В. Швидько, Державний концерн «Ядерне паливо», Україна
Д.В. Рудаков, Національний гірничий університет, Україна

Проведено аналіз передумов створення в Україні корпоративного вищого навчального закладу урано-паливної спрямованості, окреслені завдання його діяльності, визначена наявна база та очікувані результати діяльності.

Передумови створення корпоративного університету. Нестабільні ціни на вуглеводневі енергоресурси, вичерпність багатьох родовищ нафти і газу, обмеження на використання вугілля у зв'язку зі зменшенням викидів парникових газів спонукають індустриальні держави до широкого використання як альтернативних енергоносіїв (сонця, вітру, біопалива), так і ядерної енергії – достатньо потужного і технологічно освоєного джерела (рис. 1).

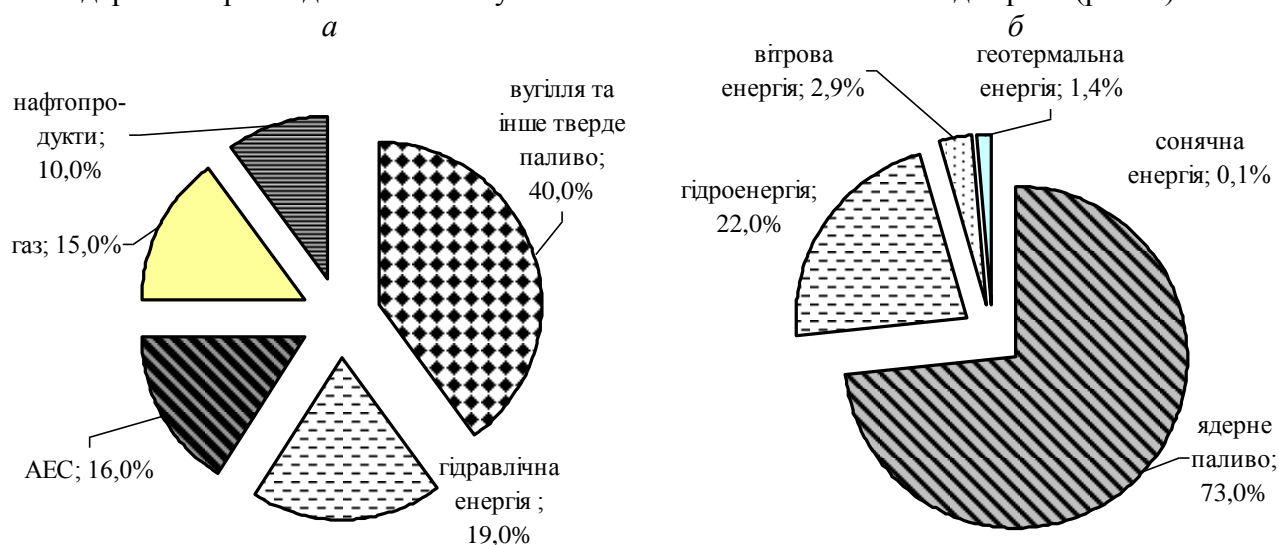


Рис. 1. Світова генерація електроенергії від різних енергетичних ресурсів станом на 2007 рік (а) та джерела енергії, альтернативних вуглеводневому паливу (б) [1]

Обсяги видобування уранових руд у світі забезпечують сучасні потреби атомних електростанцій (АЕС) на 60%, а темпи зростання видобутку природного урану не перевищують 6-7% на рік. За прогнозами МАГАТЕ і світової ядерної асоціації (WNA), світові потреби в урані до 2020 року щорічно зростатимуть на 0,85% і сягнуть 75 тис. т/рік. Тимчасове зниження обсягів виробництва енергії у період кризи не становить довготермінових перешкод розвитку ядерної галузі, а скоріше спонукає її подальший стрімкий розвиток.

Безаварійна робота АЕС є порівняно безпечнішою при зіставленні з сучасними засобами виробництва енергії. За даними Національного інституту стратегічних досліджень РНБО України [2], «нафтова» кіловат-година заподіює на 20% менше шкоди навколишньому середовищу, ніж «вугільна», «газова» – на 40%, безаварійно працюючі АЕС – в 14 разів менш шкідлива, ніж вугільна ТЕС. Так, з розрахунку на 1 ГВт потужності в рік, смертність, обумовлена виробництвом електроенергії на ТЕС, працюючих на газі, до 30 разів, а на вугіллі та нафті – до 300 разів вище, ніж від ядерної енергетики. При цьому можна досягти зменшити вплив на оточуюче середовище у вуглевидобувних регіонах. Так, видобуток урану на Ново-Костянтинівському родовищі продуктивністю 2,5 млн. т рік дозволить одержати із уранової руди 46 ТВтг електроенергії щороку. Для виробництва такої ж кількості електроенергії на ТЕС необхідно ввести в експлуатацію 28-30 вугільних шахт з обсягом видобутку приблизно 1 млн. т вугілля на рік кожна.

У 2008 року Кабінет Міністрів ухвалив рішення про розробку нового багатоцільового дослідницького ядерного реактора IV покоління з виділенням на наступні 5 років 1,25 млрд. грн. Водночас Державний департамент США розпочав фінансування більшості робіт зі створення підкритичного ядерного палива з виділенням \$25 млн. до НАН України. Це підтвердило статус України у світі, як ядерної держави [3].

Україна володіє сировинною базою у вигляді 12 детально розвіданих ендегенних уранових родовищ, що сконцентровані у двох рудних вузлах – Кіровоградському і Ново-Костянтинівському. За існуючих темпів використання ядерного палива цими запасами, що можливо видобувати тільки підземним способом, Україна буде забезпечена на 100 років. До цього слід додати запаси 15 промислових родовищ пісковикового типу (за градацією МАГАТЕ), що придатні для більш екологічно прийняттого підземного свердловинного вилуговування (СПВ). Серед них найбільш підготовлені до розробки Садове, Сафонівське, Ново-Гур'євське та Сурське. Родовища України дають можливість підтримувати конкурентоспроможність вітчизняного уранового концентрату у світі за рахунок великих розмірів рудних тіл, що дозволяє застосовувати високопродуктивні системи розробки; високих міцнісних властивостей руд і порід, що дозволяють проходити гірничі виробки без кріплення та відпрацьовувати очисні блоки великих розмірів; низьких водопритоків до гірничих виробок. Крім того, відносно низький вміст урану в рудах, що дає можливість забезпечувати нормальну радіаційну обстановку на робочих місцях за умов достатньої вентиляції.

Сучасний обсяг видобутку ураново-рудної сировини, що забезпечують шахти «Смолінська» і «Інгульська» ДП «Східний гірничо-збагачувальний комбінат», становить 900 тис. т (30% від потреби). Вихід на проєктивний рівень видобутку уранової руди шахтою «Ново-Костянтинівська» ДП «Дирекція» (I каскад: 1,5 млн. т/рік з 2015 року та II каскад – 2,5 млн. т/рік з 2019 року) очікується через 7-10 років за умови добудови підприємства і планового нарощування обсягів видобутку. Після покращення екологічного стану шламосховищ можливо використовувати промислові потужності зупинених гідрометалургійних заводів у містах Жовті Води та Дніпродзержинськ. Окрім цього, необхідно задіяти ресурсний потенціал з видобутку та збагачення цирконію в Україні та отримання цирконієвого прокату ядерної чистоти 0,005%, що можливо зробити на основі Вільногірського родовища та ЗАТ «Кримський титан». У цей період підвищення видобутку можна отримати лише за рахунок підземного свердловинного вилуговування урану, яке визнано у світі як менш шкідливий для навколишнього середовища та персоналу. Першочерговим завданням короткострокової перспективи є дорозвідка рудопроявлень та видобування урану на неглибоких українських родовищах способом СПВ.

Вирішення окреслених задач потребує системної підготовки висококваліфікованих фахівців для всіх стадій ядерно-паливного циклу (ЯПЦ). В колишньому СРСР підготовка кадрів для уранової промисловості була зосереджена переважно у профільних вищих навчальних закладах міст Москва, Ленінград та Свердловськ. Тому після 1991 р. задача підготовки фахівців для уранового комплексу гостро постала в незалежній Україні. В останнє десятиріччя забезпечення основних підрозділів ДП «СхідГЗК» і ДП «Дирекція» новими кадрами технологічного і хімічного напрямів відбувається, головним чином, за рахунок незначної частки випускників денної і заочної форм навчання вищих навчальних закладів м. Дніпропетровська – Національний гірничий університет (НГУ), Український державний хіміко-технологічний університет (УДХТУ); м. Севастополя – Севастопольський національний університет ядерної енергії і промисловості (СНУЯЕП), м. Кривого Рога – Криворізький технічний університет (КТУ). При цьому профільна підготовка випускників практично не орієнтована на специфіку уранової галузі.

Аналіз навчальних програм підготовки фахівців з профільних дисциплін у цих вищих навчальних закладах свідчить, що в лекційному циклі практично відсутні матеріали, які стосуються уранової промисловості. Крім того, відсутня в необхідному обсязі виробнича практика студентів на підприємствах галузі, фактично не проводиться перепідготовка і підвищення кваліфікації фахівців. Такі важливі для галузі підприємства, як ДП «Цирконій» та ДП «Смоли» (м. Дніпродзержинськ), ДП «Український науково-дослідний проектно-

розвідувальний інститут промислової технології» (м. Жовті Води), практично не мають зв'язків з навчальними закладами України. Хоча в Україні існує повний комплекс навчальних, наукових, проектних та геологічних установ, пов'язаних з елементами ЯПЩ, їх зусилля не скоординовані на досягнення енергетичного суверенітету держави. Тому саме у період структурної перебудови української енергетики, під час економічної кризи, з'являється можливість прискореного впровадження інноваційних підходів у підготовці фахівців і широкого застосування новітніх, науково обґрунтованих технологій розробки уранових родовищ. В Україні існує відповідна мережа навчальних закладів, які при чіткій загальній координації здатні підготувати спеціалістів для підприємств ядерної енергетики з відповідною профорієнтацією, підготовкою та перепідготовкою.

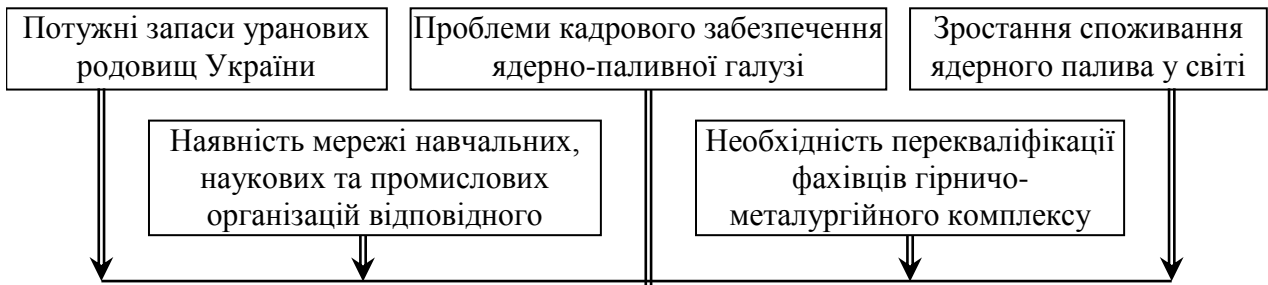
Економічна криза у першу чергу торкнулась виробників сировинної продукції і виявила кадрові проблеми, що накопичилися в українській гірничодобувній промисловості протягом останніх двох десятиріч. За час незалежності основу фінансового успіху складали екстенсивні чинники: дешева та кваліфікована робоча сила, дешеві та доступні мінеральні ресурси, а також сталі економічні зв'язки з Росією. Зниження попиту на мінеральну сировину на світовому ринку викликало перегляд планів у гірничо-металургійному комплексі (ГМК) України. Зараз більшість компаній змінили свої плани з найму персоналу на найближчі шість місяців, а підприємства планують скорочення у середньому 9-18% працівників.

Скорочення кадрового потенціалу у ГМК України проходить на тлі вражаючої нестачі кваліфікованих працівників в уранодобувній промисловості. За таких умов значна кількість персоналу готова підвищувати рівень підготовки, змінювати фах, місце роботи та мешкання, що створює умови для поповнення кадрами підприємств ядерної галузі. Це вказує на необхідність всебічного використання вітчизняного потенціалу освіти, науки, виробництва для створення всіх елементів ядерно-паливного циклу в Україні. Тому завдання підготовки фахівців для уранодобувної промисловості є не просто актуальним, а має стратегічне значення на шляху досягнення Україною енергетичного суверенітету. За таких умов національна наука зобов'язана використати економічні, політичні та соціальні чинники в якісно іншому вимірі, що відповідають ринковим умовам, що формуються сьогодні. У Росії та Казахстані вже зроблені кроки у напрямку створення регіональних центрів («Сібаатомкадри» та ін.) та університетів (Казахський ядерний університет), які є корпоративними навчальними закладами з підготовки фахівців для ядерної енергетики. Головною рисою таких організацій є поєднання освітньої, наукової та виробничої компонент і встановлення партнерських зв'язків у галузі.

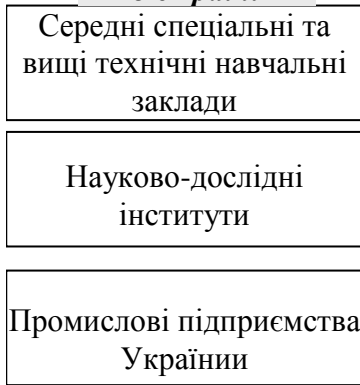
Український ядерний університет як корпоративний навчальний заклад. Основним інструментом інноваційної діяльності у цьому напрямку в Україні має стати корпоративний навчальний заклад ядерно-паливної спрямованості, який має системно вирішувати проблеми підготовки кадрів, розробки та впровадження сучасних високоефективних технологій за умов екологічної безпеки та соціального забезпечення працівників. Започаткування створення Українського ядерного університету (УЯУ) доцільно на базі Національного гірничого університету (рис. 3). У цьому відомому вищому навчальному технічному закладі, який має 110-річну історію, сформувались визнані у світі наукові школи з фундаментальних наук про Землю та вирішення актуальних проблем гірничої справи. Структура УЯУ є відкритою і передбачає можливість залучення на добровільній основі інших (не галузевих) освітніх установ і промислових підприємств, незалежно від їх форми власності.

Завданнями УЯУ має стати спрямування комплексу профільних навчальних, наукових та промислових організацій на досягнення енергетичної незалежності України; якісне забезпечення й оптимізація освітньої підготовки та перепідготовки фахівців галузі, підвищення кваліфікації кадрів для підприємств і організацій ядерно-паливного циклу для відтворення кадрового потенціалу галузі; суттєве підвищення кількості кваліфікованих працівників у галузі; розв'язання актуальних науково-технічних проблем уранодобувної галузі, науково-освітня підтримка та супровід виробничого процесу; створення і розвиток власних електронних ресурсів і надання інформаційних джерел для інженерно-технічних працівників галузі, науковців, викладачів, аспірантів і студентів.

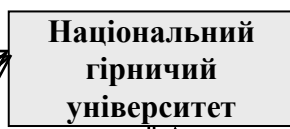
I Передумови створення



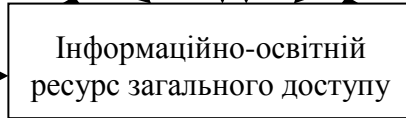
Співвиконавці в Україні



II Структура



Закордонні партнери



III Діяльність

Освітня

1. Впровадження на технологічних кафедрах ВНЗ спеціалізацій ядерно-паливної спрямованості.
2. Перепідготовка фахівців споріднених спеціальностей ГМК України.
3. Багатоступенева підготовка фахівців у ланцюгу «школа – коледж – ВНЗ - виробництво».
4. Створення інформаційних ресурсів за допомогою сучасних Internet-технологій.

Наукова

1. Науковий супровід діяльності підприємств галузі.
2. Оперативне наукове вирішення проблем галузі.
3. Розробка технологій видобування урану методами біологічними, СПВ та утилізації шламів у закладку.
4. Розробка енергозберігаючих технологій збагачення руди та концентрату.
5. Розробка заходів нейтралізації впливу урано- та цирконієвого виробництва на навколишнє середовище.

Виробнича

1. Проведення виробничих практик студентів на уранових підприємствах України і країн-партнерів.
2. Поствиробнича діяльність з уранодобувними та паливо-переробними підприємствами.
3. Розвиток виробництва урану способом підземного, та блокового вилюговування методами СПВ.
4. Екологічний супровід при впровадженні нових технологій у виробництво.

Рис. 2. Структурна схема Українського ядерного університету як корпоративного вищого навчального закладу

Освітня діяльність УЯУ може бути забезпечена 9 освітніми установами, 2 науковими та 3 промисловими підприємствами галузі, у тому числі НГУ, УДХТУ, КТУ, КІРЛ – Кіровоградський інститут розвитку людини «Україна» та СНУЯЕП. У навчальних закладах, що увійдуть до університету, окрім виконання існуючих стандартних освітніх програм за очною, заочною, вечірньою, очно-заочною формами навчання, у тому числі і за дистанційною технологією, пропонуються нові форми підготовки фахівців (див. рис. 2). Наукові дослідження в рамках УЯУ можуть забезпечити ДП «Український науково-дослідний проектно-розвідувальний інститут промислової технології» (м. Жовті Води), ДП «Науково-дослідний гірничорудний інститут» (м. Кривий Ріг), творчі колективи науковців вищих навчальних закладів IV рівня акредитації, що входять до складу корпоративного університету. Провідними промисловими підприємствами УЯУ виступають ДП «СхідГЗК» (м. Жовті Води), ДП «Дирекція» (с. Олексіївка Кіровоградської обл.), Запорізька АЕС (м. Енергодар).

Навчальні заклади – учасники УЯУ. Доцільність і своєчасність створення університету корпоративного типу визнана представниками виробництва, науковцями та педагогами, які висловили готовність взяти участь у реалізації пілотного проекту в Україні. На етапі становлення УЯУ Національний гірничий університет може виступити у ролі координуючої установи, тому на співробітників його підрозділів покладаються основні організаційні функції. Структури УЯУ створюються у кожній організації, що входить до корпоративного закладу. Фахівці НГУ можуть взяти участь у реалізації важливих науково-педагогічних напрямів, у тому числі «Геологічна оцінка запасів уранових, цирконових та рідкоземельних родовищ», «Геоінформаційна технологія прогнозу, пошуків, розвідки та оцінки запасів уранових родовищ», «Техніка та технологія закріплення нестійких гірських порід та водоізоляція гірничих виробок», «Технології підземного, кучного і блокового вилуговування урану», «Технології спорудження ураново-рудних підприємств», «Технології підземної розробки уранорудних родовищ», «Системи провітрювання шахт з мінімізацією впливу радону», «Технології збагачення уранових руд» тощо. Названі напрями мають реалізовуватись у співпраці з організаціями-партнерами з Росії, Казахстану, Узбекистану, Китаю.

Український державний хіміко-технологічний університет виступає у ролі партнерського вузу з підготовки інженерів-хіміків, Криворізький технічний університет – інженерів з гірництва; Севастопольський Національний університет ядерної енергії і промисловості готує спеціалістів для атомної енергетики і промисловості; Кіровоградський інститут розвитку людини «Україна» готує спеціалістів економічного, екологічного та юридичного напрямів. До системи УЯУ залучаються Дніпрорудненський індустріальний технікум, гірничий технікум КТУ, Жовтоводський промисловий технікум Дніпропетровського національного університету, ПТУ № 16 (с. Мала Виска), а також по одному професійно-технічному училищу у містах Кіровоград, Запоріжжя та Жовті Води, які у подальшому планується реорганізувати в енергетичні коледжі.

Наявна база для створення ядерного університету на основі НГУ. В НГУ успішно діють наукові школи, провідними вченими в яких є співробітники кафедр геології та розвідки родовищ корисних копалин, геоінформаційних систем (ГІС), гідрогеології та інженерної геології, будівництва та геомеханіки, відкритих гірничих робіт, підземної розробки родовищ, збагачення корисних копалин тощо. На кожній з цих кафедр існують спеціалізації з підготовки спеціалістів для роботи на гірничорудних підприємствах України, що відповідають спеціфіці залізо-, урано- і марганцеворудних родовищ та споріднених з ними виробництв.

Успішно реалізується профорієнтаційна та освітня підготовки, а також науковий супровід роботи з боку НГУ для ЗАТ «Запорізький залізорудний комбінат», ВАТ «Криворізький залізорудний комбінат», ДП «Східний гірничо-збагачувальний комбінат», ДП «Дирекція», ТОВ «Схід-Руда», ВАТ «Марганецький гірничо-збагачувальний комбінат», ВАТ «Вільногірський гірничо-збагачувальний комбінат» та ін. Підтвердженням того є найвищий в Україні конкурс на навчання в гірничому університеті. Так, у 2008 році, на тлі зменшення кількості абітурієнтів і невиконання державного замовлення провідними технічними університетами, на спеціальність «Підземна розробка родовищ корисних копалин» НГУ було збільшено

державне замовлення на 50 осіб та відкрито ще дві спеціалізації «Інформаційні технології у гірництві» та «Підземна розробка родовищ з поглибленим вивченням англійської мови».

Показовим результатом успішної інноваційної діяльності НГУ є створення і розвиток Науково-освітнього центру (НОЦ) «Стієкість геотехнічних систем: процеси, явища, ризики». НОЦ є першим пілотним проектом в Україні, що функціонує за підтримки Фонду цивільних досліджень і розвитку США (CRDF USA) та Міністерства освіти і науки. НОЦ об'єднав науково-дослідні й освітні колективи, що сформувалися на базі наукових шкіл НГУ стосовно наук про Землю. Його метою є підготовка висококваліфікованих фахівців для вирішення фундаментальних і прикладних проблем ефективного використання сировинних та енергетичних ресурсів Землі у ХХІ столітті. За два роки існування у НОЦ виконуються дослідження з використанням сучасного обладнання у галузі геофізики, математичного моделювання, ГІС-технологій, фізики та хімії, геомеханіки.

Окрім НОЦ у НГУ успішно діють інші науково-технічні центри, у тому числі: центр з проблем підричних робіт, гірничих інформаційних технологій, автоматизації технологічних процесів у гірничому і металургійному виробництві, технічного захисту інформації, екологічної безпеки, інформаційних технологій, енергозбереження та енергоменеджменту та ін.; інститути подвійного підпорядкування: навчально-науково-проектний інститут з проектування гірничих підприємств, навчально-науковий інститут гірничої та металургійної електроенергетики, навчально-науковий інститут економіки промислового розвитку.

З кінця 2007 року на базі НГУ успішно функціонує перший в Україні освітньо-науково-виробничий портал «Рудана» (<http://rudana.in.ua>), що поєднує інтереси широких кіл виробників, дослідників, викладачів та студентів. На порталі зібрана інформація про гірничорудні підприємства, компанії, фірми, навчальні заклади, науково-дослідні інститути, геологічні, проектні й громадські організації, що опікуються гірничорудною сферою. Планується створити мережу Internet-представництв для всіх партнерів УЯУ. Окрім надання науково-технічної інформації, на порталі пропонуються новини партнерів, аналітичні прогнози з освіти і науки, інноваційних розробок, виробництва та технологій.

Очікувані результати. Успішне впровадження запропонованої концепції шляхом створення Українського ядерного університету дозволить:

- створити управлінсько-педагогічний міжвузівський колектив, здатний до успішного вирішення завдань підготовки фахівців для нагальних потреб уранорудної галузі України;
- розвинути базу підготовки висококваліфікованих науково-технічних кадрів за широким спектром спеціальностей, що адаптується до потреб діючих, реструктуризованих та нових підприємств ЯПЦ та яка відповідатиме вимогам посткризової економіки України;
- сприяти перевлаштуванню фахівців ГМК, які вивільняються, шляхом їх перепрофілювання на роботу з новими, екологічно ощадливими технологіями видобутку з наданням певних соціальних гарантій;
- реалізувати механізм соціального партнерства для організацій та установ комплексу, зацікавлених у підготовці висококваліфікованих кадрів для ЯПЦ;
- підготувати соціально-активних молодих громадян, здатних до критичного осмислення інформації у зв'язку з проживанням поблизу об'єктів атомної галузі;

Інформаційною базою для інфраструктури УЯУ і одночасно її об'єднуючим елементом мають стати освітньо-науково-виробничі портали типу «Рудана» з мережами передачі даних для всіх учасників інноваційного корпоративу.

Список літератури

1. Корнейчук Д. Уран выходит из тени. Техническая газета. № 27, – 3 июля 2008 года – 16 с.
2. Майдуков Г.П. Угольное производство как источник техногенного воздействия на земную атмосферу. Уголь Украины. – 2008. – С. 27-34.
3. <http://www.inosmi.ru/translation/246085.html>