

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

УДК 504.3

УПРАВЛІННЯ ПРИРОДНИМИ РЕСУРСАМИ ТА ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА В ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНОМУ КОМПЛЕКСІ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

О.М.Адаменко

ІФНТУНГ, 76019 м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15,

1 Переоцінка місцевої мінерально-сировинної бази

В Західному регіоні України необхідно провести переоцінку місцевої бази мінерально-сировинних, водних, земельних, кліматичних і біологічних ресурсів для визначення пріоритетних напрямків економічного розвитку кожної адміністративної області. Ця проблема постала після розпаду Радянського Союзу і встановлення незалежної України. Кожний вид природного ресурсу має свою регіональну оцінку, зовсім іншу, ніж в масштабі України або колишнього СРСР. В надрах Карпатського регіону, крім нафти і газу, про які мова повинна йти окремо, є озокерит, торф, лікувальні грязі, мінеральні води, гіпси, мергелі, гравій, піски, вапняки, різноманітні глини, прояви фосфоритів, міді, свинцю, цинку, хрому, золота. Все це повинно бути проінвентаризовано і оцінено не тільки як мінеральна сировина, а й з еколого-економічних позицій. Цю роботу необхідно виконувати поєднаними зусиллями Науково-дослідного інституту екологічної безпеки і природних ресурсів (НДІ ЕБПР) ІФНТУНГ, ДГП "Західукргеологія" та обласними державними адміністраціями.

2 Нова технологія пошуків родовищ нафти і газу неструктурного типу

Перспективи пошуків нових родовищ нафти і газу в Карпатській нафтогазоносній провінції ми пов'язуємо з впровадженням нової технології. Розвиток паливно-енергетичного комплексу України в умовах її державної самостійності вимагає перегляду традиційних методів пошуків покладів нафти і газу, які в колишньому СРСР орієнтувались переважно на структурні пастки. До певного часу це було виправдано і дало свій позитивний ефект в різних нафтогазоносних провінціях. Між тим світовий досвід свідчить, що все більше й більше відкривають і вводять в експлуатацію родовища нафти і газу неструктурного типу: в даний час у світі з них видобувають 70%, а в Україні лише 10% сировини.

Ми виконали аналіз нетрадиційних методів оцінки перспектив пошуків покладів нафти і газу в неструктурних пастках Дніпроводонецької западини (ДДЗ). Багаторічні палеогеографічні та неотектонічні дослідження території України, які були проведені різними науковцями, довели, що існує певна залежність сучасної мережі річкових долин від їх палеогеографічного аналогу в кайнозої, мезозої, що зумовлено дією сил Коріоліса (закон Бера). Це проявляється в просторовому зміщенні річкових долин у східному напрямі від моменту їх зародження в палеозої і до наших днів на величину від кількох сот метрів до 5-12 км. Отже, неструктурні пастки давньоалю-

віального походження треба шукати на захід - північний захід від сучасних та неоген-четвертинних долин Передкарпатського прогину.

Разом з тим вказана закономірність часто порушується неотектонічними та палеотектонічними дислокаціями. Більшість давніх долин була закладена в палеозої, мезозої і кайнозої вздовж розломів північно-східного простягання, які відносно до Передкарпатського прогину є поперечними. Ця система розломів, подібно до клавіш піаніно, часто змінювала напрям руху блоків, а це, в свою чергу, значно ускладнювало розвиток давніх долин, загальне зміщення яких з північного заходу на південний схід підпорядковувалось не тільки закону Бера, а й тектонічним рухам. Отже, методами літолого-палеогеографічного та палеотектонічного аналізів можна простежити переміщення давніх долин і провести реконструкцію локалізації можливих нафтогазових пасток алювіального походження на рівнях різних структурних поверхів палеозою, мезозою і кайнозою Передкарпатського прогину.

Значне уточнення у локалізацію можливих пасток можуть внести гідрогеологічні та палеогідрогеологічні методи, за допомогою яких можна відтворити шляхи міграції вуглеводневих флюїдів, їх генерацію, можливі палеопотоки та перетоки із однієї давньої долини в іншу протягом кількох геологічних періодів.

Необхідно також розпочати спеціальний аналіз сейсмічних матеріалів, що допоможе визначити конкретні місця локалізації піщано-гравійних відкладів алювіального, озерного та іншого походження. Крім того, сейсморозвідувальна інформація допоможе уточнити положення давніх і неотектонічних розломів, з якими пов'язані давні долини і можливі пастки для нафти і газу.

Біолокаційні методи досліджень території допоможуть виявити ряд аномалій біополя, які вказують на можливі поклади вуглеводневих флюїдів на глибині. Ці аномалії локалізуються в межах давніх неоген-четвертинних річкових долин і зовсім не пов'язані з нафтогазовими родовищами структурного типу. Вони можуть вказувати і на більш давні - мезозойські і палеозойські річкові долини, алювії яких міг служити пасткою для нафти і газу. Отже, біолокаційними методами слід вивчити всю територію Передкарпатського прогину, особливо в межах розвитку давніх річкових долин, що перетинали прогин з північного сходу на південний захід і відносились до басейну палео-Дністра як його давні допливи.

Ми пропонуємо провести комплекс геохімічних, так званих прямих методів пошуків нафти і газу, змінивши тактику газогеохімічних пошуків, а саме провести їх по кількох регіональних профілях з перетином давніх долин.

Враховуючи вищесказане, концепція проведення дослідно-методичних робіт з метою комплексної оцінки перспектив Передкарпатського прогину на пошуки нафтогазових пасток неструктурного типу буде складатись з кількох блоків:

палеогеографічні реконструкції давніх долин: алювіальних, озерних, дельтових відкладів - можливих нафтогазових пасток;

неотектонічні та палеотектонічні реконструкції захоронених розломів, що визначали локалізацію і міграцію у просторі давніх долин - можливих пасток;

гідрогеологічні реконструкції можливих зон локалізації, потоків та перетоків вуглеводневих флюїдів;

сейсмічні методи визначення неструктурних пасток, давніх та неотектонічних розломів;

біолокаційні методи пошуків покладів нафти і газу;

геохімічні методи пошуків газових аномалій для оцінки перспектив давніх долин на неструктурні пастки.

Комплексне використання вищезазначених методів для визначення нових напрямків пошуків нафти і газу в Передкарпатському прогині.

Виконання досліджень такого типу могли б взяти на себе НДІ ЕБПР ІФНТУНГ та Інститут геології і геохімії горючих копалин (ІГГК) НАНУ, які вже виконують аналогічні роботи на території Дніпровсько-донецької нафтогазоносною провінції, а також Центральна науково-дослідна лабораторія (ЦНДЛ) ВАТ "Укрнафта", Український державний геологорозвідувальний інститут (УкрДГРІ), Інститут геологічних наук (ІГН) НАНУ та виробничі підрозділи НАК "Надра України" і ВАТ "Укрнафта".

3 Впровадження комп'ютерної системи екологічної безпеки в нафтогазовий комплекс

В ІФНТУНГ розроблена концепція комп'ютерної системи екологічної безпеки (КСЕБ), яку необхідно впровадити в паливно-енергетичному комплексі держави з подвійною метою:

для безпечного функціонування паливно-енергетичного комплексу (ПЕК), тоб-

то, щоб на нього не впливали природні і техногенні складні екологічні ситуації, кризи, катастрофи;

- для екологічно безпечного його розвитку, тобто, щоб ПЕК не породжував складних екологічних ситуацій, криз і катастроф, шкідливо не впливав на здоров'я населення і не руйнував довкілля.

Рівень небезпеки об'єкта ПЕК для довкілля і здоров'я людини може бути різним - від найнезначнішого відхилення від норми до критичного, і тому сама норма є досить невизначеною і, як правило, вона відповідає первинному екологічному стану довкілля, який був до будівництва промислового об'єкта. Такий стан називають нульовим екологічним фоном. При цьому враховується відсутність чи наявність інших технічних об'єктів у зоні впливу паливно-енергетичного об'єкта, про який йде мова.

Екологічний стан довкілля - нормальний, напружений, критичний, катастрофічний - був притаманний природним системам і до появи людини. Завжди в історії Землі були виверження вулканів, землетруси, повені, зсуви, посухи, похолодання і навіть зледеніння. Такі природні надзвичайні катастрофічні ситуації призводили до змін ландшафтів, направляли еволюцію рослинного і тваринного світу.

Інша справа — після появи людини і прогресуючого втручання її в природні процеси. Антропогенний прес відбувався поступово і в ХХ столітті став співрозмірним з природними екологічними кризами і катастрофами. Техногенні аварії, як і передуючі їм забруднення і руйнування довкілля в зонах впливу промислових об'єктів, є одним з найбільш екологічно небезпечних. І тому дуже важливим є створення систем екологічної природно-техногенної безпеки, які б уможливили стеження за змінами екологічної ситуації в зоні впливу об'єкта і прогнозування цих змін для запобігання негативного впливу на довкілля та попередження переростання поступових змін у критичні, що завершуються потужними техногенними катастрофами і аваріями. КСЕБ ПЕК складається із 4 блоків:

1) оцінка сучасного стану всіх компонентів довкілля в зоні впливу об'єкта (екологічний аудит);

2) екологічний моніторинг на паливно-енергетичному об'єкті і в зоні його впливу;

3) прогноз розвитку екологічної ситуації залежно від різних сценаріїв функціонування об'єкта;

4) управління екологічною ситуацією в зоні впливу паливно-енергетичного об'єкта з метою оптимізації їх взаємодії.

1. Оцінка сучасного екологічного стану довкілля (екологічний аудит) виконується за екологічними показниками стану і структури екосистем, що перебувають під впливом об'єкта ПЕК, здатності екосистем до самовідновлення, характеристикою природного і антропогенного впливу об'єкта на екосистеми. Всі ці показники сучасного стану необхідно порівняти з нормативними, які визначаються різними методами. Процес оцінки сучасного екологічного стану завершується складанням цілого комплексу комп'ютерних (електронних) карт як по окремих компонентах довкілля і окремих елементах-забруднювачах, так і синтетичної (інтегральної) карти, на якій визначаються зони екологічної небезпеки різного ступеня: сприятливі, умовно сприятливі, задовільні, напружені, складні, критичні, катастрофічні.

Інститутом екобезпеки і природних ресурсів та кафедрою екології ІФНТУНГ виконана оцінка сучасної екологічної ситуації на різних ієрархічних рівнях, а отже, в різних масштабах на прикладі Карпатського Єврорегіону (масштаб 1:3 000 000), чотирьох областей Карпатського регіону (1:1 000 000), Івано-Франківської області (1:200 000), кількох адміністративних районів цієї області (1:50 000), Надвірнянського, Долинського та Прилуцького нафтопромислових районів (1:50 000 -1:10000), м. Івано-Франківська (1:10 000), Пасічнянського та інших нафтогазових родовищ (1:10 000 -1:1000).

2. Організація екологічного моніторингу на об'єкті ПЕК та в зоні його впливу - це наступний етап КСЕБ. Принцип моніторингу ґрунтується на безперервних стеженнях за природними та антропогенними змінами всіх екологічних показників, що характеризують стан екосистем на певний час спостережень. Кожна екосистема як частина біосфери Землі складається з того чи іншого набору компонентів неживої природи (абіоти) - літосфери (геологічного середовища і надрових ресурсів), геофізичних полів Землі і Космосу (геофізсфери), рельєфу (геоморфосфери або територіального ресурсу), гідросфери або поверхневих і підземних водних ресурсів, атмосфери з кліматичними ресурсами; живої природи (біоти) - педосфери (ґрунтового покриву і земельних ресурсів), фітосфери (рослинного покриву), зоосфери (тваринного світу) і соціосфери (демосфери або людської спільноти). Усі ці дев'ять компонентів в біосфері Землі і в кожній окремій екосистемі тісно пов'язані

один з одним, взаємозумовлені і взаємозалежні, функціонували до активної людської діяльності як єдиний природний збалансований організм. В епоху науково-технічного прогресу на всі ці дев'ять компонентів активно впливає техносфера, яку створила людина. І наше завдання: оцінити динаміку цього техногенного пресу методами екологічного моніторингу.

Для цього розроблена структура баз даних екологічної інформації по кожному із десяти компонентів (включаючи і техносферу) екосистеми, які потім об'єднані в комп'ютерний банк екологічної інформації. В кожній базі - від 20 до 100 екологічних показників, що мають різну динаміку: геологічне середовище змінюється досить повільно, тоді як атмосфера - багато разів на добу. Загальна кількість екологічних показників - близько 1000. Тільки маючи певні дані за всіма показниками, можна бути впевненим, що екологічна ситуація тримається під контролем.

3. Прогноз розвитку екологічної ситуації залежно від різних сценаріїв - функціонування об'єкту ПЕК виконується шляхом комп'ютерного моделювання екологічних станів тої чи іншої території залежно від існуючого чи заданих режимів функціонування об'єкта. Користуючись комп'ютерними екологічними картами, можна моделювати різні екологічні ситуації. Комп'ютерне картографічне моделювання виконується з використанням математичного забезпечення MAP-INFO, ARC CAD, PАРK та ін. Різні прогнозні моделі порівнюються з нормативним станом довкілля, визначаються розміри відхилень та їх негативні наслідки.

4. Управління екологічною ситуацією і технологічним режимом об'єкта або паливно-енергетичним комплексом загалом з метою оптимізації є завершальним етапом створення комп'ютерної системи екологічної безпеки. Ця система дає змогу здійснювати керований контроль екологічно безпечною діяльністю будь-якого промислового підприємства, в тому числі й паливно-енергетичного комплексу.

Наше завдання на найближчу перспективу - створити такі системи екологічної безпеки, які б сприяли гармонійному сталому розвитку природи, економіки та людини. Ми хочемо привернути увагу до КСЕБ Національної Ради з безпеки та оборони України, міністерств: палива та енергетики, екології і природних ресурсів, надзвичайних ситуацій та ВАТ "Укрнафта" і НАК "Нафтогаз України". Впровадження КСЕБ у цих відомствах забезпечило б їм найбільш повний контроль над розвитком екологічних

ситуацій, криз та виникненням надзвичайних ситуацій і технологічних катастроф, а також значно зекономило б кошти на захист довкілля та подолання наслідків його руйнування.

Розробниками КСЕБ ПЕК могли б стати НДІ ЕБПР ІФНТУНГ разом з Інститутом регіональних досліджень НАНУ, ВАТ "Укрнафта", НАК "Нафтогаз України", Національним космічним агентством України, ДГП "Західукргеологія".

4 Інтенсивне використання рекреаційного потенціалу Карпатського регіону для оздоровлення населення України

ІФНТУНГ пропонує провести інвентаризацію всіх рекреаційних ресурсів Карпатського регіону з метою перетворення його в державну здравницю незалежної України. Разом з тим, Карпати вражені потоками транскордонних, регіональних і локальних забруднень, які знижують цінність рекреаційних ресурсів, гинуть унікальні природні ландшафти, втрачаються лікувальні якості мінеральних вод, грязей, атмосферного повітря тощо. Тому оцінку рекреаційних ресурсів необхідно провести на основі сучасних інформаційних технологій екологічного моніторингу, з врахуванням техногенної небезпеки, природних геодинамічних процесів, сучасного розвитку господарської інфраструктури та перспективних напрямків індустрії рекреації, оздоровлення, туризму, спорту і відпочинку.

Цю роботу могли б виконати Інститут регіональних досліджень НАНУ, НДІ ЕБПР ІФНТУНГ, Львівський національний університет ім. І.Франка, Інститут менеджменту та економіки, Українська спілка сільського (зеленого) туризму, Івано-Франківська державна медична академія, управління туризму і курортами обласних державних адміністрацій Західного регіону України із залученням туристичних фірм і програми ТАСІS "Сприяння місцевому розвитку і туризму в Карпатському регіоні".

5 Прогнозування та попередження надзвичайних ситуацій та природно-техногенних катастроф для створення сприятливих умов життєдіяльності людей та техніки безпеки

Масова катастрофічна активізація зсувів, селів та інших небезпечних природних і техногенних процесів у межах Карпатського регіону України в 1998-1999рр. на фоні підвищеної сейсмічної активності території зумовили низку надзвичайно серйозних проблем, пов'язаних з руйнуванням споруд та інженерних комунікацій, загибеллю людей, знищенням мостів, до-

ріг, інших лінійних споруд тощо. За наслідками активізації було зруйновано понад 600 житлових будинків у Закарпатті та Передкарпатті і створена критична ситуація, при якій вкрай актуальними є необхідність розробки наукових і методологічних основ екологічної безпеки Карпатського регіону. Необхідно розробити як наукові основи та концептуальні положення щодо стратегічних і тактичних напрямів досліджень у рамках проблеми екологічної безпеки, так і показники основних розрахунків при народногосподарському освоєнні території. Основна проблема, яку потрібно першочергово вирішити - це розробка нових нормативних

бництво. Основними напрямками розвитку чних і катастрофічних природно-техногенних процесів.

Систему прогнозування та попередження надзвичайних ситуацій в Карпатському регіоні могли б розробити НДІ ЕБПР ІФНТУНГ разом з відповідними управліннями Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи, Міністерства екології і природних ресурсів України, Інституту кібернетики НАНУ, Інституту географії НАНУ, НАК "Надра України"—Українського НДІ гірського лісівництва та інших організацій.

УДК 504.05

ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ, АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ ТА НЕБЕЗПЕЧНІ ЕКЗОГЕННІ ГЕОДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ В ІВАНО-ФРАНКІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

М. М. Приходько

ІФНТУНГ, 76019, Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел (03422) 42183,
e-mail: public@ifdtung.if.ua

підходів до проблеми народногосподарського освоєння території в умовах розвитку небезпе-

Рассматривается природно-ресурсный потенциал, антропогенное воздействие на окружающую среду и опасные экзогенные геодинамические процессы Ивано-Франковской области. Наводятся рекомендации по рациональному природопользованию и улучшению экологической обстановки региона.

Івано-Франківська область знаходиться на південному заході України, на стику двох великих природно-географічних областей – Східно-Європейської рівнини та Українських Карпат. Площа – 1392,76 тис.га (2,3% площі України), кількість наявного населення – 1,45 млн. чоловік (2,9% населення України), у тому числі 631 тис. – міське, 822 тис. – сільське. Адміністративно область поділена на 14 районів. Кількість населених пунктів – 804, із них 5 міст обласного підпорядкування, 10 міст районного підпорядкування, 24 селища міського типу, 765 сіл.

За структурою народногосподарського комплексу область є індустріально-аграрною. Більшість галузей промисловості виникли у 1960-1970 роках. Домінують паливно-енергетична, хімічна, нафтохімічна, деревообробна і харчова. Однією з провідних галузей економіки є також сільськогосподарське виро-

The natural and resource potential, anthropogenic influence on the environment and dangerous exogenic geodynamic processes of the Ivano-Frankovsk area are considered. Recommendations for rational wildlife management and improvement of ecological conditions of region are induced.

агропромислового комплексу є вирощування зернових культур, цукрових буряків і льону, виробництво молока і м'яса.

Контрастні фізико-географічні умови і вертикальна зональність значною мірою зумовлюють різноманітність природних ресурсів, до яких належать речовини, тіла і види енергії, що на даному рівні їх вивченості і розвитку продуктивних сил можуть бути залучені у процес виробництва і використані для потреб суспільства без погіршення екологічної ситуації [1-3]. До основних ресурсів, які формують природно-ресурсний потенціал області, належать кліматичні, земельні, біологічні, водні, мінерально-сировинні та рекреаційні ресурси.

На території області 8321 річка, в яких у середній за водністю рік формується 4,8 куб.км (4,8 млрд.куб.м) води, що становить 8,7% місцевого стоку рік України. В області 636,5 тис.га сільськогосподарських угідь, 634,5 тис.га лісів