

Шифр «Проблеми енергетики»

Техногенна безпека енергетичного сектору Львівської області

Зміст

Вступ.....	3
Розділ 1. Загальна характеристика екологічної й техногенної безпеки та інструменти управління ними	5
Розділ 2. Головні екологічні проблеми сучасної енергетики.....	10
Розділ 3. Загальна характеристика енергетики Львівської області	16
Розділ 4. Перспективи альтернативної та відновлюваної енергетика Львівської області у контексті підвищення екологічної та енергетичної безпеки ...	21
Висновки	26
Список використаної літератури.....	28
Анотація	30

Вступ

Сучасний стан навколишнього середовища формується на базі природного стану довкілля під впливом дії значної кількості чинників. Серед них наслідки антропогенної діяльності посідають одну з провідних позицій, причому такі наслідки можуть нести загрози безпеці самої людини: її життю, здоров'ю, добробуту шляхом формування несприятливих умов довкілля.

Техногенна безпека стосується комплексу аспектів, пов'язаних із різними сторонами діяльності людини, у тому числі із впливом виробничого комплексу на безпеку та стан навколишнього середовища. Такий вплив суттєво залежить від місцевих географічних та господарських умов, характеру промислового розвитку регіону, типу підприємств, що тут експлуатуються. Невід'ємним елементом більшості сучасних промислово-господарських комплексів є енергетичний підкомплекс, що включає серед іншого генеруючі потужності, лінії й канали енергопостачання. Вплив енергетичного сектору на довкілля, а отже на рівні техногенної безпеки, є незаперечний.

Сьогодні існує нагальна потреба подальшого розвитку досліджень з управління регіональною екологічною безпекою, розробці технічних засобів його реалізації, адже відсутність належної екологічної експертизи при плануванні перспективного розвитку регіону, у тому числі при розміщенні техногенних об'єктів, нестаток фахівців у галузі екологічної безпеки та інші чинники можуть мати наслідком формування широкопрофільної небезпеки в окремих регіонах. Як показує практика, ліквідація наслідків екологічного лиха зазвичай обходиться значно дорожче, аніж запобігання йому.

Львівська область, на думку численних дослідників, не відноситься до числа регіонів із катастрофічним рівнем екологічної безпеки. Тим не менш, стан довкілля у області далекий від оптимального, а постійний антропогенний пресинг на рівновагу природних та змінених господарською діяльністю екосистем призводить до хиткого балансування на межі між екологічним благополуччям та екологічною кризою. Тому важливо постійно контролювати стан екологічної безпеки регіону.

З цією метою варто проводити дослідження у трьох напрямках: по-перше, постійно контролювати рівень екологічної безпеки у області в усіх сферах, у тому числі з огляду на виробництво й споживання енергії; по-друге, визначити місце екологічної безпеки регіону, щоб розуміти особливості механізмів регулювання чинників, що впливають на екологічну безпеку; по-третє, слід вивчати досвід економічно розвинених країн та заздалегідь здійснювати кроки щодо запобіганням екологічним загрозам. Важливо вміти виокремити причинно-наслідкові зв'язки впливу на довкілля та оцінити їх характер і ступінь техногенних загроз, пов'язаних з функціонування енергетичної мережі регіону. Для цього потрібно передусім уточнити поняття екологічного ризику та екологічної безпеки у контексті роботи сучасної енергетики. Також слід виокремити головні екологічні проблеми, що є наслідком роботи галузі. Слід розглянути можливість розвитку альтернативної та відновлюваної енергетики, що сприятиме розвитку суспільства на засадах сталого розвитку.

Розділ 1. Загальна характеристика екологічної й техногенної безпеки та інструменти управління ними

Екологічна безпека – це такий стан та умови навколишнього природного середовища, при якому забезпечується екологічна рівновага та гарантується захист навколишнього середовища: біосфери, атмосфери, гідросфери, літосфери, космосфери, видового складу тваринного і рослинного світу, природних ресурсів, збереження здоров'я і життєдіяльності людей [6]. Поняття екологічної безпеки – комплексне і має свої особливості визначення та застосування у різних галузях. На теперішній час сформовано наукові школи з екологічної безпеки у різних галузях знань. Європейська агенція довкілля [5] виокремлює вісім секторів діяльності (сільське господарство, енергетика, рибництво, споживання домогосподарств, промисловість, зелена економіка, туризм та транспорт) та 12 екологічних проблемних напрямів (забруднення повітря, біорізноманіття, хімікалії, зміни клімату, довкілля та здоров'я, землекористування, природні ресурси, шум, ґрунти, сміття та вторинні ресурси, вода та інше), у яких проблеми екологічної безпеки потребують найбільшої уваги.

Екологічна безпека розглядається як динамічна складова регіональної системи, що забезпечує її гармонійний розвиток в умовах захищеності від реальних та потенційних антропогенних та природних впливів. Рівень безпеки, в основному, визначається ймовірністю проявів небезпеки; низькі рівні таких ймовірностей трактуються як безпека, високі – як небезпека. Це потребує всебічного вивчення умов формування екологічної небезпеки [12]. Останні автори у складі ієрархічної структури екологічної небезпеки виокремлюють п'ять видів природної небезпеки, три – антропогенної (сапієнтна, соціогенна та техногенна) й чотири види змішаної, природно-антропогенної. Тобто за такого підходу техногенна небезпека/безпека є складовою екологічної. З іншого погляду, техногенна небезпека/безпека включає пожежо-, вибухонебезпечність, проблеми безпеки життєдіяльності, праці й навколишнього середовища, т.т. останнє, що трактується як екологічну безпеку.

У підсумку сказаного відзначимо, що існують різні погляди на співвідношення сфер екологічної та техногенної безпеки.

У залежності від об'єкта захисту у [11] виділяють екологічну безпеку людини й суспільства та екологічну безпеку довкілля. Більшість досліджень техногенної безпеки концентрує свою увагу на першому типі безпеки, хоча зрозумілим є що у реальному світі ці проблеми й сфери невіддільні. Діяльність техногенних об'єктів може безпосередньо загрожувати життю й здоров'ю населення у випадку аварій та техногенних катастроф, проте більш поширеним є ситуація, коли така діяльність може спричинити порушення стану довкілля (наприклад, у результаті тривалих систематичних забруднень повітря, вод і ґрунтів, що у межах кожного конкретного викиду не перевищують граничних рівнів, проте шкідливі агенти накопичуються у довкіллі; інший приклад – скорочення біорізноманіття систем внаслідок обмеженого за інтенсивністю проте тривалого шумового чи енергетичного забруднення), віддаленими наслідками чого буде вплив на стан здоров'я населення.

Географічно екологічна безпека визначається по відношенню до територій держави, регіону, адміністративних областей і районів, населених пунктів (міст і сіл) або до народногосподарських об'єктів — нафтогазопромислових районів, промвузлів, заводів, фабрик і інших об'єктів промисловості, транспорту, енергетики, хімії, гірництва, зв'язку тощо. Вагомими чинниками формування екологічної небезпеки є різні види шкідливого фізичного впливу.

Практичні появи технологічної та/або екологічної небезпеки прийнято формулювати у вигляді ризиків. Екологічний ризик – оцінка на всіх рівнях, від локального до глобального, вірогідності появи негативних змін у навколишнім середовищі, викликаних антропогенним чи іншим впливом. Під екологічним ризиком також розуміють можливу міру небезпеки заподіяння шкоди природному середовищу у вигляді можливих втрат за визначений час [3].

Ризик є комплексною характеристикою і припускає оцінку можливих негативних наслідків – результатів (NN) для об'єкта управління і варіативну імовірність їхнього настання (P)

$$RZ = NN \times P.$$

Усі складові, які впливають на ріст ступеня ризику, розділяються на 2 групи: об'єктивні і суб'єктивні. Аналіз ризику може бути кількісний і якісний. Кількісний аналіз чисельно визначає розмір окремих ризиків і ризику всього проекту в цілому. Для цього використовується теорія ймовірності і математичної статистики. Для того щоб кількісно визначити ризик, необхідно знати всі імовірні наслідки будь-якої дії і його можливі наслідки.

Очікуване значення результату розраховується як середньозважене всіх можливих результатів. При цьому імовірність використовується як частота чи вага відповідного значення [3]:

$$R = \sum_{i=1}^N P_i \times X_i$$

де P_i – можливість і-го результату,

X_i – можливість і-го результату,

N – кількість можливих результатів

Не дивлячись на неоднозначність самого поняття і підходів до оцінки екологічного ризику, в теперішній час цей напрямок є найбільш перспективним і швидко розвивається. Звичайно, під ризиком мають на увазі міру частоти настання події, в основі якої лежить її імовірна характеристика [8]. В теперішній час пропонуються різноманітні трактовки і визначення поняття екологічного ризику, що необхідно враховувати при оцінці небезпеки шкідливих факторів для здоров'я населення. Таким чином, говорячи про ризики, у тому числі екологічні, у різних ситуаціях мають на увазі або принципову можливість настання несприятливої ситуації, або ймовірнісну міру деякої події, або, у окремих випадках, певні процеси і обставини, що мають конкретний кількісний економічний та екологічний вимір.

Стратегія управління екологічною безпекою має спиратися на концепцію ненульового ризику, котра визнає факт недостатності абсолютної безпеки, фактично її недосяжність. Ця концепція потребує не тільки вивчення чинників і джерел підвищеного ризику, а й передбачення перебігу подій, оцінювання

наслідків природних і техногенних катастроф. Передбачаючи ймовірність таких катастроф й очікуваний розмір втрат, можна уникнути в ряді випадків значних катастроф, знаходячи альтернативні рішення. Таким чином завдання зводять до мінімізації ризику розвитку певних несприятливих сценаріїв експлуатації технічних комплексів у випадку техногенного безпеки чи розвитку несприятливих наслідків взаємодії довкілля та техногенної системи людської діяльності у випадку екологічної безпеки.

Оцінка впливу планованої господарської та інших видів діяльності людини (наприклад, рекреаційна чи науково-дослідна) на навколишнє середовище – це процес, що сприяє прийняттю екологічно орієнтованого управлінського рішення про реалізацію господарської й іншої діяльності за допомогою визначення можливих несприятливих впливів, оцінки екологічних наслідків. Останнім часом тут усе більш важливим стає врахування суспільної думки, розробки заходів для зменшення і запобігання негативним впливам чи попередню підготовку до їх нейтралізації, зокрема фінансування їх реалізації шляхом екологічного страхування. Важливе місце в системі екологічної оцінки займає поняття екологічного обґрунтування. Екологічне обґрунтування – це сукупність аргументів і науково-обґрунтованих прогнозів, що дозволяють дати оцінку рівню екологічної небезпеки господарської й іншої діяльності для природних територіальних комплексів і людини.

Економічні механізми боротьби з екологічними ризиками включають інструмент страхування. В законодавстві України екологічне страхування переважно не належить до переліку видів обов'язкового страхування. Видами обов'язкового екологічного страхування, пов'язаними з джерелами підвищеної екологічної небезпеки, крім вказаних вище, є [13]:

– страхування від ризиків негативного впливу іонізуючого випромінювання на здоров'я персоналу ядерних установок, джерел іонізуючого випромінювання, державних інспекторів з нагляду за ядерною та радіаційною безпекою безпосередньо на ядерних установках (ч. 1 ст. 15 Закону України, Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку” від 08 лютого 1995 р.);

– страхування екологічних ризиків діяльності, пов'язаної з ввезенням на територію України пестицидів і агрохімікатів, їх транспортуванням та використанням (ст. 9 Закону України “Про пестициди та агрохімікати” від 02 березня 1995 р.);

– страхування відповідальності за шкоду, яка може бути заподіяна аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки, відповідно до ст. 13 Закону України “Про об'єкти підвищеної небезпеки” від 18 січня 2001 р.

Законодавче закріплення страхування відповідальності за шкоду, ризик заподіяння якої пов'язують з аваріями на об'єктах підвищеної небезпеки, є важливим кроком на шляху запровадження обов'язкового екологічного страхування осіб, які експлуатують джерела підвищеної екологічної небезпеки.

Для передбачення й оцінки ризиків слід оцінювати завдану (чи потенційну) шкоду. Якщо у господарській діяльності та у випадку завдання шкоди здоров'ю існують практики оцінки збитків й прецеденти відшкодування завданої шкоди, то дещо більш складним є оцінка екологічної шкоди – руйнування біот, шкідливий, іноді незворотний, вплив на екологічні системи, погіршення стану довкілля, зникнення великих природних об'єктів, наприклад, озер, морів, річок, лісів і так далі.

Екологічні ризики можуть виникати у паливно-енергетичній галузі, ядерній галузі, у галузі металургійного виробництва, в агропромисловій галузі, комунальній та транспортній галузях тощо. Більш узагальнено можна вказати, що екологічні ризики притаманні сфері виробництва, експлуатації, зберігання, транспортування джерел підвищеної екологічної небезпеки, сфері поводження з відходами чи з продуктами харчування. Цей перелік не є вичерпним, але очевидним є можливість у більшості випадків провести розмежуванням таких ризиків за сферами суспільного життя чи галузями господарства.

Таким чином, інструменти управління безпекою техногенних систем включають законодавчі й адміністративно-обмежуючі, економічні й фінансово-стимулюючі та інші. Як показує практика, оптимальним є їх поєднання. Ефективним також є залучення інноваційних екологобезпечних технологій.

Розділ 2. Головні екологічні проблеми сучасної енергетики

Енергетика – це сукупність галузей господарства, що використовують природні енергетичні ресурси з метою вироблення, перетворення, передачі і розподілу енергії. Енергетичні ресурси України налічують вугілля, нафту, газ, енергію річок, вітру, сонця, атомну енергію тощо. Україна має значні запаси кам'яного вугілля на сході країни (Донецький басейн, експлуатація якого з 2014 року у зв'язку із подіями на сході України перебуває у кризовому стані), та заході країни (Волинський басейн, розвідка й використання запасів якого обмежена низкою господарських, економічних та геополітичних причин), бурого вугілля (Дніпровський басейн – родовища переважно у Черкаській та Дніпропетровській – ймовірно в майбутньому Дніпровській чи Січеславській області); невеликі родовища нафти та природного газу в Прикарпатті і на північному сході країни.

Паливні енергетичні ресурси використовують на великих теплоелектростанціях (ТЕС), таких як Алчевська, Бурштинська, Вуглегірська, Добротвірська, Запорізька, Зміївська, Зуївська, Криворізька, Курахівська, Ладизинська, Локачинська, Луганська, Миронівська, Придніпровська, Слов'янська, Старобешівська, Трипільська, Штерівська. Більшість ТЕС розташовано на сході нашої країни (див. рис.1)

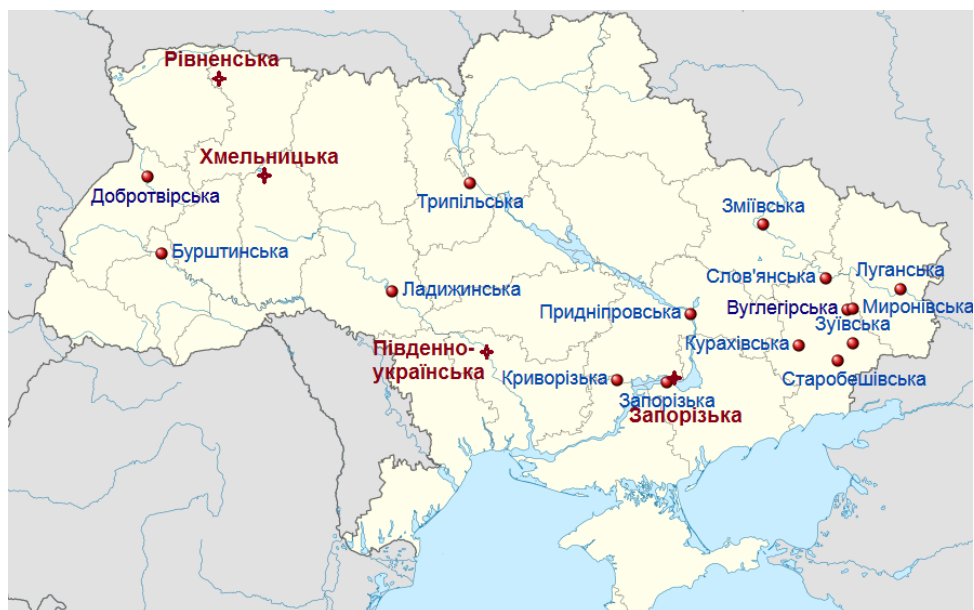


Рис.1. Теплові та діючі атомні електростанції України

За даними Центру досліджень енергетики, станом на 2013 рік, понад 90 % всіх встановлених потужностей — знаходяться за межами граничного мотодресурсу, а понад 60 % — взагалі за межами фізичного зносу (значно більше 200 000 годин напрацювання), що значно підвищує ризики їх експлуатації.

На Дніпрі побудований каскад ГЕС (Каховська, Дніпровська, Канівська, тощо). У обсягах виробництва електроенергії за даними ТОВ "Львівенергозбут" ГЕС (крім малих) станом на 2018 рік займають 7,81%, малі ГЕС – ще 0,16%

Понад 30 % електроенергії в Україні (за даними ТОВ "Львівенергозбут" – 54,33% у 2018) дають АЕС (Запорізька, Південноукраїнська, Рівненська, Хмельницька). Частка виробленої електроенергії АЕС у загальному обсязі отриманої енергії склала в Україні: 1990 р. — 24,5 %; 1991 р. — 27,1 %; 1992 р. — 28,4 %; 1993 р. — 32,9 %; 1994 р. — 34,2 %; 2015 — 56,5 %. У 2001 р. структура споживання електроенергії та палива: 135,8 млрд кВт·год. Вугілля та продукти його переробки — 64,2 млн т; природний газ — 65,8 млрд куб.м; нафта і газовий конденсат — 16,9 млн т.

До складу енергетики входять такі галузі господарства, як:

- вугільна промисловість
- нафтогазова промисловість
- електроенергетика

Україна імпортує нафту й газ та експортує електроенергію. Основний імпортер нашої електроенергії – Угорщина; останніми роками також значні об'єми Україна експортувала у такі країни, як Молдова, Білорусь, Словаччина, Росія, Польща та Румунія. Виробництво електроенергії відбувається у таких галузях, як

- Теплоенергетика
- Атомна енергетика
- Відновлювана енергетика:
 - гідроенергетика,
 - вітроенергетика,
 - сонячна енергетика тощо.

Кожна із галузей має свої переваги та недоліки з погляду екологічної та техногенної безпеки. Гідроенергетичні технології мають багато переваг, але є й значні недоліки. Приміром, дощі та засухи можуть серйозно впливати на кількість виробленої енергії. Це може стати значною проблемою там, де гідроенергія складає значну частину в енергетичному комплексі країни; будівництво гребель є причиною багатьох проблем: переселення мешканців, пересихання природних русел річок, замулення водосховищ, водних суперечок між сусідніми країнами, значної вартості цих проектів. Будівництво ГЕС на рівнинних річках призводить до затоплення великих територій. На гірських річках, які переважно відносять до категорії малих, спорудження малих ГЕС може тати причиною значних змін гідрологічного режиму, суттєво впливає на локальні екосистеми. Нерідно це призводить до загибелі рослинності; греблі суттєво перешкоджають міграції риби.

Шкідливість ТЕС пов'язана із обмеженими запасами органічного викопного палива і тим, що під час згоряння палива в теплових двигунах виділяються шкідливі речовини: закис вуглецю, сполуки азоту, сполуки свинцю, а також виділяється в атмосферу значна кількість теплоти. Крім того, застосування парових турбін на ТЕС потребує відведення великих площ під ставки, в яких охолоджується відпрацьована пара. Запаси органічного палива на Землі розподілені вкрай нерівномірно, і за теперішніх темпів споживання вугілля вистачить на 150-200 років, нафти – на 40-50 років, а газу приблизно на 60 років (без врахування нових видів газопродуктів). Весь цикл робіт, пов'язаних з видобутком, перевезенням і спалюванням органічного палива, а також утворенням відходів, супроводжується виділенням великої кількості хімічних забруднювачів, у тому числі важких металів. Видобуток вугілля пов'язаний із чималим засоленням водних резервуарів куди скидаються води із шахт.

Науковці оцінюють реальний радіаційний вплив АЕС на природне середовище у 10 і більше разів меншим припустимого (за умов нормального функціонування й не враховуючи надзвичайні ситуації, як у Чорнобилі чи Фукусімі). За даними групи англійських медиків, особи, що працювали протягом 1946-1988

рр. на підприємствах британської ядерної промисловості, живуть у середньому довше, а рівень смертності серед них від усіх причин, включаючи рак, значно нижчий, ніж у середньому по промисловості. Наведені дані свідчать, що за нормальної роботи енергетичних установок екологічний вплив атомної енергетики у десятки разів нижчий, ніж теплової. Проте ризик надзвичайних ситуацій не може бути цілком виключений, крім того залишаються питання сировини й захоронення відходів.

Видобуток і переробка уранових руд також пов'язані з несприятливою екологічною дією. Колективна доза, отримана персоналом установки і населенням на всіх етапах видобутку урану й виготовлення палива для реакторів, становить менше 1/6 повної дози ядерного паливного циклу. Але головною проблемою залишається поховання високоактивних відходів. Обсяг особливо небезпечних радіоактивних відходів становить приблизно одну стотисячну частину загальної кількості відходів, серед яких є високотоксичні хімічні елементи та їх стійкі сполуки. Розробляються методи їх концентрації, надійного зв'язування й розміщення у тривких геологічних формаціях, де за розрахунками фахівців, вони можуть утримуватися протягом тисячоліть. Серйозним недоліком атомної енергетики є радіоактивність використовуваного палива і продуктів його поділу. Це вимагає створення захисту від різного типу радіоактивного випромінювання, що значно підвищує вартість енергії, яку виробляють АЕС. Крім цього, ще одним недоліком АЕС є теплове забруднення води, тобто її нагрівання.

Характерною рисою енергетики є те, що вона впливає на стан довкілля не лише на етапі отримання енергетичних ресурсів, але також при їх транспортуванні та використанні. Розглянемо детальніше деякі види забруднень.

Електромагнітне забруднення. Інтенсивний розвиток електроніки та радіотехніки викликав забруднення природного середовища електромагнітними випромінюваннями (полями) [2]. Головними їх джерелами є радіо-, телевізійні і радіолокаційні станції, високовольтні лінії електропередач, електротранспорт. Поблизу кожного обласного центру, багатьох районних центрів, великих міст

розташовані телевізійні центри, або ретранслятори, радіоцентри, засоби радіозв'язку різного призначення. Рівень електромагнітних випромінювань у таких районах (діапазон радіочастот об'єктів може змінюватися від 50-100 Гц до 100 ГГц) часто перевищує допустимі гігієнічні норми й дуже шкодить здоров'ю людей, що мешкають поруч. Мірою забруднення електромагнітними полями є напруженість поля. Ці поля завдають шкоди перш за все нервовій системі. Так, напруженість поля 1000 В/м спричинює головний біль і сильну втому, більші значення зумовлюють розвиток неврозів, безсоння, важкі захворювання. Існують розроблені на основі медико-біологічних досліджень санітарні норми та правила щодо радіотехнічних і електротехнічних об'єктів. Вони регламентують умови їх експлуатації з метою охорони населення від шкідливого впливу електромагнітних випромінювань.

Зростання енергетичних потужностей становить небезпеку для довкілля — розширюється мережа та зростає напруга повітряних ліній електропередач. Вони впливають на нормальний розвиток тваринного та рослинного світу. Спеціальні дослідження показали, що технічно найперспективнішими є лінії надвисокої та ультрависокої напруги (750-1150 кВ), котрі становлять небезпеку. Навколо них утворюються потужні електромагнітні поля, які негативно впливають на людину, порушують природну міграцію тварин, процеси росту рослин тощо.

Радіоактивне забруднення. Вплив радіоактивного випромінювання на організм людини особливо небезпечний. За результатами експериментів на тваринах та вивчення наслідків опромінення людей під час атомних вибухів у Хіросімі та Нагасакі, а пізніше в Чорнобилі, було виявлено, що гостра біологічна дія радіації проявляється у вигляді променевої хвороби і здатна призвести до смерті, до локальних уражень шкіри, кришталика ока, кісткового мозку. Нині захист організму людини та живої складової біосфери від радіоактивного опромінення в зв'язку зі зростаючим радіоактивним забрудненням планети — одна з найактуальніших проблем екології. Всі види флори та фауни Землі протягом мільйонів років виникали та розвивалися під постійним впли-

вом природного радіоактивного фону й пристосувалися до нього. Але штучно створені радіоактивні речовини, ядерні реактори, устаткування сконцентрували незнані раніше в природі обсяги іонізуючого випромінювання, до чого природа виявилася непристосованою.

Забруднення довкілля у вугільній промисловості та супутній енергетиці.

Відомо про серйозні наслідки для здоров'я людини в результаті спалювання вугілля. За даними доповідей, випущених Всесвітньою організацією охорони здоров'я в 2008 році та екологічними групами, забруднення частинками вугілля скорочує близько 1000 тисяч життів щорічно у всьому світі, в тому числі майже 24000 життів на рік в Сполучених Штатах. Видобуток вугілля створює значну додаткову незалежну несприятливих екологічних впливів на здоров'я, в тому числі забрудненої води, що використовується у добуванні вугілля.

Під час горіння, у реакції між вугіллям і повітрям отримуємо оксиди вуглецю, включаючи двоокис вуглецю (CO_2 (парниковий газ)), оксиди сірки (в основному діоксид сірки SO_2) і різні оксиди азоту (NO_x). Завдяки водневим і азотним компонентам вугілля, гідриди і нітриди вуглецю й сірки також виникають при спалюванні вугілля в повітрі. До них відносять ціаністий водень (HCN), нітрит сірки (SNO_3) та інші токсичні речовини.

Експлуатація вугільних покладів підвищує ризики їх займання. Залишки вугілля, залишені на поверхні землі, можуть також збільшити її температуру. Майже всі пожежі в вугіллі спалахують від поверхневих пожеж, викликаних людьми або блискавками. Вугільні пласти можуть горіти під землею десятиліттями, погрожуючи знищенням лісів, будинків, доріг та інших елементів довкілля та інфраструктури. Серед найбільш відомих з пожеж у вугільних пластах є та, що привела до постійного евакуації міста Централія у Пенсільванії, США. Виникнувши від спалення сміття у 1962 році, вона привела до евакуації міста у 1984, на що Конгрес виділив 42 млн доларів. За оцінками вугілля там достатньо, щоб ця пожежа тривала ще протягом 250 років.

Розділ 3. Загальна характеристика енергетики Львівської області

Львівська область розташована на заході України, її площа – 21,8 тис. км², що становить 3,6% території України. На території Львівської області проживає 5,4% всього населення держави (2,7 млн. чол.). Більше як 50 % населення живуть у містах. Надра Львівщини багаті на кам'яне вугілля, сірку, торф, калійну і кухонну сіль, різні будівельні матеріали.

У галузевій структурі промисловості області за показником реалізованої промислової продукції за 2014 рік якщо усю промисловість прийняти за 100% найбільшою є частка переробної промисловості (72,5%), частка добувної промисловості і розроблення кар'єрів складає 4,8%, частка постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря – 21,9% (розраховано за даними ГУСуЛО), причому остання частка останніми роками помітно зростає. У складі 72,5% переробної промисловості найбільшою є доля виробництва харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів – 31,5 %, решту субгалузей за КВЕД – менше 9% кожна.

Структурним підрозділом Львівської ОДА, що опікується питаннями енергетичного забезпечення є Департамент житлово-комунального господарства, розвитку інфраструктури та паливно-енергетичного комплексу до складу якого входить Управління вугільної промисловості та паливно-енергетичного комплексу [7]. Перелік основних галузевих підприємств та організацій налічує понад два десятки, у тому числі наступні: Асоціація “Паливно-енергетичний комплекс Львівщини”, ДП “Львіввугілля”, ДВАТ “Шахта “Надія”, СП “Бориславська нафтова компанія”, ЛВ ГПУ “Полтавагазвидобування”, ЛКП “Львівтеплоенерго”, ТОВ “Дрогобич Енержі”.

У Львівській області є родовища енергетично-паливних корисних копалин, крім того, в області розташована Добротвірська ТЕС та розгалужена мережа енергопроводів, у тому числі й транскордонних. Родовища паливно-енергетичної сировини у регіоні розташовані нерівномірно і мають два осередки [10]. Найвища їх щільність припадає на райони Червонограда (кам'яне вугілля) і Дрогобича (нафтогазові поклади).

На території області виявлено 36 родовищ природного газу, добувні поклади яких становлять 114,7 млрд м³, а це 8,4 % від загальних запасів України. Всього в області експлуатують 33 родовища газу-метану, загальний видобуток яких складає 0,94 млрд. м куб. Для п'яти родовищ розраховано промислові запаси інших видів газоподібних корисних копалин – етану, пропану і бутану. Їхнє добування здійснюють лише на Бориславському і Заводівському родовищах, а обсяги не перевищують 7 тис. т. Всі газові родовища (окрім Великомоствіського) Львівської області приурочені до складчастої структури Карпат. У межах Західноукраїнської нафтогазоносної провінції виокремлюють Бориславсько-Покутський і Більче-Волицький райони та Волино-Подільську зону газонагромадження.

Нафта у Львівській області виявлена у 19 родовищах з добувними промисловими покладами 220,0 млн. т, що становить 18,8 % від загальних запасів по Україні. Розробляють 11 покладів нафти, на яких щороку добувається 246 тис. т або 4,2 % від загальнодержавного видобутку. Більшість нафтових родовищ регіону розробляють вже понад 100–140 років у Передкарпатті і Бескидському низькогір'ї. Головні за запасами нафтові поклади приурочені до флішових відкладів передових складок Складчастих Карпат, де відкрито 14 нафтових родовищ.

Кам'яне вугілля розробляють у Львівсько-Волинському басейні, який є південно-східним продовженням Люблінського басейну з Польщі. На території Львівської області розміщені два з трьох геолого-промислових районів басейну: Червоноградський (Забузьке, Сокальське і Межирічанське родовища) і Південно-Західний (Тяглівське і Любельське родовища). Добування кам'яного вугілля проводили лише в межах Червоноградського ГПР, який розташований у центральній частині басейну. Цей район вважають головним, в його межах наявно майже 700 млн т кам'яного вугілля або 70-90 % усіх запасів басейну. Експлуатація шахт Межирічанського родовища почалася в 1957 р., і нині тут працює десять шахт. Сьогодні ліквідовано два підприємства: № 1 «Червоноградська» і № 5 «Великомостівська». До мокрої консервації підготовлено ще три копальні:

«Великомостівська», «Бендюзька» і «Візейська». Щорічний видобуток кам'яного вугілля на усіх шахтах знизився та становить лише 1,35–1,67 млн т.

Для Львівщини властиве багатство покладів торфу. У регіоні поширені евтрофні, пов'язані з річковими долинами, заплавні, притерасні, долинні і староруслові болота з низовинним типом торфових покладів. Торфові родовища розміщені у всіх рівнинних ландшафтних областях, особливо на Малому Поліссі і Передкарпатті. Найбільша їхня концентрація в межах заплав річок Дністер і Стир. На території Львівської області нараховують 128 родовищ торфу, серед яких 46 періодично розробляються.

У Львівській області розташовано Добротвірську ТЕС – принципового виробника електроенергії регіону. Добротвірська ТЕС (спершу Львівсько-Волинська ДРЕС) — теплоелектростанція у Добротворі (Кам'янка-Бузький р-н, див. рис.2) проектною потужністю 700 МВт, є структурним підрозділом ПАТ «Західенерго». Вироблену електроенергію Добротвірська ТЕС відпускає в мережі України і Польську республіку. На експорт можуть працювати два енергоблоки 150 МВт на окрему лінію 220кВ до міста Замостя (Польща), так і паралельно з енергосистемою України.



Рис.2. Добротвірська ТЕС – один із основних забруднювачів повітря Львівської області

Основний вид палива – вугілля. Для підсвітки і розпалювання котлів використовують газ або мазут. Добротвірська ТЕС є одним із основних підприємств-забруднювачів атмосферного повітря у Львівській області (див. рис.3), завдяки їй Кам`янка-Бузький район лідирує по забрудненню атмосферного повітря (56.88% викидів у 2017 році).

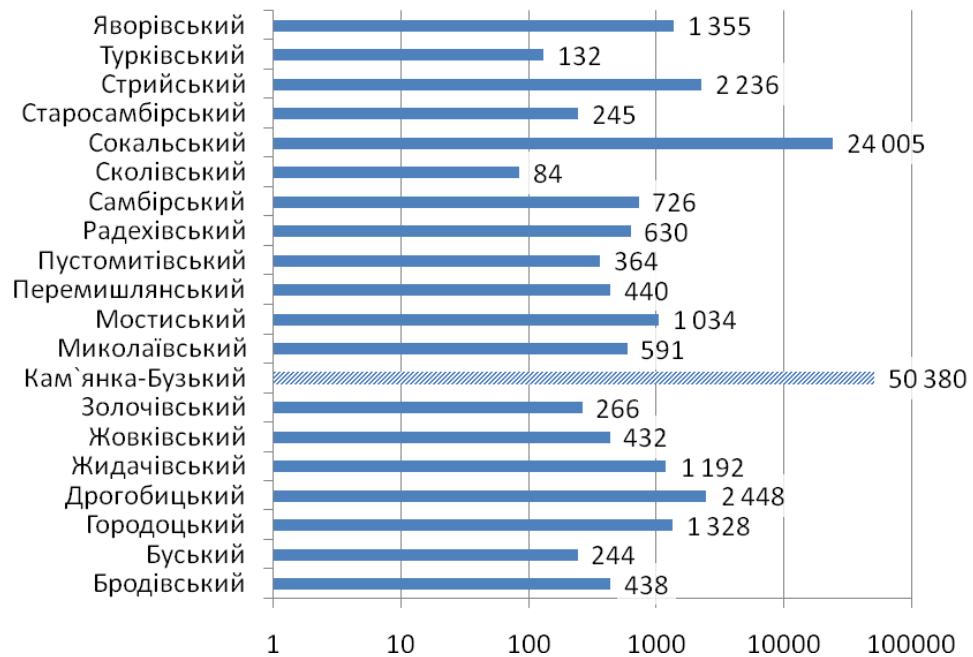


Рис.3. Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення (т) за районами Львівської області у 2017 році (логарифмічна шкала)

Критичний стан енергоресурсної бази, дефіцит національних паливно-енергетичних ресурсів, морально і фізично застарілі технології видобутку, транспортування, переробки та використання природних палив, зниження якості палива, що постачається в енергетику, – все це знижує екологічну безпеку функціонування галузі і вимагає розробки стратегії й реалізації конкретних оперативних заходів державного масштабу. Таке екологічне становище в країні зумовлено низкою факторів об'єктивного та суб'єктивного характеру, у тому числі відсутністю державної програми із забезпечення високого рівня екобезпеки та конкретних заходів щодо її покращення. Це не дозволяє у перспективі гарантувати надійне енергозабезпечення країни, яке б стало запорукою її національної безпеки.

Загалом у області відмічаємо тенденцію зменшення використання теплової енергії (у 2015 її рівень склав 55% відносно 2005 року – див. рис.4), споживання електроенергії знаходиться на відносно сталому рівні й з 2015 року зростає.

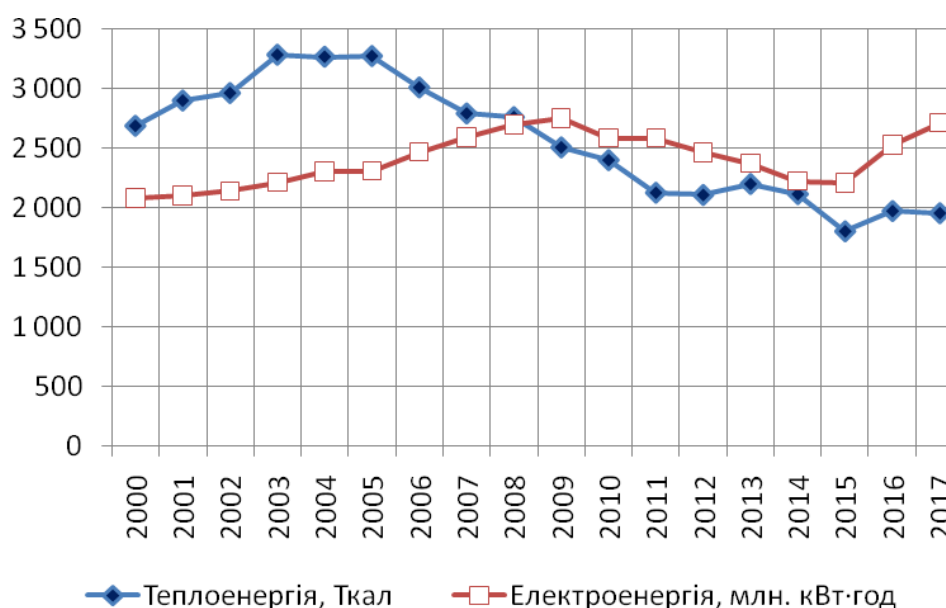


Рис.4. Використання теплоенергії та електроенергії у містах обласного значення і районах

Ефективність використання паливно-енергетичних ресурсів Львівської області упродовж багатьох років була не надто високою. Підприємства та організації області у 2011 р. використали 3527,4 тис. т паливно-енергетичних ресурсів в умовному обрахунку, зокрема: котельно-пічного палива – 2320,7 тис. т., теплоенергії – 2126,7 тис. Гкал., електроенергії – 2587,3 млн. кВт. год. За даними ГУСуЛО у 2011 році у області було використано 2 331 018.50 тис. куб. м природного газу і 110 054.70 куб.м щілін. дров для опалення, а у 2017 році ці показники змінились таким чином: споживання природного газу зменшилось до 1 811 318.00 тис. куб. м (–22 %), споживання дров для опаленняросло до 239 192.50 куб.м (+117%)

Частка Львівщини в загальнодержавних показниках використання енерго-ресурсів становила 2,4%, за цим показником область посіла 10 місце серед регіонів держави. У 2011 р. Львівська обласна рада затвердила Програму енерго-збереження в житлово-комунальному господарстві Львівської області на 2011 – 2015 роки, тепер на черзі наступна програма енергозбереження.

Розділ 4. Перспективи альтернативної та відновлюваної енергетика Львівської області у контексті підвищення екологічної та енергетичної безпеки

Відновлювана енергетика — енергетична галузь, що спеціалізується на отриманні та використанні енергії з відновлюваних джерел енергії. До відновлюваних джерел енергії належать періодичні або сталі потоки енергії, що розповсюджуються в природі і обмежені лише стабільністю Землі як космопланетарного елемента: променева енергія Сонця, вітер, гідроенергія, природня теплова енергія, і т. д.

Станом на 01.12.2012 на Львівщині працювала одна МГЕС – Завадівська (р.Стрий – с.Явора Турківського району). Її потужність 500 кВт, введена в експлуатацію у 2008 році [7]. Товариство з обмеженою відповідальністю «Еко-Оптіма» працює над проектом малої ГЕС «Верхнє Синьовидне-2» в Сколівському районі. Перспективним є проект малої ГЕС на водосховищі Добротвірської ТЕС ПАТ «ДТЕК «Західенерго». Існують контраверсійні думки щодо вигідності й безпеки МГЕС в умовах Львівщини

Вітроенергетика. У області здійснюється робота над проектами п'яти вітроелектростанцій вітроелектростанцій (ВЕС):

- ВЕС «Старий Самбір – 1» – 13,2 МВт – у лютому 2015 року було запущено 2 агрегати Vestas V112 загальною потужністю 6,6 МВт, а у жовтні 2016 року — ще 2.
- ВЕС «Старий Самбір – 2» – 20,7 МВт – будівництво розпочалося у листопаді 2016 року, а вже у липні 2017-го було запущено 6 вітрогенераторних турбін
- Східницька (Трускавецька) ВЕС – пілотна вітрова електростанція встановленою потужністю 750 кВт – 7 вітроагрегатів типу USW 56-100.
- Сколівська ВЕС – 42,0 МВт
- Миколаївська ВЕС – до 30 МВт
- Дрогобицька ВЕС – 23 МВт
- Сокальська ВЕС – до 30 МВт

Енергія сонця. Сонце – найбільше джерело відновлюваної енергії на Землі. Кількість сонячної енергії, яка приходить на територію Львівської області оцінюється в 1000 кВт год. на 1 м кв в рік.

Перспективні проекти сонячних електростанцій:

- Самбірська сонячна електростанція, – у 2012 році відкрито першу чергу сонячної станції потужністю 1,1 МВт. У травні 2013 року відкрито другу чергу потужністю 2,08 МВт. На початку 2016 року завершується будівництво третьої черги, яка зможе виробляти до 5 млн кВт/год на рік.
- Сокальська сонячна електростанція, потужністю 6,88 МВт, проект.

У таблиці 1 подано (за даними ТОВ "Львівенергозбут") оцінку виробленої і реалізованої населенню та організаціям електроенергії за обсягами і вартістю. Як видно, найбільш масовою є атомна та теплова енергія, найбільш дешевою – атомна і гідроелектроенергія. Найбільш дорого обходиться енергія, отримана із альтернативних джерел, особливо сонячна енергетика (див. рис.5,6).

Таблиця 1.

Електрична енергія, вироблена із первинних ресурсів

Первинні носії	Частка в обсягах виробництва, %	Частка у вартості електроенергії, %	Відносна вартість
АЕС, ядерне паливо	54,33	26,60	0.490
ГК ТЕС, вугілля, природний газ	29,50	47,10	1.597
ГЕС (крім малих)	7,81	5,28	0.676
ТЕЦ, вугілля, природний газ	6,45	12,42	1.926
Альтернативні джерела енергії			
МГЕС	0,16	0,56	3.500
ВЕС	0,81	2,60	3.210
Сонячна енергія	0,75	4,76	6.347
Біомаса	0,07	0,25	3.571
Інші	0,12	0,43	3.583
Всього	100	100	1.000

Разом із тим, розвиток альтернативної енергетики є перспективним напрямом подальшої стратегії розвитку, адже удосконалення наявних, створення

нових, екологічно безпечних технологічних процесів та устаткування при здійсненні діяльності в енергосфері забезпечить раціональне використання і відновлення природних ресурсів та додержання нормативів шкідливих впливів на довкілля і здоров'я людини. Західний регіон України і Львівщина зокрема, володіють достатньо розвинутим сільським господарством (у контексті розвитку біоенергетики), сировинними ресурсами, що зумовлює наявність відповідної потужної промислової інфраструктури і значний потенціал його подальшого економічного і соціального розвитку.

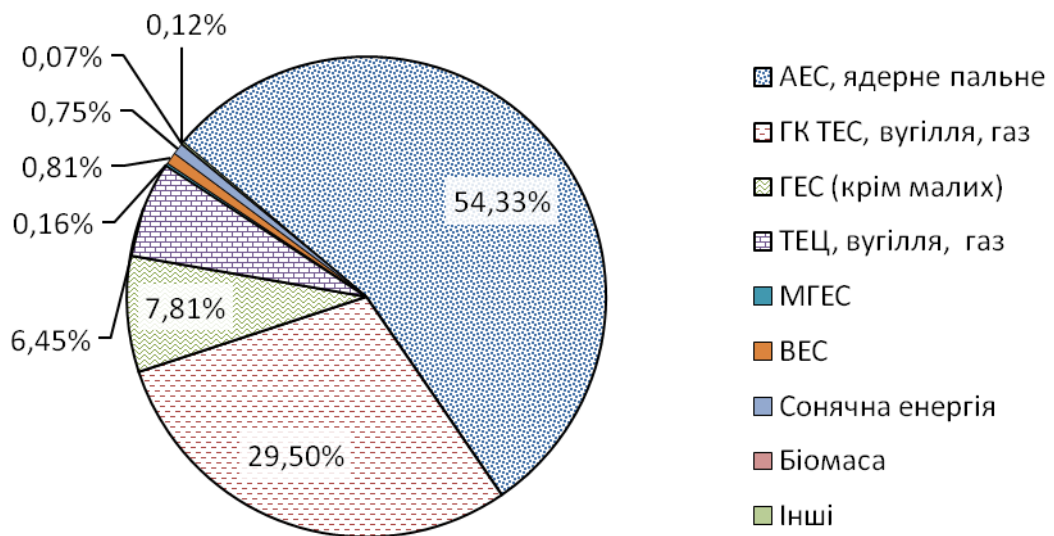


Рис.5. Частка джерел енергії в обсягах виробництва електроенергії

Зараз Україна знаходиться на відповідальному етапі — етапі визначення своєї енергетичної політики до 2030 р. Документ «Енергетична стратегія України до 2030 року» робить основну ставку на розвиток атомної енергетики — продовження терміну експлуатації 13 існуючих блоків і будівництво 22 блоків, з яких 2 — додаткові блоки на Хмельницькій АЕС, 9 — взамін старих, що більше не можуть знаходитися в експлуатації, 11 — абсолютно нових. Навіть у Росії з її високими технічними можливостями та надзвичайно великими субсидіями в атомну галузь, за словами самих атомників, можна збудувати хіба що один блок на три роки. У 2030 році в Україні все ще працюватимуть блоки, побудовані у 80-ті роки минулого сторіччя. Разом з тим програма підвищення безпеки цих реакторів, що мала бути виконана до кінця 2005 року,

досі не завершена. Згідно стратегії, за рівнем енерго-ефективності в 2030 році Україна ледь досягне показника сьогоденної Польщі.

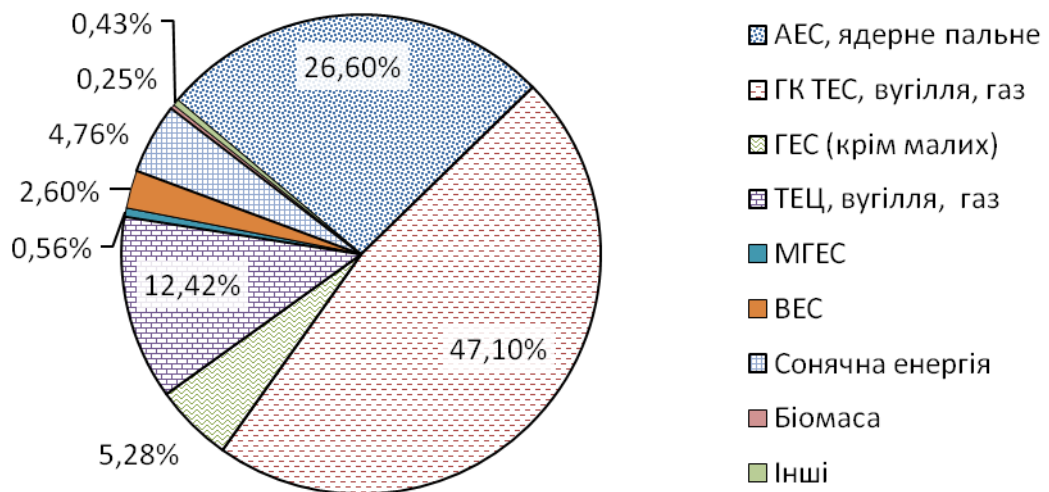


Рис.6. Частка джерел енергії в вартості виробництва електроенергії

У Європейському Союзі прийняте рішення про те, що у 2020 році відновлювальною має бути щонайменше 20% енергії. У Китаї до 2020 році планується підняти вклад відновлювальної енергії до 15%. В Україні планується лише 7% до 2030 року. Станом на 2018 маємо ж сумарно лише 1,91% причому вартість такої енергії є пересічно така енергія є у 3 рази дорожчою за традиційні гідро-, тепло- і атомну енергії, а якщо виключити з порівняння теплову енергію – у 6 раз. Тому вирішення проблеми екологічної безпеки є невіддільним від вирішення проблеми економічної ефективності.

Перегляд системи виробництва енергії передбачає:

- Відмову від субсидування за рахунок державного бюджету
- Автоматизацію управління енергетичними системами із значно більшою кількістю менших потужностей
- Зменшення втрат енергії при транспортуванні через перехід на виробництво електроенергії ближче до споживачів
- Зменшення використання імпортованих енергоносіїв, в результаті переходу на відновлювальні технології.

На території Львівщини як однієї із західних областей України спостерігаємо значне техногенне навантаження, яке викликане діяльністю підприємств гірничо-видобувної, хімічної та паливно-енергетичної галузей промисловості [9]. Пріоритетним завданням у контексті реалізації концепції сталого розвитку регіону є розроблення екологічного моніторингу та обґрунтування екологічного ризику, пошук і створення оптимальних форм управління екологічною безпекою технологічних об'єктів, до числа яких відносять й об'єкти енергетики.

Сьогодні у області нагальними є потреби вирішення проблем паливно-енергетичного комплексу. Реалізація головних напрямів екологізації ПЕК, які передбачається здійснити до 2015-2020 рр., дозволить істотно зменшити техногенне навантаження підприємств галузі на довкілля і, тим самим, покращити його стан за умов суттєвого зростання обсягів виробництва продукції галузями ПЕК, сприяти виконанню Україною узятих міжнародних зобов'язання щодо захисту навколишнього природного середовища, поступовому досягненню європейських норм і нормативів щодо граничних рівнів шкідливого впливу на нього підприємств ПЕК. Особливу увагу передбачається приділити формуванню громадської думки щодо економії енергоресурсів та підтримки екологічно прийняттого розвитку енергетики регіону як вказано у Енергетичній стратегії України на період до 2030 року [4].

Висновки

Екологічна безпека – це такий стан та умови навколишнього природного середовища, при якому забезпечується екологічна рівновага та гарантується захист навколишнього середовища: біосфери, атмосфери, гідросфери, літосфери, космосфери, видового складу тваринного і рослинного світу, природних ресурсів, збереження здоров'я і життєдіяльності людей. Екологічну безпеку трактують також як зниження екологічних ризиків та уникнення екологічних небезпек.

Техногенна безпека – стан мінімізації ймовірності надзвичайних ситуацій техногенного походження. Поняття екологічно-небезпечних та техногенно-небезпечних ситуацій можуть бути відмінні, проте у більшості найбільш поширених і небезпечних для людини випадків перетинаються. Доволі часто виробнича діяльність людини спричиняє погіршення стану техногенної безпеки опосередковано через негативний вплив на довкілля.

Загалом безпеку визначають як стан відсутності (або наявності лише мінімально допустимих) ризиків. Екологічні ризики мають бути систематизовані за такими ознаками: джерело виникнення; масштаб впливу; можливість прогнозування і страхування; систематизація за видами діяльності, за можливістю диверсифікації, за ступенем допустимості ризиків, природа екологічного ризику; характер діяльності підприємства; терміновість впливу; вірогідність збитку; вплив на людину.

Сьогодні у енергетиці виокремлюють вугільну промисловість, нафтогазову промисловість, електроенергетику. Виробництво електроенергії відбувається у таких галузях, як теплоенергетика, атомна енергетика, відновлювана енергетика: гідроенергетика, вітроенергетика, сонячна енергетика тощо.

Кожен із сучасних видів електростанцій має свої недоліки: ГЕС – змінами водного балансу та подальшими негативними впливами на екосистеми, ТЕС – викидами в атмосферу шкідливих речовин, тепловим забрудненням рік, АЕС – загрозою радіоактивного забруднення й проблемою захоронення відходів.

Альтернативні джерела вироблення електроенергії можуть гарантувати певний рівень екологічної безпеки, хоча нерідко і вони не позбавлені недоліків за неналежної реалізації, а використання недостатньо апробованих конструкцій та технологічних процесів може бути джерелом техногенної небезпеки.

Екологічна ситуація у Львівській області залишається складною і вимагає дій щодо усунення тих негативних явищ, які склалися в результаті діяльності промислово-аграрного комплексу області. У Львівській області добувають паливно-енергетичні матеріали, є вугілля, є значною мірою вичерпані запаси нафти та газу. Електроенергія у область імпортується, генерується переважно на Добротвірській ТЕС та експортується за кордон. Найбільше джерело електроенергії – Добротвірська ТЕС є найбільшим джерелом забруднення атмосферного повітря. Зношеність енергообладнання та неефективність використання енергетичних ресурсів є основними проблемами енергетики Львівської області.

До напрямів уникнення екологічних ризиків та підтримання належного рівня екологічної безпеки у енергетичній галузі регіону можна віднести:

- ✓ Застосування принципу енергоощадливості у промисловості, житловому секторі та інших галузях;
- ✓ Належний контроль за станом енергогенеруючого та енергопередаючого обладнання, вчасна профілактика та модернізація;
- ✓ Збільшення частки відновлюваних джерел та підвищення ефективності їх використання.

Сьогодні рівень економічної ефективності альтернативних джерел робить малоімовірним їх широке впровадження у енергетичний сектор регіону, а тому слід реалізовувати комплекс управління екоризиками техногенного характеру. Під управлінням екологічними ризиками потрібно розуміти сукупність методів, що дозволяють виявити й оцінити рівень невизначеності, прогнозувати настання ризикових подій і застосовувати заходи запобігання (зменшення) негативних наслідків з урахуванням соціально-економічних та екологічних аспектів.

Список використаної літератури

1. Головне управління статистики у Львівській області // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lv.ukrstat.gov.ua/>
2. Джигирей В. С., Сторожук В. М., Яцюк Р. А. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища (Екологія та охорона природи). Львів, Афіша. 2000 — 272 с.
3. Екологічний менеджмент [Текст]: Навчальний посібник / В. Ф. Семенов, О. Л. Михайлюк, Т. П. Галушкіна, Г. В. Крусір та ін.; За ред. В. Ф. Семенова, О. Л. Михайлюк ; М-во освіти і науки України, ОДЕУ. - К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 407 с
4. Енергетична стратегія України на період до 2030 року // Інформаційно – аналітичний бюлетень «Відомості Міністерства палива та енергетики України». Спеціальний випуск. – 2006. – 113с.
5. Європейське агентство з охорони навколишнього природного середовища Council Regulation (EEC) No 1210/90 of 7 May 1990 on the establishment of the European Environment Agency and the European Environment Information and Observation Network. – Режим доступу : <http://www.eea.europa.eu/>
6. Закон України № 1268-ХІІ від 26 червня 1991 року «Про охорону навколишнього природного середовища» із змінами від 1993-2015 років // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>
7. Львівська обласна державна адміністрація : офіційний веб-сайт // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://loda.gov.ua/>
8. Павлов С. Б. Екологічний ризик для здоров'я населення // Медицинские исследования. — 2001. — Т. 1, вып. 1. — С. 16–19.
9. Погребенник В.Д. Основні проблеми екологічної безпеки західного регіону України / В.Д. Погребенник, Р.В. Політило, А.С. Войціховська,

- А.В. Пашук // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ubgd.lviv.ua/konferenc/ekolog_2012/Section4/Pogrebennuk_340_342.pdf
10. Природні ресурси Львівщини / Матолич Б.М., Ковальчук І.П., Іванов Є.А., Шемелинець І.Л., Федик І.З., Шпак О.Я., Ковальчук О.З., Кобак Т.І., — Львів: ПП Лукашук В.С., 2009. – 120 с.
 11. Рябець К.А. Екологічне право України. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 438 с.
 12. Шмандій В. М., Шмандій О. В. Екологічна безпека – одна з основних складових національної безпеки держави. / В.М.Шмандій, О. В. Шмандій. // Екологічна безпека. – 2008. – Вип. 1. – С. 9-15.
 13. Ярчак В. Про екологічний ризик джерел підвищеної екологічної небезпеки // Вісник Львів. ун-ту. Серія юрид. – 2009, Вип. 48. – С. 209-215.

Анотація

Проблеми екологічних аспектів техногенної безпеки енергетичного сектору регіону є особливо актуальними у зв'язку із спробами реформування національної енергетики в умовах жорсткого зовнішнього тиску і складних економічних обставин внутрішньої ситуації. Задачу досягнення енергетичної незалежності слід вирішувати з огляду на екологічні наслідки рішень, що приймаються на усіх рівнях, у тому числі при реформуванні сфер енергогенерації та енергоспоживання. **Метою** даної роботи є розкриття проблем функціонування енергетичного комплексу Львівщини у контексті оцінки екологічної та техногенної безпеки сектору та регіону. Завдання роботи слід сформулювати таким чином:

- Визначити поняття, структуру та особливості екологічної безпеки;
- Вивчити поняття та види екологічних ризиків, у тому числі пов'язаних із роботою енергетичної галузі;
- Дослідити стан та основні проблеми енергетики Львівської області;
- Вивчити напрями та методи підтримання належного рівня екологічної безпеки у енергетичній галузі регіону.

Основними методами, використаними у роботі, є аналіз наукової літератури та статистичних даних, методи порівняння й аналогії, прогнозування, умовиводу, а також графічно-ілюстративний метод.

Робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Обсяг роботи 40 тис.символів (1 авт.аркуш, 28 стор.), робота містить 1 таблицю, 6 рисунків, 13 використаних джерел.

Ключові слова:

ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА, ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ, ЕНЕРГЕТИЧНИЙ СЕКТОР, АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА