

18. Vitlins'kyj V.V., Katunina O.S. Tendentsii rozvytku ekonomiko-matematychnoho modeliuvannia / V.V. Vitlins'kyj, O.S. Katunina // Materialy pershoi natsional'noi konferentsii «Ekonomiko-matematyчне modeliuvannia» — K.: KNEU, 2016. — S. 54–56.

УДК 502/504

Галіцина О. В., к.е.н., доцент,
Київський національний економічний університет
імені Вадима Гетьмана

Galitsyna O. K., Ph.D., assistant professor
Kyiv National Economic University
named after Vadym Hetman

СТАТИСТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ НАДЗВИЧАЙНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ В УКРАЇНІ

STATISTICAL MONITORING OF ECOLOGICAL EMERGENCIES BY TECHNOGENIC CHARACTER IN UKRAINE

АНОТАЦІЯ. Обґрунтовано роль і значення статистичного моніторингу надзвичайних екологічних ситуацій, як важливого стратегічного ресурсу управління. Проведено статистико-аналітичну оцінку наслідків надзвичайних екологічних ситуацій на різних рівнях їх прояву, проаналізовано дані статистичного моніторингу надзвичайних екологічних ситуацій, запропоновано показник оцінки результатів НЕС.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: моніторинг, проблема, надзвичайна ситуація, екологія, техногенний характер.

АННОТАЦИЯ. Обоснована роль и значение статистического мониторинга чрезвычайных экологических ситуаций, как важного стратегического ресурса управления. Проведена статистико-аналитическая оценка последствий чрезвычайных экологических ситуаций на разных уровнях ее проявления.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: мониторинг, проблема, чрезвычайная ситуация, экология, техногенный характер.

ANNOTATION. A role and value of the statistical monitoring of ecological emergencies are reasonable, as an important strategic resource of management. The statistical and analytical estimation of consequences of ecological emergencies is conducted on the different levels of their display, data of the statistical monitoring of ecological emergencies are analysed, the index of estimation of results of ecological emergencies is offered.

KEY WORDS: monitoring, problem, emergency, ecology, technogenic character.

Вступ. Для XX та XXI століть характерний бурхливий розвиток техногенної сфери. Цей розвиток супроводжувався появою принципово нової техніки і технологій, освоєнням нових сфер діяльності, створенням нових галузей науки і техніки і переходом на новий рівень вже існуючих. Зворотною стороною такого стрімкого науково-технічного прогресу стала поява раніше не існуючих реальних і потенційних загроз для людини і середовища його мешкання, які створені або спровоковані самою людиною.

Мета статті — висвітлення ролі моніторингу для статистики надзвичайних екологічних ситуацій та оцінка їх результатів.

Викладення основного змісту. З розвитком людської цивілізації до природних катаклізмів додався і техногенний чинник, пов'язаний з порушенням цілісності екосистем у результаті промислово-виробничої діяльності людини і техногенних катастроф. Розширення масштабів господарської діяльності, швидкий розвиток науково-технічної сфери привели до посилення негативної дії на природу техногенного чинника, зрушенням в екосистемах і, як наслідок, до порушення екологічної рівноваги. Технічний прогрес тісно пов'язаний з накопиченням значних джерел енергії на обмеженій території, збільшенням концентрації виробничих об'єктів і щільності транспортних магістралей. Цей процес неминучий, але він спричиняє за собою підвищення вірогідності виникнення аварій, які можуть супроводжуватися серйозними і навіть безповоротними наслідками для людства і довкілля.

Повністю уникнути техногенних катастроф і аварій неможливо, але знизити їх кількість, зменшити масштаби наслідків таких аварій і катастроф для людини, довкілля і економіки цілком можливо.

Неминучим наслідком катастроф і стихійних лих є виникнення надзвичайних ситуацій, у тому числі і надзвичайних екологічних ситуацій, тобто таких надзвичайних ситуацій, що призводять до значних негативних наслідків для довкілля.

В останні десятиліття під впливом великих техногенних аварій і катастроф у сучасному суспільстві прийшло усвідомлення важливості вирішення проблеми відвертання надзвичайних екологічних ситуацій для виживання людини, для збереження природного довкілля.

Аналіз численних даних про аварії і катастрофи підтверджує, що існування людської цивілізації на сучасному етапі неможливе без вжиття невідкладних і адекватних заходів по відвертання лих і катастроф, по зменшенню їх наслідків, а отже, і мінімізації заподіюваного ними збитку. Для України проблема відвертання

виникнення надзвичайних екологічних ситуацій техногенного характеру і мінімізації їх наслідків має особливу важливість внаслідок специфіки, притаманної більшості держав, що утворилися після розпаду Радянського Союзу. Велика міра зносу основних фондів, зменшення витрат на модернізацію і заміну устаткування, скорочення фінансування процесів розробки та впровадження безпечніших технологій, падіння виробничої дисципліни, відтік кваліфікованого персоналу і ряд інших чинників сприяють збільшенню ризику виникнення техногенних аварій і катастроф, а отже, і зростанню вірогідності формування надзвичайних екологічних ситуацій техногенного характеру.

Для вирішення проблеми зменшення вірогідності виникнення надзвичайних екологічних ситуацій техногенного характеру, мінімізації їх наслідків і вжиття ефективних заходів по ліквідації наслідків надзвичайних екологічних ситуацій потрібна достовірна і повна інформація. Створити інформаційно-статистичну базу по надзвичайних екологічних ситуаціях техногенного характеру повинна здійснити нова галузь екологічної статистики — статистика надзвичайних екологічних ситуацій. Для досягнення цієї мети слід застосувати моніторинг — спеціально організоване систематичне спостереження за станом навколишнього середовища. Моніторинг показників статистики надзвичайних екологічних ситуацій дозволить не тільки оцінити їх розміри та заподіяні ними збитки, але й допоможе розробити засоби для запобігнення техногенних катастроф у подальшому.

Для сучасного періоду розвитку суспільства характерне загострення протиріч у стосунках суспільства і довкілля. Збільшені в результаті економічного розвитку навантаження на природу загрожують безповоротними наслідками для світової цивілізації.

В останні десятиліття у світі спостерігався стрімкий розвиток економіки. Це привело до зростання концентрації промислових об'єктів і збільшення щільності транспортних мереж на окремих територіях. Міжнародна економічна діяльність, що розширюється, розвиток міжнародного економічного співробітництва приводять до зростання транспортних перевезень. Усі ці фактори збільшують ризик виникнення аварій і катастроф, які у багатьох випадках чинять значний негативний вплив на довкілля, окремі його елементи і здоров'я людини, і призводять до виникнення надзвичайних екологічних ситуацій техногенного характеру. Статистичні дані свідчать, що в останні роки аварії на промислових об'єктах, у першу чергу, хімічній і нафтохімічній промисловості, об'єктах енергетики, трубопроводах відбуваються щорічно.

Останнім часом великі аварії і катастрофи природного і техногенного характеру зчинили значний вплив на стан довкілля, здоров'я людини.

В 1986 року сталася аварія на Чорнобильській АЕС. У результаті аварії в довкілля було викинуто велику кількість радіонуклідів, значна територія Білорусії, Росії і України піддалася радіаційному забрудненню. Десятки тисяч чоловік були евакуйовані.

Чорнобильська катастрофа, безумовно, стала прикладом найважчого техногенного лиха за всю відому нам історію людства. Внаслідок аварії радіоактивного забруднення зазнали ліси у 18 областях України. Найбільше від радіоактивного забруднення постраждали ліси Полісся України. Загальна площа, на якій повністю загинули дерева сосни, перевищує 600 га. На окремих ділянках так званого «рудого лісу» поглинуті дози для деревних порід перевищували 200–300 Гр. Зона середнього пошкодження та помірного ураження сосни займає територію, котра перевищує сотню тисяч гектарів. За межами тридцяти кілометрової зони ЧАЕС через високі рівні радіоактивного забруднення лісових насаджень 137 тис. га усі види господарської діяльності було заборонено на площі понад 157 тис. га, а ліси Чорнобильського і НовоШепелицького держлісгоспів (110 тис. га) відійшли до складу зони відчуження. Загальні прямі збитки, яких зазнали лісгосподарські підприємства внаслідок радіоактивного забруднення, станом на 31.12.1986 р. становили 65 млн дол. США. Негативні наслідки аварії позначаються досі. Щорічні збитки за рахунок скорочення обсягів лісозаготівель і побічного користування лісом становлять 7,15 млн дол. США.

Наслідки аварії торкнулися і ряду сусідніх країн. Так, зокрема, у ФРН, Австрії, Італії, Норвегії, Фінляндії, Швеції, Польщі та Румунії спостерігалися помітні випадіння радіоактивних дощів. Незважаючи на те, що з моменту аварії пройшов уже тридцять один рік, її наслідки продовжують позначатися на навколишньому середовищі, здоров'ї населення і економіці країн, що найбільш постраждали в результаті цієї радіаційної катастрофи.

У постраждалих районах відмічається зростання сердечно-судинних, нервово психічних, онкологічних і інших захворювань. В останні роки недоліки в медичному та санаторно-курортному обслуговуванні погіршували негативні для здоров'я населення наслідки Чорнобильської аварії.

У відповідності з законодавчими нормами, що діють у незалежних державах і багато в чому схожими між собою, уся тери-

торія, постраждала від Чорнобильської аварії, залежно від міри забруднення радіонуклідами розбита на чотири зони:

- відчуження (у цій зоні обмежена господарська діяльність, природокористування і заборонено постійне проживання населення);

- обов'язкового відселення (першочергового і подальшого);

- добровільного відселення (зона з гарантованим правом на відселення за бажанням громадян) (у цій зоні повинні здійснюватися заходи по зниженню рівня опромінення і проводиться обов'язковий медичний контроль за здоров'ям населення);

- посиленого (систематичного) радіаційного контролю (у цій зоні формується господарсько-екологічна структура для забезпечення поліпшення якості життя населення вище за середній, для компенсації негативного психологічного навантаження).

Виникнення надзвичайних екологічних ситуацій техногенного характеру, в першу чергу, обумовлене стрімким зростанням виробництва, використанням у виробництві технологій, які базуються на процесах, пов'язаних з високим рівнем ризику, збільшенням концентрації і інтенсифікації виробництва, зростанням вантажоперевезень, розширенням мережі атомних і інших електростанцій. На сучасному етапі розвитку людської цивілізації масштаби наслідків техногенних надзвичайних ситуацій прирівнюються до природних, а все частіше, ці ситуації завдають ще більшого збитку довкіллю, здоров'ю людини і економіці, чим природні.

Найчастіше причинами виникнення надзвичайних екологічних ситуацій техногенного характеру є такі: порушення техніки безпеки, помилки персоналу, знос устаткування, порушення в роботі устаткування і технологічних установок. Крім того, надзвичайні екологічні ситуації можуть формуватися в результаті залпових надходжень шкідливих речовин у природне середовище із стічними водами, газоповітряними викидами, відходами виробництва і споживання і інших катастрофічних явищ техногенного характеру.

До перелічених причин виникнення надзвичайних екологічних ситуацій можна навести ще такі, що характерні для сучасної України :

- падіння трудової і технологічної дисципліни;
- послаблення механізмів державного регулювання безпекою у сфері виробництва;
- зниження рівня професіоналізму персоналу;
- недоліки в роботі органів державного нагляду і контролю;

- недосконалість правової і законодавчої бази й інші.

Надзвичайні ситуації можуть формуватися як у результаті раптових подій (вибухів, пожеж, збоїв у роботі устаткування і тому подібне), так і в результаті довготривалої негативної дії на елементи довкілля у вигляді поступового ефекту, що акумулюється (накопичення токсичних і шкідливих речовин у воді, ґрунті і так далі), який призводить до негативних зрушень в екосистемах.

На території, де склалася надзвичайна екологічна ситуація, відбувається масована негативна дія на природне середовище, в першу чергу, на тваринний світ (включаючи риби багатства), водні, земельні і лісові ресурси. Серйозні наслідки надзвичайних екологічних ситуацій можуть мати і для здоров'я людини.

Неминучим наслідком виникнення надзвичайної екологічної ситуації техногенного характеру є збиток, що наноситься природі, людині і економіці. Збиток може як піддаватися обчисленню (матеріально-вартісний або натуральний), так і не піддаватися кількісній оцінці (тобто умовно-обчислюваний). К обчислюваному збитку відноситься економічний (збиток у результаті втрати або недоотримання продукції у промисловості і сільському господарстві, втрати від зниження продуктивності праці через зростання захворюваності, витрати на відновлення і підтримку рівноваги екосистем, витрати на ліквідацію наслідків забруднення та ін.) і соціально економічний (витрати на соціальне забезпечення і оздоровлення постраждалого персоналу виробничого об'єкту і населення, втрати із-за міграції населення і витрати по переселенню і інші). До практично незліченим можна віднести соціальний збиток (психологічний збиток від незадоволення станом довкілля, естетичний збиток від деградації ландшафтів, збільшення смертності і зростання захворюваності і тому подібне) і екологічний (безповоротне руйнування екосистем, зникнення видів тварин, рослин і риб тощо).

Первинним етапом у вивченні надзвичайних ситуацій є розробка понятійного апарату і класифікацій. Цей етап потрібний для вирішення завдань диференціації, деталізації і узагальнення інформації про такі випадки і оцінки наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

Перш ніж безпосередньо приступити до вивчення надзвичайних екологічних ситуацій необхідно визначитися з основними поняттями і термінами. Такими є :

- надзвичайна ситуація;
- зона надзвичайної ситуації;
- надзвичайна екологічна ситуація;

- зона надзвичайної екологічної ситуації і зона екологічного лиха.

Згідно з Національним класифікатором ДК 019:2010 «Класифікатор надзвичайних ситуацій» (КНС) — один зі складників комплексу національних класифікаторів — надзвичайні ситуації класифікують за характером походження, ступенем поширення, розміром людських втрат і матеріальних збитків.

Залежно від характеру походження подій, що можуть зумовити виникнення надзвичайних ситуацій на території України, визначають такі види надзвичайних ситуацій:

- техногенного характеру;
- природного характеру;
- соціального характеру;
- воєнного характеру.

Надзвичайна ситуація техногенного характеру — порушення нормальних умов життя та діяльності людей на окремій території чи об'єкті на ній або на водному об'єкті унаслідок транспортної аварії (катастрофи), пожежі, вибуху, аварії з викиданням (загрозою викидання) небезпечних хімічних, радіоактивних і біологічно небезпечних речовин, раптового руйнування споруд; аварії в електроенергетичних системах, системах життєзабезпечення, системах телекомунікацій, на очисних спорудах, у системах нафтогазового промислового комплексу, гідродинамічних аварій тощо.

Різні види надзвичайних ситуацій являють собою різну небезпеку для життя людини. Для оцінки такої небезпеки використовується коефіцієнт летального результату серед потерпілих, що розраховується у %. Для розрахунку коефіцієнта пропонується формула:

$$Kл = \frac{Чз}{Чп} \times 1000\%, \quad \text{де}$$

Чз — чисельність загиблих

Чп — чисельність постраждалих

Коефіцієнт летального результату серед потерпілих у надзвичайних ситуаціях техногенного характеру вище, ніж серед потерпілих в інших надзвичайних ситуаціях і вище, ніж серед потерпілих у надзвичайних ситуаціях усіх типів. Це свідчить про те, що найбільшу небезпеку для життя людини представляють надзвичайні ситуації техногенного характеру.

З початку 2017 року в Україні зареєстровано 42 надзвичайні ситуації (далі — НС), які відповідно до Національного класифі-

катора «Класифікатор надзвичайних ситуацій» ДК 019:2010 розподілилися на:

- техногенного характеру — 14;
- природного характеру — 27;
- соціального характеру — 1.

Унаслідок цих надзвичайних ситуацій загинуло 46 осіб (з них 4 дітей) і постраждали 162 особи (з них 134 дитини).

За масштабами надзвичайні ситуації, що виникли у 2017 році, розподілилися на:

- державного рівня — 1;
- регіонального рівня — 3;
- місцевого рівня — 25;
- об'єктового рівня — 13.

Порівняно з аналогічним періодом 2016 року загальна кількість надзвичайних ситуацій у 2017 році збільшилася на 50 %, при цьому кількість надзвичайних ситуацій техногенного характеру не змінилася. Також, порівняно із аналогічним періодом 2016 року, спостерігається збільшення в 3,6 разу кількості постраждалих у надзвичайних ситуаціях.

Таблиця 1

**КІЛЬКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ,
ЩО ВИНИКЛИ У 2017 РОЦІ, ПОРІВНЯНО ІЗ 2016 РОКОМ**

| Дані про надзвичайні ситуації | 2016 рік станом на 01.04.2016 | 2017 рік станом на 01.04.2017 | Зменшення (збільшення), у відсотках |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Загальна кількість НС: | 28 | 42 | 50,0 ↑ |
| <i>В тому числі за класами:</i> | | | |
| Техногенного характеру | 14 | 14 | 0,0 |
| Природного характеру | 14 | 27 | 92,9 ↑ |
| Соціального характеру | 0 | 1 | збільшення |
| <i>В тому числі за рівнями:</i> | | | |
| Державного рівня | 0 | 1 | збільшення |
| Регіонального рівня | 2 | 3 | 50,0 ↑ |
| Місцевого рівня | 16 | 25 | 56,3 ↑ |
| Об'єктового рівня | 10 | 13 | 30,0 ↑ |
| Загинуло людей внаслідок НС | 47 | 46 | 2,1 ↓ |
| Постраждало людей внаслідок НС | 45 | 162 | в 3,6 рази ↑ |
| Матеріальні збитки від НС, тис. грн. | 1 134 | 53 594 | в 47,2 рази ↑ |

У регіональному розрізі найбільшу кількість надзвичайних ситуацій, що виникли упродовж 2017 року зафіксовано у Одесь-

кій області (6 НС), 5 надзвичайних ситуацій зареєстровано у Донецькій і 4 надзвичайних ситуації у Харківській областях

Таблиця 2

**РОЗПОДІЛ КІЛЬКОСТІ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЗА КЛАСАМИ ТА РЕГІОНАМИ УКРАЇНИ**

| Регіони | НС техногенного характеру | | НС природного характеру | | НС соціального характеру | | Всього НС | |
|-------------------|---------------------------|------|-------------------------|------|--------------------------|------|-----------|------|
| | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 | 2016 | 2017 |
| Всього НС* | 14 | 14 | 14 | 27 | 0 | 1 | 28 | 42 |
| Вінницька | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Волинська | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Дніпропетровська | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Донецька | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 5 |
| Житомирська | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| Закарпатська | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Запорізька | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 |
| Івано-Франківська | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Київська | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Кіровоградська | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Луганська | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Львівська | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Миколаївська | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Одеська | 2 | 0 | 2 | 5 | 0 | 1 | 4 | 6 |
| Полтавська | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 4 | 1 |
| Рівненська | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| Сумська | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Тернопільська | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Харківська | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 4 |
| Херсонська | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Хмельницька | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Черкаська | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Чернівецька | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Чернігівська | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| Київ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*кількість надзвичайних ситуацій без врахування територіального розподілу надзвичайних ситуацій (окремі НС мали територіальне поширення на кілька регіонів України)

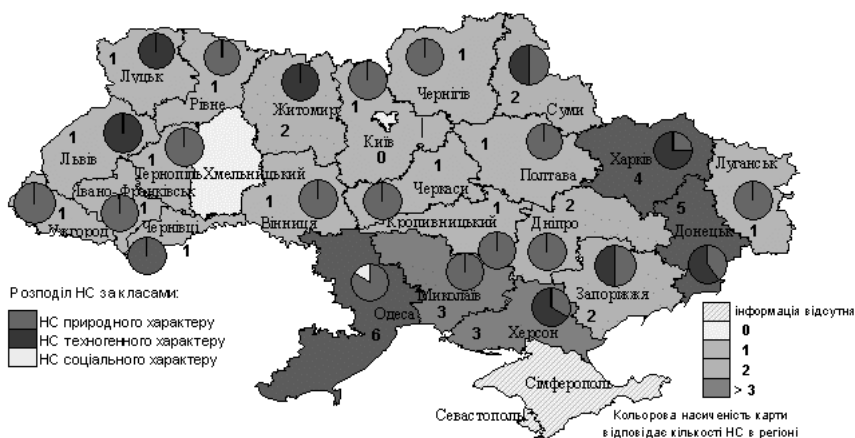


Рис. 1. Розподіл кількості надзвичайних ситуацій, що виникли в регіонах України у 2017 році

Найбільшу кількість загиблих у надзвичайних ситуаціях зареєстровано у Харківській області (10 осіб загинуло, переважна більшість з яких унаслідок НС на транспорті), а також Одеській (8 осіб загинуло, переважна більшість з яких загинули у наслідок НС, пов'язаної з нещасним випадком з людьми на воді) і Львівській (8 осіб, переважна більшість з яких загинули у наслідок надзвичайних ситуацій на вугільних шахтах) областях.

Зниження масштабів людських втрат і матеріальних збитків, запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного і природного характеру, ліквідація їх наслідків є важливою загальнодержавною проблемою і одним з найважливіших завдань органів виконавчої влади та управління всіх рівнів.

Висновок. Таким чином, різко зростає роль і значення статистичного моніторингу надзвичайних економічних ситуацій, тобто інформації, як важливого стратегічного ресурсу управління.

Література

1. «Інформаційно-аналітична довідка про надзвичайні ситуації у 2017 році» Державної служби України з надзвичайних ситуацій [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.dsns.gov.ua>.

2. Бублик М.І. Аналіз методів економічної оцінки збитків, завданих лісовому господарству надзвичайними ситуаціями техногенного характеру / М.І. Бублик, Т.О. Коропецька // Вісник НУ «Львівська політехніка». — 2008. — С. 71–80.

3. Міжнародний Валютний фонд [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.imf.org/external/russian/>

References

1. «Informatsijno-analitychna dovidka pro nadzvyčajnyj sytuatsii u 2017 rotsi» Derzhavnoi sluzhby Ukrainy z nadzvyčajnykh sytuatsij [Elektronnyj resurs]. — Rezhym dostupu: <http://www.dsns.gov.ua>.

2. Bublyk M.I. Analiz metodiv ekonomichnoi otsinky zbytkiv, zavdanykh lisovomu hospodarstvu nadzvyčajnymy sytuatsiiamy tekhnogenoho kharakteru / M.I. Bublyk, T.O. Koropets'ka // Visnyk NU "L'vivs'ka politekhnika". — 2008. — S. 71–80.

3. Mizhnarodnyj Valiutnyj fond [Elektronnyj resurs]. — Rezhym dostupu: <http://www.imf.org/external/russian/>