

**ВЕСТНИК
НАЦИОНАЛЬНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО
УНИВЕРСИТЕТА "ХПИ"**

Сборник научных трудов
Тематический выпуск "Новые решения в современных
технологиях"

27'2008

Издание основано Национальным техническим университетом «ХПИ» в 2001
году

Госиздание

Свидетельство Госкомитета по информационной политике

Украины КВ №5256 от 02.07.2001 г

КООРДИНАЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель

Л.Л.Товажнянский, д-р техн.наук, проф.

Зам. председателя

А.П. Марченко, д-р техн. наук, проф.

Е.И. Сокол, д-р техн. наук, проф.

Секретарь координационного совета

К.А.Горбунов, канд. техн. наук, доцент

Е.Е. Александров, д-р техн. наук, проф.

Б.Т. Бойко, д-р техн. наук, проф.

М.Д. Годлевский, д-р техн. наук, проф.

АИ. Грабченко, д-р техн. наук, проф.

В.Г. Данько, д-р техн. наук, проф.

В.Д. Дмитриенко, д-р техн. наук, проф.

П.А. Качанов, д-р техн. наук, проф.

А.Ф. Кириченко, д-р техн. наук, проф.

В.Б. Клепиков, д-р техн. наук, проф.

В.И. Кравченко, д-р техн. наук, проф.

В.А. Лозовой, д-р техн. наук, проф.

О.К.Морачковский, д-р техн. наук, проф.

П.Г. Перерва, д-р экон. наук, проф.

Н.И. Погорелов, д-р техн. наук, проф.

М.И. Рыщенко, д-р техн. наук, проф.

В.Б. Самородов, д-р техн. наук, проф.

В.П. Себко, д-р техн. наук, проф.

В.И. Таран, д-р техн. наук, проф.

Ю.В. Тимофеев, д-р техн. наук, проф.

А.Ф. Шеховцов, д-р техн. наук, проф.

Е.И. Юносова, д-р фил. наук, проф.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ответственный редактор

Е.И. Сокол, д-р техн. наук, проф.

Ответственный секретарь

О.В. Саввова, канд. техн. наук

Г.И. Львов, д-р техн. наук, проф.

А.С. Куценко, д-р техн. наук, проф.

И.В. Кононенко, д-р техн. наук, проф.

Л.Г. Раскин, д-р техн. наук, проф.

В.Я. Заруба, д-р техн. наук, проф.

В.Я. Терзиян, д-р техн. наук, проф.

М.Д. Узунян, д-р техн. наук, проф.

Б.А. Перепелица, д-р техн. наук, проф.

Л.Л. Брагина, д-р техн. наук, проф.

В.И. Шустиков, д-р техн. наук, проф.

В.И. Тошинский, д-р техн. наук, проф.

Р.Д. Сытник, д-р техн. наук, проф.

В.Г. Данько, д-р техн. наук, проф.

В.Б. Клепиков, д-р техн. наук, проф.

Б.В. Клименко, д-р техн. наук, проф.

Г.Г. Жемеров, д-р техн. наук, проф.

В.Т. Долбня, д-р техн. наук, проф.

Н.Н. Александров, д-р техн. наук,

проф.

П.Г. Перерва, д-р экон. наук, проф.

Н.И. Погорелов, д-р экон. наук, проф.

АДРЕС РЕДКОЛЛЕГИИ

61002, Харьков, ул. Фрунзе. 21 НТУ
«ХПИ», СМУС Тел. (057) 707-60-40

Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Збірник наукових праць.
Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях.- Харків: НТУ „ХПІ-2008.
-№27. - 116 с.

В сборнике представлены теоретические и практические результаты научных исследований и разработок, которые выполнены преподавателями высшей школы, аспирантами, научными сотрудниками, специалистами различных организаций и предприятий

Для научных работников, преподавателей, аспирантов, специалистов

У збірнику представлені теоретичні та практичні результати наукових досліджень та розробок, що виконані викладачами вищої школи, аспірантами, науковими співробітниками, спеціалістами різних організацій та підприємств Для наукових співробітників, викладачів, аспірантів, спеціалістів

Друкується за рішенням Вченої ради НТУ „ХПІ”, Протокол №7 від 04.07.2008

©Національний технічний університет „ХПІ” 2008

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

АНАЛІЗ СУЧАСНОЇ СИТУАЦІЇ ІЗ БЕЗПЕКОЮ ЖИТТЯ ТА ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДЕЙ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ

Одне із важливих моментів життя людини пов'язано із вибором напрямку діяльності, при цьому, в останній час все більшу вагу займає мотив безпеки. Важіль безпеки почав діяти із більшою силою в останні десять – п'ятнадцять років, що можна було б пояснити розпадом Радянського Союзу та утворенням самостійних держав, які опинились у скрутному становищі, як тільки що народженні діти без будь якої допомоги із боку матері. Самотужки відбувається становлення держав і це протікає із значними ускладненнями із боку забезпечення безпеки життя та здоров'я людини.

Події, які відбуваються у світі показують, що не зважаючи на високі темпи зростання могутності економічно розвинутих країн, природні стихійні лиха впливають на них так як і на усі інші. Китай зараз відноситься до розвинутих країн із потужною промисловістю, але і їх спіткало лихо – потужний землетрус. На 15 травня 2008 року, кількість загиблих від землетрусу в Китаї перевищила 15 тисяч. Відлуння землетрусу у китайській провінції Сичуань забрало життя ще 200 людей. У місті Інью - найближчому до епіцентру стихії - нові поштовхи зранку зруйнували 2/3 вцілілих будинків. Місто знову опинилося без електрики, води та телефонного зв'язку. Загалом же у Китаї кількість загиблих від землетрусу, що стався 12 травня, перевищує 15 тисяч. Майже стільки ж – вважають зниклими без вісти . Під завалами залишаються 26 тисяч людей. Нові поштовхи спричинили не лише паніку, а й нові обвали. Кілька будинків, які вціліли три дні тому - сьогодні зруйновані вщент. Попри сейсмічну активність у постраждалих районах розгортають тимчасові притулки для біженців. Через брак вільного місця люди розташовуються просто на шляхах. Першу медичну допомогу їм також надають просто неба. Безхатченкам бракує усього – харчів, питної води, одягу, медикаментів.

Пожежі у лісах Флориди не можуть приборкати від понеділка. Заважає сильний вітер та спека. Вогонь вже знищив 20 будинків, а ще 160 серйозно пошкодив. На атлантичному узбережжі полум'я охопило 40 квадратних кілометрів . Людей з постраждалих місцин евакуювали. Заарештували чоловіка, якого підозрюють у підпалах лісів у Флориді. Пожежі у Флориді не забаганка природи, а справа рук людини. У місті Палм-Бей заарештували чоловіка, якого підозрюють у підпалах лісів. Поліція звинувачує 31-річного Брайана Краудера у тому, що він навмисне кинув у лісі займисту суміш. Поки що влада проводить дізнання.

Продовжується протистояння між Ізраїлем та Палестиною. В Ізраїльський торговий центр влучила ракета - є постраждалі. Чотирнадцять людей поранено, троє, серед них одна дитина, - у важкому стані. Такі дані надходять з ізраїльського міста Ашкелон - удень палестинська ракета влучила в один з місцевих торговельних центрів. Дах центру обвалився, так само як і частина останнього, третього поверху. Людей терміново евакуювали. Рятувальники продовжують розбирати завали, щоб переконатися, що під руїнами - немає людей. Відповідальність за обстріл взяло на себе кілька радикальних палестинських угруповань. Серед них - "Ісламський джихад" і комітети народного опору, пов'язані з ХАМАСом. Очевидці повідомляють, що система раннього оповіщення про обстріл не спрацювала. Інакше такої кількості постраждалих вдалося б уникнути.

В Україні нема потужних стихійних лих та військових конфліктів, але побутові, транспортні, виробничі та інші небезпеки практично кожен хвилину вилучають людей з життя.

12-го травня у селі Володимирівка Межівського району Дніпропетровщини, на вулиці Шевченка, 20, у приватному житловому будинку були виявлені тіла 3 загиблих, які отруїлися продуктами горіння внаслідок короткого замикання електролічильника.

14-го травня у Луганську, на вулиці Панфілова, 65, у дворі приватного житлового будинку, під час проведення зварювальних робіт щодо монтажу металевої огорожі, стався вибух кисневого балону. В результаті зварювальник загинув.

10-го травня у селі Брянське Бахчисарайського району Криму, у приватному житловому будинку, були виявлені тіла 3 людей, які через підгоряння їжі отруїлися продуктами горіння.

9-го травня у Луганську, у парку відпочинку „Дружба”, сталося падіння каруселі „Центрифуга”, що належить приватному підприємцю, представнику фірми „Київ-круїз”. У результаті руйнування атракціону загинули чоловік (1985 р.н.) та дівчина (1991 р.н.), ще 8 чоловік із травмами різних ступенів важкості шпиталізовані до міськклікарні. На місці працювали опергрупи ГУМНС, УМВС, прокуратури, бригади швидкої медичної допомоги. Бійці дислокованого в обласному центрі спеціального воєнізованого аварійно-рятувального (гірничорятувального) загону МНС із 21:50 9-го травня до 05:50 10-го травня здійснювали роботи щодо розбирання зруйнованих елементів.

4-го травня поблизу села Єрківці Переяслав-Хмельницького району Київщини, на 28 кілометрі автошляху Бориспіль – Дніпропетровськ, водій легкового автомобіля „Chevrolet” допустив зіткнення з мікроавтобусом „Volkswagen”. Унаслідок дорожньо-транспортної пригоди загинули 3 людей, і 11 людей із травмами різного ступеню важкості госпіталізовані до центральної райлікарні.

2-го травня у Харкові водій автомобіля „Mitsubishi L-200”, рухаючись вулицею Полтавський Шлях, здійснив наїзд на пішоходів на трамвайній зупинці. Внаслідок дорожньо-транспортної пригоди загинули 6 людей, із них 2 дитини, 1999 і 2003 років народження; також 3 людей із травмами різних ступенів важкості госпіталізовані до міськклікарні.

3-го травня у селі Заріччя Ружинського району Житомирщини, на перехресті вулиць Деркача та Сквирської, водій легкового автомобіля „Cherry” здійснив наїзд на 3 пішоходів із подальшим зіткненням з будівлею магазину. Внаслідок дорожньо-транспортної пригоди загинули 4 людей, 1 людина травмована.

Усього за добу на території країни реєструється біля 130 автоаварій, в яких гине до 20 людей та 170 травмуються. Це данні ДАІ на травень 2008 року.

3-го травня поблизу села Озеряни Дубенського району Рівненщини, на регульованому залізничному переїзді, сталося зіткнення пасажирського потягу №43 «Київ – Івано-Франківськ» із автомобілем „ВАЗ-2105”. Унаслідок дорожньо-транспортної пригоди загинули водій і 3 пасажирів авто. Скарг щодо отримання травм та погіршення стану здоров'я від пасажирів потягу не було. Його зупинка склала 2 години. Рух інших потягів здійснювався об'їзними коліями.

Негативний градієнт продовжує характеризувати щорічну статистику, щодо кількості населення України. Необхідно вживати практичні заходи для виправлення ситуації але вони повинні бути науково обґрунтовані, для чого треба розвивати науковий напрям безпека життя та діяльності людини, спираючись на науки секьюритологію та севітологію, а також досвід колег із інших країн.

Спілка фахівців з безпеки життєдіяльності, м. Харків звертається до усіх хто працює у напрямку забезпечення безпеки життя та здоров'я людини, не бути байдужими до вирішення цих питань та прийняти активну участь у наших конференціях та семінарах, навчанні студентів та фахівців, у проведенні олімпіад та інших заходах.

Де які із наукових робіт фахівців пропонуються у цьому збірнику. Попередня збірка була видана у 2007 році. Від Вашої активності буде залежати продовження цієї дуже важливої наукової тематики на сторінках Вісника НТУ „ХП”.

Голова Спілки фахівців з безпеки життєдіяльності
м. Харків

Березуцький В.В.

В.А. ГЛИВА, канд. техн. наук (м. Київ)

НЕПЕРЕРВНИЙ МОНІТОРИНГ ФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Розглянуто можливості моніторингу фізичних параметрів середовища з використанням компонентів автоматизованих систем. Визначено оптимальні схеми реєстрації, передачі та оброблення отриманої інформації. Надано практичні рекомендації щодо їх впровадження у різних сферах діяльності.

Possibilities of monitoring of physical parameters of environment are considered with the use of components of the automated systems. Certainly optimum charts of registration, transmission and treatment of obtained information. Practical recommendations are given in relation to absence of their introduction.

Сучасною тенденцією у використанні засобів обчислювальної техніки як в Україні, так і в усьому світі є формування цілісних програмно-технічних комплексів, що сприяє прискоренню передачі і оброблення інформації, підвищує ефективність керування виробничими процесами та їх продуктивність, а також приносить значний економічний ефект.

Таким чином, створення належних умов праці експлуатаційників автоматизованих систем (АС), особливо відповідальних за прийняття рішень, та відстежування відповідності цих умов чинним нормативам є однією з актуальних задач охорони праці.

Особливістю організаційно-технічних засобів з підвищення охорони праці при експлуатації АС є можливість їх реалізації за допомогою технічних засобів, що входять до складу систем. До того ж АС управління відкривають можливість здійснення моніторингу виробничого середовища безпосередньо на робочих місцях. Це особливо актуально для галузей з безперервним виробничим циклом – авіаційній, гірничій, металургійній, або виконанням робіт у віддалених та важкодоступних місцях (підземних гірничих виробітках шахт, рудників, тунелях метрополітену тощо), де постійна присутність відповідних спеціалістів неможлива або недоцільна. Системні дослідження та прикладні розробки у цьому напрямку не проводились.

Основними компонентами АС є засоби обчислювальної техніки та комунікаційні мережі. Безпека праці користувачів цих технічних засобів регулюється національним і міжнародними нормативними актами [1, 2]. Проте ці документи розглядають умови праці операторів на окремому робочому місці та не передбачають автоматизацію і безперервність контролю необхідних параметрів. До того ж регламентація впливу кабельних інформаційних мереж на персонал в Україні не регламентується, а міжнародні стандарти [3, 4] мають деякі невідповідності чинним в Україні нормативам.

У роботі [5] виявлено механізм негативного впливу електромагнітних випромінювань на користувачів обчислювальної техніки через структуровані кабельні мережі і запропоновані методи його зменшення, проте не розглянуто інші

чинники та методи реєстрації. Для зменшення загального негативного впливу електромагнітних полів на персонал авторами [6] було запропоновано метод оптимізації розміщення багатьох одиниць технічних засобів у окремих робочих приміщеннях та впровадження динамічного контролю електромагнітної обстановки за допомогою спеціальних датчиків, підключених до одного з персональних комп'ютерів.

Підвищення електромагнітної безпеки як безпосередньо користувачів обчислювальної техніки, так і працівників інших фахових категорій досить докладно розглянуто у [7], проте захист від впливу інших фізичних чинників залишається майже поза увагою.

Враховуючи сучасний рівень технологій виготовлення компактних реєструючих пристроїв, можливість створення надійного програмного забезпечення, що не потребує надто високого рівня підготовки персоналу, найбільш перспективним вбачається створення на базі діючих АС, або таких що розробляються, єдиної підсистеми моніторингу виробничого середовища. Це надасть можливість відстежування усіх необхідних параметрів (рівнів електромагнітних полів, шуму, рівнів іонізації та температури повітря тощо) у неперервному режимі, дистанційно, зі зменшенням часу вживання заходів при наблизенні контрольованих параметрів до гранично допустимих рівнів.

Таким чином, відкривається перспектива істотного підвищення рівня охорони праці як експлуатаційників автоматизованих систем, що виконують відповідальні функції керування технологічними процесами, так і персоналу, безпосередньо задіяного у виробництві.

Метою і задачами роботи є визначення оптимальної структури систем моніторингу умов праці при експлуатації інформаційно-технічних комплексів і її використанні для підвищення продуктивності та безпечності виробничих процесів, а також надання практичних, науково обґрунтованих рекомендацій щодо її реалізації.

Підвищення рівня охорони праці експлуатаційників АС та працівників підприємств, на яких такі системи функціонують, потребує вирішення кількох пов'язаних між собою науково-дослідних задач. Основними і найбільш важливими з них є визначення принципів схем моніторингу умов праці і функціонування технічних засобів в залежності від виробничих потреб, визначення переліку і змісту програмно-апаратних засобів його впровадження та прогнозування ефективності впровадження системи моніторингу виробничого середовища.

Структурна схема моніторингу умов праці і функціонування технічних засобів повинна будуватися з максимальним використанням засобів обчислювальної техніки, що входять до складу АС, та використання діючих інформаційних мереж, що доцільно як з економічних міркувань, так і з точки зору її мобільності. Відстежування умов функціонування засобів обчислювальної техніки є не тільки бажаним, але і обов'язковим, враховуючи те, що цього вимагає чинний стандарт щодо створення АС [8] і директива Ради Європейського союзу [9], на яку посилаються Правила [1].

Перелік та межі параметрів, що відстежуються, залежать від характеру технічних процесів, обладнання виробничих будівель та приміщень тощо. Робоче середовище обчислювальних центрів, адміністративних установ, де створено локальну комп'ютерну мережу, доцільно контролювати за кількома основними

параметрами – електромагнітна обстановка, рівень шуму, іонізація повітря та несбалансованість електрострумів у силовій мережі [10]. Якщо приміщення або будівля в цілому обладнані сучасними системами кондиціювання, то такі параметри, як температура та відносна вологість регулюється автоматично. Це ж стосується системи освітлення. Відповідні датчики підключаються до кількох персональних комп'ютерів у комп'ютерній залі або окремих приміщеннях і їх показники автоматично передаються локальною мережею до сервера підприємства або установи, з якого отримуються уповноваженою особою на автоматизованому робочому місці з охорони праці (АРМ ОП), як показано на рис. 1.

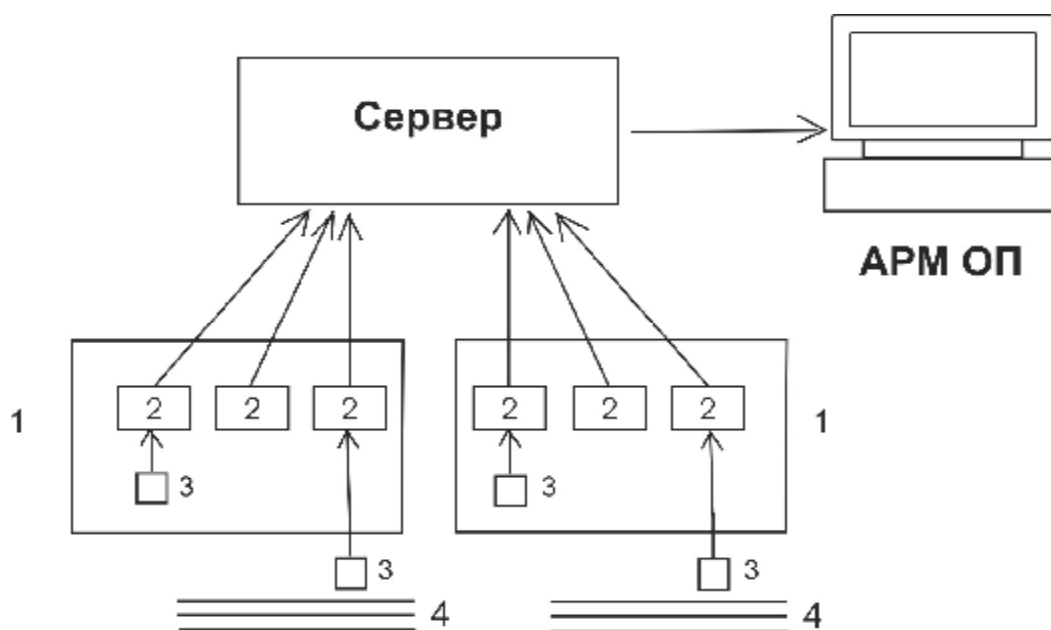


Рис. 1. Схема передачі інформації про чисельність рівнів фізичних чинників у робочих приміщеннях і місцях прокладання інформаційних кабелів на АРМ ОП:
1 – робочі приміщення, 2 – персональні комп'ютери, 3 – датчики, 4 – кабельні інформаційні та силові мережі

На підприємствах з відносно невеликою кількістю працівників та технічних засобів у якості АРМ ОП доцільно використовувати комп'ютер адміністратора мережі. У інших випадках виділяється окремий персональний комп'ютер, оператором якого є спеціаліст з охорони праці або безпеки життєдіяльності. АРМ ОП використовується також для ведення відповідної документації, формування звітів, відстежування графіку інструктажів та медоглядів і т. ін., що є предметом окремих методичних розробок.

У разі необхідності отримання параметрів виробничого середовища у віддалених місцях доцільно реалізувати схему з використанням спеціальних концентраторів, до яких підключаються датчики рівнів електромагнітних полів шуму, вібрації, теплового навантаження, загазованості тощо, з наступною передачею інформації до комп'ютера, що виконує функції сервера виробничої ділянки, цеху, або іншого підрозділу (Рис. 2).

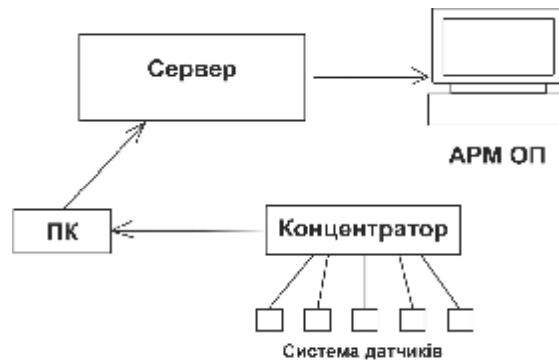


Рис. 2. Схема моніторингу параметрів виробничого середовища у віддалених точках виробничого середовища

Усі необхідні параметри відстежуються у цілодобовому режимі автоматично, що дозволяє оперативно вживати заходи у випадках виникнення нештатних ситуацій.

Програмно-апаратні засоби для реалізації запропонованих схем складаються, у загальному випадку, з персональних комп'ютерів, реєструючих приладів, мереж передачі даних та прикладного програмного забезпечення.

Використання персональних комп'ютерів дозволяє швидко обробляти електричний сигнал безвідносно його джерела і походження.

Вимірювання рівнів низькочастотних електромагнітних полів, рівнів шуму тощо здійснюється без попередньої відцифровки отриманих сигналів. Мікрофони працюють у фіксованих інтервалах частот 20 Гц – 20 кГц, що обумовлює простоту фіксації амплітуд сигналів та аналізу частотного спектра при їх підключенні до звукової плати комп'ютера. Звичайна звукова плата спроможна сприймати і перетворювати сигнали складної форми з амплітудою до 2В у цифрову форму зі входу Line-IN або з мікрофону.

Враховуючи, що сучасні звукові плати спроможні обробляти сигнали частотою до 40 кГц, можливо без значних витрат контролювати електромагнітні поля персональних комп'ютерів (5 Гц – 2 кГц та 2 кГц – 40 кГц). Частоти до 400 кГц фіксуються з використанням додаткового блоку модуляції. Важливо, що у такий спосіб вимірюється амплітуда електромагнітних полів промислової частоти 50 Гц та її третьої гармоніки, рівні яких істотно змінюються у часі.

Вимірювання низькочастотних електромагнітних полів доцільно виконувати за допомогою ферорезонансних датчиків, які представляють собою двоконтурні котушки з зустрічною намоткою, намотані на феритові стержні. Досвід їх використання показав, що за відповідної калібровки цілком можливо досягати низьких значень відносних похибок (до 1,5%), що недосяжно для мобільних серійних приладів.

Оброблення сигналів, отриманих з датчиків потребує програмного забезпечення. Про амплітуди сигналів у спектрі ми можемо отримувати лише відносну інформацію через те, що звукові плати не мають засобів визначення абсолютної амплітуди сигналів, що надходять. Програми, які використовують відцифрований сигнал зі звукової карти, теж не можуть визначити його дійсний рівень. Проте на практиці це і не потрібно: рівень сигналу спектра наочно відображається на шкалі у відносних одиницях. Таке програмне забезпечення досить поширене, наприклад, сімейства Spectrogram. Ця програма має зручний інтерфейс і досить великі можливості. Аналіз сигналу можливий як з файла, так і по входу звукової карти.

Виведення на екран отриманої інформації здійснюється як у графічному, так і у табличному вигляді. Спосіб збереження інформації та інформування про перевищення граничних параметрів обирається користувачем в залежності від особливостей технологічних процесів.

Ефективність впровадження системи моніторингу параметрів виробничого середовища, як і взагалі ефективність автоматизації функцій управлінського характеру у сфері охорони праці, однозначно оцінити у кількісному плані дуже важко. Показником ефективності може бути співвідношення сумарних втрат, що несе підприємство через аварії, простої, професійні захворювання тощо та капіталовкладень у систему моніторингу.

Враховуючи, що для вимірювання контрольованих величин уповноваженою особою традиційними методами потрібні пересування на значні відстані, а придбання і використання кількості спеціалізованих приладів викликають труднощі метрологічного та організаційного характеру. Доцільною є оцінка ефективності використання засобів автоматизації за зменшенням часу реагування на відхилення параметрів виробничого середовища від нормативних значень. Розроблення методичних засад таких оцінок потребує значних обсягів статистичних даних по окремим групам підприємств та установ.

Висновки. Таким чином, оптимальними схемами моніторингу умов праці при експлуатації АС є дворівнева схема для підприємств, основними технічними засобами яких є засоби обчислювальної техніки, та трирівнева схема для промислових підприємств зі значним віддаленням технологічних дільниць від центрів керування.

Перелік відстежуваних параметрів визначається у кожному окремому випадку в залежності від профілю підприємства. Для обчислювальних центрів, адміністративних установ, де впроваджено комп'ютерну мережу, найбільш критичним є рівні електромагнітних полів, шуму та іонізації повітря у робочих приміщеннях, параметри яких слід відстежувати за допомогою пар датчиків, розташованих у місцях з максимальними рівнями цих фізичних чинників.

Для промислових підприємств обов'язковим є контроль теплового навантаження рівнів вібрації та освітлення. Додаткові параметри визначаються в залежності від профілю підприємства.

У організаціях та установах з кількістю працюючих біля 50-70 осіб інформацію про відстежувані параметри доцільно передати на ПК адміністратора локальної комп'ютерної мережі.

В установах з більшою кількістю персоналу та на промислових підприємствах найбільш доцільним є використання АРМ ОП, за допомогою якого уповноваженою особою отримується та обробляється інформація з охорони праці.

Впровадження запропонованих заходів значною мірою сприятиме підвищенню рівня охорони праці та зменшенню ризику виникнення захворювань, пов'язаних з дією шкідливих фізичних чинників.

Предметом подальших досліджень є автоматизація отримання, передачі та оброблення інформації від газоаналізаторів та обладнання технологічних процесів з використанням джерел іонізуючих випромінювань, а також ефективності впроваджених заходів.

Список літератури: 1. ДНАОП 0.00-1-31-99 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин. 2. ТСО'03 – Mandatory and recommended requirements for flat panel Visual Display Units. 3. EN 50082-1 Electromagnetic comparability – General immunity Standard – Part 1. Residential, commercial and light industry. 4. EN 50022 Limits and methods of measurement of radio interference characteristic of information technology equipment. 5. Глива В.А., Григор'єв С.Ф., Яценко В.В. Збереженість інформації від випадкових викривлень // Науково-технічна інформація. – 2003. - №1.-с.44-45. 6. Воробйов В.Д., Глива В.А., Левченко Л.А. Підвищення електромагнітної безпеки користувачів персональних комп'ютерів при груповому розміщенні відеомоніторів // Проблеми охорони праці в Україні: Зб. наук пр. – К.: ННДІОП – 2004. – с.44-49. 7. Шевель Д.М. Электромагнитная безопасность: - К.: ВЕК+, 2002. – 432с. 8. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания. – Введ. 01.01.92. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 7с. 9. Совет Европейских сообществ. Директива 89/391/ЕЕС. О введении мер, содействующих улучшению безопасности и гигиены труда работников. 10. Глива В.А., Вільсон О.Г., Азнаурян І.О. та ін. Підвищення рівня безпеки праці користувачів інформаційно-технічних комплексів // Вісник НТУУ «КПІ». – 2007. – Вип.15. – С.147-153.

Поступила в редколегію 11. 05 2008

УДК 538.69:331.45

О.І.ЗАПОРОЖЕЦЬ, д-р техн. наук,
А.В.ЛУК'ЯНЧИКОВ, (м.Київ)

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПІДВИЩЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ БЕЗПЕКИ КОРИСТУВАЧІВ ЗАСОБІВ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Сформульовано основні принципи підвищення електромагнітної безпеки персоналу з експлуатації комп'ютерної техніки. Надано практичні рекомендації зі зниження впливу електромагнітних полів та випромінювань на користувачів та технічні засоби інформаційно-обчислювальних комплексів. Окреслені напрями подальших досліджень.

Basic principles of increase of electromagnetic safety of users of the personal computers are formulated. Practical recommendations are given for to the decline of influencing of the electromagnetic fields and radiations on users and hardwares of information-computer complexes. Outlined send subsequent researches.

Головний акцент у сфері охорони праці користувачів засобів обчислювальної техніки наголошується на дослідженні впливу комп'ютерної техніки на стан здоров'я користувачів комп'ютерів, тобто має місце суто медичний підхід до проблем. Такий підхід можна вважати цілком коректним, коли йдеться про користувачів комп'ютерів, час роботи яких не регламентується і не контролюється, а також програмістів-професіоналів, робота яких напряму не пов'язана з роботою інших працівників, виробничими процесами тощо. У цьому випадку комп'ютер є основним інструментом роботи і практично єдиним джерелом впливу на оператора.

В умовах сучасного виробництва, коли комп'ютерна техніка є засобом керування технологічними процесами, особливу увагу слід зосередити на суто технічних аспектах проблеми, тобто на намаганні зменшити прямий та

опосередкований вплив негативних чинників - в основному електромагнітних полів та випромінювань, до технічно досяжних та економічно обґрунтованих рівнів. Негативний вплив фізичних чинників на операторів, особливо у галузях гірничої промисловості, металургії, авіатранспорту може призводити до серйозних аварійних ситуацій внаслідок втоми і поганого психологічного та емоційного стану працівників. При цьому на усіх окремих робочих місцях і ланках виробництва не порушується жодних вимог відповідних нормативно-правових актів з охорони праці.

Як зазначено у роботі [1], обладнання робочого місця за усіма ергономічними вимогами і наявність сертифікованого персонального комп'ютера не дає повної гарантії електромагнітної безпеки користувача, навіть за умови використання сучасного рідкокристалічного монітора. У роботах [2, 3] досліджено вплив віддалених джерел електромагнітних полів та оператора через нестабільність роботи монітора та спотвореність інформації, яка передається кабельною мережею. Однак для підвищення захищеності користувача персонального комп'ютера від прямого та опосередкованого впливу електромагнітних полів та випромінювань необхідно розглянути увесь інформаційно-технічний комплекс з точки зору надійності функціонування.

Ця робота має на меті надання практичних, науково обґрунтованих рекомендацій щодо побудови безпечних для людей та стабільних у роботі інформаційно-технічних комплексів з точки зору зменшення впливу електромагнітних полів та випромінювань.

Дослідження електромагнітної обстановки на робочих місцях експлуатаційників комп'ютерної техніки, у виробничих приміщеннях і на шляхах прокладання комунікаційних мереж показали, що максимальне зменшення прямого та опосередкованого (тобто через нестабільну роботу технічних засобів) впливу електромагнітних полів та випромінювань на користувачів можливе тільки за допомогою комплексних заходів по зменшенню цих полів.

Джерела електромагнітних полів та випромінювань, які так або інакше впливають на оператора, можна умовно розділити на такі категорії:

- поля та випромінювання від компонентів персональних комп'ютерів та периферійних пристроїв;
- загальний електромагнітний фон у приміщенні;
- поля та випромінювання віддалених джерел, які створюють завади роботі технічних засобів.

Вимірювання полів від персональних комп'ютерів за методикою, описаною у [4] показали, що сучасні сертифіковані відеомонітори в основному відповідають вимогам чинних нормативних актів з електромагнітної безпеки. Однак при невірному взаємному розташуванні моніторів рівні полів на робочих місцях можуть перевищувати гранично допустимі. Це відбувається за рахунок додавання полів від сусідніх технічних засобів. При розташуванні ЕПТ-моніторів симетрично, тильними боками один до одного рівні полів значно зменшуються за рахунок взаємної екранізації.

Сумарне електромагнітне поле з боку сучасних рідкокристалічних моніторів значно менше за гранично допустиме. Проте у діапазоні 2КГц – 400 кГц мають місце досить великі рівні полів на частотах 150 кГц – 200кГц (особливо для wide-

моніторів великих діагоналей). Це пояснюється наявністю досить потужної люмінесцентної лампи підсвічування.

Крім електромагнітних полів та випромінювань безпосередньо від монітора, на користувача додатково впливають так звані фонові поля – поля від сторонніх джерел, які знаходяться у приміщенні або поблизу від нього. Такими джерелами є мережі живлення і освітлення, побутові прилади (кондиціонер, обігрівач, холодильники), мобільні телефони, радіотелефони тощо. Досліди показали, що рівні напруженості полів на робочих місцях операторів, розташованих, наприклад, поблизу працюючих кондиціонерів, збільшується на 15-20%. Значне зростання полів також спостерігається у просторах між масивними металевими предметами та комп'ютерами.

Зменшення рівнів електромагнітних полів у таких випадках можливо досягти надійно заземливши усі металеві предмети та конструкції, присутність яких необхідна (металеві шафи, сейфи, віконні ґрати тощо). При цьому опір заземлення самої комп'ютерної техніки повинен бути якнайменший (досвід показав, що опір контуру заземлення повинен бути не більший за 2 Ом). Система електроживлення та освітлення повинні бути змонтовані таким чином, щоб сегменти електропроводки пролягали якнайдалі від робочих місць, обладнаних персональними комп'ютерами і не утворювали замкнених контурів (це стосується, в першу чергу, дуже поширених подовжувачів з фільтрами).

Значний вплив на електромагнітну обстановку у приміщенні мають силові кабелі та потужні електроприлади, які розташовані у суміжних робочих та допоміжних приміщеннях. Це пояснюється тим, що затухання низькочастотних полів є невеликим, а екранування – практично неможливе. Через велику чутливість обчислювальної техніки до електромагнітних завад слід уникати її розташування поблизу ліфтових шахт, каналів прокладання силової мережі, трансформаторних, щитових і т. ін. У будь-якому випадку електромагнітна обстановка у приміщеннях повинна контролюватись як на етапі установки технічних засобів, так і періодично у процесі її експлуатації, тим більше що деякі однотипні технічні засоби мають різні діаграми розподілу електромагнітних полів. Такі роботи повинні виконувати спеціалісти, але для поточного внутрішнього контролю нами був розроблений автоматизований комплекс контролю низькочастотних електромагнітних полів [5]. Метод полягає у використанні одного з персональних комп'ютерів, розташованих у приміщенні для вимірювань власних полів, полів інших комп'ютерів і загального електромагнітного фону. Для цього потрібен стандартний або виготовлений спеціально датчик, призначений для вимірювань полів даної частини спектру (двоконтурна котушка, намотана на феритовий стержень і калібрована з використанням стандартного обладнання), підключений за допомогою екранованого кабелю до звукової карти персонального комп'ютера, і одна з програм аналізу частотного спектру, які досить поширені серед спеціалістів. За допомогою такого пристрою можна виводити на екран монітора інформацію про частотні та амплітудні характеристики електромагнітних полів до частот у 40 кГц (в залежності від характеристик звукової карти комп'ютера). Вимірювання більших частот вимагає використання аналогово-цифрового перетворювача, та підсилення сигналу.

Зараз проходить тестування новий модуляційний датчик з осердям з аморфного висококобальтового сплаву, який дозволить розширити частотний діапазон вимірювань без проміжних пристроїв.

Ще одним чинником опосередкованого впливу електромагнітних полів та випромінювань на оператора є наводки у кабельних інформаційних мережах, які створюються електромагнітними полями потужного електрообладнання в умовах промислового виробництва. Раптові збої у роботі комп'ютера, тремтіння зображення на екрані дуже негативно впливає на стан оператора, а перекручення внаслідок таких завад інформації, якою він користується, може привести його до невірних дій. Навіть екрановані інформаційні кабелі розраховані (згідно з загальноєвропейськими нормами EN 50082) на стабільну роботу в умовах напруженості зовнішнього електричного поля частотою 30-500 МГц – 3В/м. Випробування показали, що реальна стійкість таких кабелів складає 8-10 В/м, але це нижче значень які мають місце при роботі потужного обладнання в перехідних режимах. Навіть звичайний радіотелефон створює напруженості 10 В/м. Спостерігалися випадки, коли наводки від силових кабелів, прокладених поряд з інформаційною мережею виводили з ладу мережну карту комп'ютера.

Висновки. Урахування наданих рекомендацій при формуванні інформаційно-обчислювальних комплексів та автоматизованих систем управління буде значною мірою сприяти зменшенню прямого та опосередкованого впливу електромагнітних полів та випромінювань на користувачів персональних комп'ютерів до технічно досяжних рівнів.

На сьогоднішній день в Україні великої популярності набуває використання без провідних комп'ютерних мереж. Однак такі мережі працюють з використанням електромагнітних випромінювань надвисоких частот (2ГГц і вище), що навіть за умови дуже малої потужності випромінювачів може негативно впливати на персонал.

Визначення безпечності такого обладнання для людей та відсутності впливу на стабільність функціонування технічних засобів є перспективним напрямком подальших досліджень.

Список літератури: 1. Обеспечение электромагнитной безопасности при эксплуатации компьютерной техники / Афанасьев А.И., Долотко В.И., Карнишин В.В., и др. – М.: Циклон-Тест, 2000. – 12с. 2. Глива В.А., Григор'єв С.Ф., Яценко В.В. Збереженість інформації від випадкових викривлень // Науково-технічно інформація. – 2003. - №1. – с.44-45. 3. В.А.Глива, О.Г.Вільсон, І.О.Азнаурянта ін. Підвищення рівня безпеки праці користувачів інформаційно-технічних комплексів // Вісник НТУУ «КПІ». – 2007. – Вип.15. – С.147-183. 4. Ковтун І.М., Глива В.А. Повышение уровня охраны труда за счет непрерывного мониторинга вредных физических факторов //Сварщик. – 2007. - № 1. С. 38-39. 5. Патент 29576 України, МПКG01R29/08. Автоматизований комплекс моніторингу фізичних параметрів виробничого середовища / Думанський Ю.Д., Запорожець О.І., Лук'яненко С.О. та ін; заявл. 10.12.2007; опубл. 10.01.2008, Бюл.№ 1

Поступила в редколегію 11.05.2008

ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ

Тема настоящей статьи - значение информационной безопасности для экономических субъектов. Данный вопрос имеет большое значение для эффективности экономических субъектов и для оценки действий менеджеров. Вопрос этот можно также считать интересным для научных исследований.

Значение информационной безопасности экономических субъектов будет представлено путем рассмотрения пяти вопросов:

1. Безопасность как предмет научных исследований.
2. Источники информации для предпринимателей.
3. Безопасность в экономической деятельности.
4. Информационная безопасность.
5. Значение информационной безопасности для управления экономическим субъектом.

Ключевые слова: секьюритология, безопасность, информационная безопасность

1.

До времени революционного изменения, которое произошло в начале девяностых гг. двадцатого века в европейской науке доминировал интерес к безопасности государства и безопасности государственных предприятий.

Со времени введения в 1989 году в Польше, а затем в других странах Средне-восточной Европы, рыночной экономики, объектом научного интереса стала также безопасность граждан и частных экономических организаций.

Безопасность стала также предметом изучения разных научных дисциплин. Назову некоторые из них:

- **секьюритология** (развиваемая в России, в Украине, в Польше, Чехии и Словакии), которая проводит анализ безопасности путем исследования действия таких факторов, как]¹:

- **объективные и субъективные угрозы,**
- **внутренние и внешние угрозы,**
- **абстрактные и конкретные угрозы**
- **потенциальные и активные угрозы,**
- **конструктивные и деструктивные ценности,**
- **статическая и динамическая ситуация.**
- **управление предприятием** (развиваемая в Польше и Словакии), которое определяется как своеобразное умственное действие, направленное на

¹ **КОЖЕНЕВСКИ Л.Ф.:** СЕКЮРИТОЛОГИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА, С. 401. /В:/ БУДІВНИЦТВО, МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, МАШИНОБУДУВАННЯ КИЇВ-ДНПРОПЕТРОВСЬК: ЕАС-МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ 2007, С. 401-412;

КОЖЕНЕВСКИ Л.Ф.: (пол.) KORZENIOWSKI L.F.: *Securitologia na początku XXI wieku*. „Securitologia/Securitology/Секьюритология” Zeszyty Naukowe EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY 2007, nr 6, s. 181-192. s. 184.

предотвращение или минимализацию риска или угроз разного рода для жизни и имущества граждан, группы или общества в целом;

- **экосесент** - развивается в Украине, как наука об экономической безопасности предприятия, под которым следует понимать экономическое состояние предприятия, стойкость против внешних и внутренних изменений финансово-экономического окружения;

- **социология общества риска** - определение немецкого социолога Урлиха Бекка, который под обществом риска понимает общество, которому угрожают побочные воздействия научно-технического развития. Речь идет не только о последствиях для состояния здоровья человека, но также о последствиях социальных, экономических и политических. В обществе риска образуется политический потенциал катастроф (...) а обществу угрожает, что чрезвычайные положения станут обычными.

2.

Предпринимательство - фундамент общественных преобразований и основной фактор роста и экономического развития, а в индивидуальном плане - источник счастья многих людей. Экономическая деятельность, в результате которой возникают товары и услуги, делает возможным удовлетворение человеческих потребностей различного рода, в том числе, также основные потребности в безопасности жизни и развития.

Безопасность человека, т.е., его существование, развитие и нормальное функционирование является, следовательно, главной целью, под которой следует понимать безопасность экономической организации. Здесь следует обратить внимание, что предприятие (экономическая организация) это:

- группа сотрудничающих друг с другом людей;
- люди руководствуются основной целью - желанием приобрести прибыль;
- люди располагают материальными, финансовыми и информационными ресурсами;
- предприятие, как организация, имеет внутреннюю структуру;
- предприятие располагает системой управления, т.е., работает под руководством (коллективным или индивидуальным).

Доля информационных ресурсов в структуре стоимости всех ресурсов предприятия может достигать даже 80%. Исследования группы 500 крупнейших американских фирм в 2000 году показали, что из каждых шести долларов рыночной стоимости этих фирм, пять долларов составляли невидимые ресурсы, не оцененные в их имуществе (то есть, в первую очередь информационные ресурсы), и лишь один доллар материальных и финансовых ресурсов².

Из этого следует первый вывод, что информационные ресурсы стали важнейшим фактором в достижении целей каждой экономической организации. Они необходимы во всех сферах процесса управления: планирования, организации, мотивации и контроля.

3.

Понятие предпринимательства появилось в экономической литературе в половине XVIII века по инициативе французского экономиста **Ришарда**

² ЛЕВ Б.: (англ.) LEV B.: *Knowledge Management: Fad or Need?* "Research Technology Management", September/October 2000, Vol. 43, Issue 5.

Кантийона, который называл предпринимателями купцов, которые замечали разницу цен на различных рынках и умели „дешево купить, и дорого продать”. Австрийский экономист **Йозеф Шумпетер** определяет современного нам предпринимателя, как инноватора, „креативного деструктора”, активно действующего в процессе творческого уничтожения, который нарушает экономический баланс и создает, таким образом, условия для нового экономического развития.

Действие этого механизма состоит в том, что стремящиеся получить чрезвычайную прибыль, предприниматели постоянно ищут новые, неиспользуемые раньше комбинации производительных факторов (инноваций) и, таким образом, выбивают экономику из состояния баланса. Развитие происходит путем творческой деструкции, путем нарушения баланса и пуск процессов по приспособлению, которые - с помощью механизма конкуренции - устраняют неэффективное использование производительных факторов и предлагают новые, эффективные.

Из этого следует второй вывод, что чертой предпринимательства является не только безопасность (существование, развитие и обычная деятельность) экономической организации, на также сопутствующая предпринимательству „творческая деструкция”. Безопасное существование и развитие касается субъекта как целого (системы), в которой отдельные составляющие (подсистемы) могут оказаться под угрозой. В аксиологических категориях факторы, повышающие безопасность всей системы (экономической) или отдельных частей этой системы (экономических субъектов), для других могут стать источником угрозы.

Образно можно это представить, сравнивая безопасность:

- экономики (экономической системы) социалистической страны в 1988 году с центральным планированием, в котором предприятия не подвергались банкротству, но вся система стала банкротом.

- экономики страны с системой рыночной экономики в 2008 году, в которой банкротству подвергаются предприятия, но система в целом - безопасна.

Как следует из исследований, проводимых в Польше с 2001 года Главным Статистическим Управлением³, в новосоздаваемых фирмах, в первый год существования закончила деятельность 1/3, во второй год - 1/4 оставшихся, в третий - 1/5 оставшихся. **После трех лет деятельности на рынке осталось 39,6% предпринимателей**, зарегистрировавшихся в 2001 году (осталось 56% предпринимателей в форме юридического лица и 38% в форме физического лица).

В целом же экономическая система в Польше достигла положительного темпа развития - +1% изменения Валового внутреннего продукта (ВВП) в 2001 г., +1,4% в 2002 г., +3% в 2003 г., +5% в 2004 году.

4.

„Информация” имеет характер архетипа (праобраз, прототип) и его точное определение с помощью простых понятий невозможно. Все же, в общем, можно отметить, что информация проявляется, как:

- отражение того, что существует в материальном смысле - так называемое **отношение отражения**,

³ Условиа... (пол.) Warunki powstania i działania oraz perspektywy rozwojowe polskich przedsiębiorstw powstałych w latach 2001-2003, GUS Warszawa, 2005.

- фактор, определяющий в определенной степени форму (вид) будущих предметов и явлений - так наз. **отношение реализации**.

В целом, информация может быть представлена в виде⁴:

$$И = C\{O, X(x), t, q\}$$

где:

И - информация,

С - сообщение,

О - рассматриваемый объект (его идентификатор),

X - атрибут (свойство) объекта **О**,

x - стоимость атрибута **X**,

t - время, в течение которого объект **О** имеет стоимость x атрибута **X**,

q - вектор дополнительных характеристик, связанных с объектом **О**, атрибутом **X** и (или) временем t , как, к примеру единица измерения x , источник происхождения x , метод регистрации и тп.

Информация **И** имеет содержание: сообщение **С** информирует, что объект **О** имеет стоимость x атрибута **X** в период t при дополнительных характеристиках q . Данными являются элементы **О**, **X**, x , t .

Таким образом, приходим к определению, **что информация это содержание, передаваемое путем сообщения, предоставляющее возможность понимания смысла (значения) данных и отношений между ними⁵**.

С учетом критерия доступности и защиты, в структуре совокупности информации в экономической системе (в предприятии) можно выделить категории⁶⁷:

- **Государственная тайна**, незаконное разглашение которой может вызвать существенную угрозу для основных интересов Речипосполитой Польши (закон от 22 января 1999 г. о защите конфиденциальной информации).

- **Служебная тайна**, информация, незаконное разглашение которой может нанести вред интересам государства, публичным интересам или юридически защищаемым интересам граждан или организационной единицы.

- **Конфиденциальная информация** - тайна, определенная отдельными законами или договорами между сторонами: профессиональная, казначейская, банковская, врачебная, коммерческая, статистическая и тп.

- **Личные данные**, под которыми следует понимать любую информацию, относящуюся к физическому лицу, позволяющую определить тождество данного лица.

- **Информация нейтральная** с точки зрения права на защиту или обязанность предоставления.

⁴ СТЕФАНОВИЧ Б. (пол.) STEFANOWICZ B.: *Wybrane zagadnienia infologicznej analizy informacji*. NOVUM, Plock 1999, s. 11.

⁵ КОЖЭНЬВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Firma w warunkach ryzyka gospodarczego*. Kraków: EAS 2002.

⁶ КОЖЭНЬВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Polityka bezpieczeństwa informacji w zarządzaniu firmą*. "Państwo i Społeczeństwo" 2003, nr 1, s. 268-269.

- **Информация публичная** для предоставления которой обязаны публичные власти или другие субъекты, осуществляющие задания в публичной сфере.

В управлении основное значение имеет хорошее качество информации. Под **качеством информации** следует понимать **совокупность свойств информации, связанную со способностью удовлетворить выявленные или предусматриваемые потребности потребителя информации - возможностей достижения целей организации (экономического субъекта).**

Таким образом, приходим к третьему выводу, что **информационная безопасность** экономического субъекта означает:

1. возможность безопасного **получения** информации хорошего качества, подходящей для принятия решения и достижения целей экономического субъекта);
2. **защиту** имеющейся информации от ее утечки.

Менеджеры, которые несут ответственность за информационную безопасность, могут пользоваться соответствующими нормами Польского комитета по нормализации, к примеру, польская норма PN-ISO/IEC 27001, которая является переводом, без каких-либо изменений, английского варианта Международной нормы ISO/IEC 27001, содержащей модель, а также правила становления, внедрения, эксплуатации, мониторинга, пересмотра, сохранения и совершенствования системы управления безопасностью информации (СУБИ).

6.

Ключевой для функционирования экономических организаций является принятие решений менеджерами. Данные решения, однако, обременены ошибками, являющейся последствием того, что:

1. окружение организации изменчиво и разнообразно,
2. люди и другие ресурсы организации могут оказаться ненадежными,
3. информация субъективна, не отражает объективной действительности.

Процесс принятия решений имеет динамический характер, в котором можно выделить 4 этапа:

1. **объективная ситуация** субъекта (угрозы),
2. информация об объективной ситуации (субъективное наблюдение) - так наз. **ситуативная информация**,
3. решение и действие на основании субъективного наблюдения - так наз. **управленческая информация**.
4. результат (эффект), который составляет новую объективную ситуацию, и тп.

Из данной модели вытекает четвертый вывод о том, что менеджер (предприниматель) нуждается в непрерывном получении ситуативной информации (о состоянии и ситуации на предприятии, его окружении, рынке) для того, чтобы иметь возможность принимать решения, которые передаются как управленческая информация для исполнительных органов и основных организационных единиц предприятия.

Одно из важнейших последствий разницы в уровне знаний и возможностей получения информации - явление асимметрии информации (асимметрии доступа к информации), состоящей в том, что отдельные участники экономической жизни знают больше и имеют доступ к важным, текущим сведениям, а другие участники лишены такой возможности, или же имеют ограниченную возможность доступа. Асимметрия информации влияет на исправность экономических механизмов, реализацию основных ценностей Европейского союза (свободное передвижение капитала, лиц, товаров и услуг) и конституционных принципов рыночного экономического строя каждого демократического государства с рыночной экономической системой, которую составляют:

- свобода принимать и осуществлять экономическую деятельность,
- равенство прав предпринимателей,
- честная конкуренция,
- уважение хороших обычаев в экономическом обороте,
- защита прав потребителей.

Наличие асимметрии информации создает ряд проблем:

- Во-первых, менеджеры должны осознать проблемы связанные с формулировкой правильных выводов на основании поведения других лиц.
- во-вторых, асимметрия информации может стать причиной ненадежности рынка, т.е., может осложнять заключение выгодных сделок по купле-продаже.
- В-третьих, может вызывать проблему несоответствия стимулов: одна из сторон, принимающих участие в процессе принятия решений, может предпринимать действия, которые протверечат интересам другой стороны.

Влияние асимметрии информации в ситуации двух партнеров можно рассмотреть на примере простого обмена опытом⁸ между предпринимателем X и его партнером Y. Предприниматель X оказывает партнеру Y некоторую услугу а, взамен же Y оказывает X некоторую услугу b. Такая зависимость составляет содержание экономической деятельности в системе рыночной экономики.

Во-первых, если после оказания X услуги а предприниматель X не располагает достоверной информацией о том, какую обратную услугу получит от партнера Y, тогда предприниматель, который располагает информационным преимуществом, имеет больше шансов принять более хорошее, более выгодное для него решение.

Не всегда предприниматель, который располагает информационным преимуществом, достигает выгоду, которая из этого возникает. Располагая большим информационным преимуществом, предприниматель может быть заинтересован уменьшением или полным устранением информационного преимущества в определенном объеме, даже неся при этом значительные, дополнительные затраты. Может добиться этого строя и удерживая хорошую репутацию, предлагая гарантии и дополнительные обеспечения, представляя в банке бизнес-план, выражая согласие

⁸ КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Firma w warunkach ryzyka gospodarczego*. Wydanie drugie. Kraków: EAS 2002 s. 177; СПРЕМАНН К. (анг.) SPREMANN K.: *Agent and Principal*. /ин:/ BAMBERG G. SPREMANN K. (edit.): *Agency Theory, Information and Incentives*. Berlin-Heidelberg, New York: Springer Verlag 1987, p. 3-37; ФОРЛИЧ С. (поль.) FORLICZ S.: *Niedoskonała wiedza podmiotów rynkowych*. Warszawa: PWN 2001, s. 131.

на договорные штрафы в требуемом размере, предлагая залог, гарантирующий выполнение обязательств, вытекающих из договора и тп.

Во-вторых, в ситуации, когда после оказания возвратной услуги, **предприниматель X**, располагает достоверной информацией, или, по крайней мере, имеет возможность ознакомиться и оценить партнера Y, возможны варианты:

а). предприниматель Y может влиять на форму услуги, предлагаемой партнеру Y, „вероятность обмана” или „скрытое намерение”,

б). предприниматель X не может повлиять на форму услуги, предлагаемой партнером Y („неуверенность в качестве”, „скрытые свойства”).

В-третьих, когда после оказания обратной услуги **предприниматель X не может узнать и оценить** поведение партнера:

в). партнер Y может изменить свое поведение, но предприниматель X не имеет об этом информации. Это, к примеру, вопрос для страховой компании имущества, которая не уверена в том, будет ли застрахованный субъект заботиться о своем имуществе, вопрос для доверителя, который не уверен в поведении своего представителя и тп. („моральный риск”).

г). Партнер Y не может изменить своего поведения ни оказываемой обратной услуги.

Асимметрия информации является причиной **автоотбора** партнеров Y, а с точки зрения предпринимателя X - **отрицательного отбора**. Например, на рынке страхования отдельные партнеры Y располагают, как правило, лучшей информацией о настоящем характере и размере риска, чем страховочная компания X. Поэтому решение застраховаться принимают прежде всего те, у которых степень риска самая большая. Совершенно так же обстоит дело на других рынках.

Получение информации связано также с **затратами**, а в случае покупки - с **ценой** информации. Экономический смысл информации состоит в том, что предполагаемая стоимость информации должна быть выше, чем стоимость ее получения. Однако, поскольку качество информации зависит от многочисленных факторов риска (своевременности, точности, гибкости, однозначности, достоверности и тп.), отсюда возникает пятый вывод о том, что **менеджер должен принять решение о приобретении информации, когда ожидаемая стоимость информации выше затрат по ее получению.**

Специфика информации состоит в том, что ее стоимость можем узнать только после ее получения и использования, поэтому цена формируется не предложением и спросом, а возникает как результат затрат по созданию и предполагаемой стоимостью информации.

Вот, несколько примеров:

- **1815 год, Ватерлоо** в Брабанции (современная Бельгия). Европа ожидала известия о результатах битвы армии Наполеона с английско-прусской армией. Натан Ротшильд, по всей вероятности, раньше других узнал, что Наполеон потерпел

поражение, и все же выставил на продажу большое количество ценных бумаг английского правительства. Следуя его примеру и думая, что поражение потерпела Англия, продавать начали другие владельцы английских ценных бумаг, что привело к снижению их стоимости.

Натан выкупил их в подходящий момент по низкой цене, а когда пришло известие о поражении Наполеона, бумаги эти стоили уже значительно больше.

Примечание 1: Данный пример свидетельствует о преимуществах, возникающих в результате получения информации раньше других.

Примечание 2. Это также пример роли дезинформации и камуфляжа в достижении экономических целей.

- **1993-08-10, Сважендз (Польша).** На мебельную фабрику приехал фургончик с бандитами, переодетыми за конвиров охранной фирмы „Alwas”, которая заключила договор с фабрикой на конвоирование денег. Бандиты захватили с собой кассиршу и 80-летнего заводского охранника и привезли в банк в Познани. Там взяли деньги на зарплату работников фабрики - свыше 5 миллиардов старых злотых (после деноминации 500 000 польских новых злотых). Деньги украли, охранник и кассирша с надетыми наручниками были найдены в лесу, там же был найден сгоревший фургон.

Примечание 1: Фургончик, нужный для проведения акции, бандиты законно купили и зарегистрировали на свое имя (sic!). Благодаря этому полиции удалось быстро поймать бандитов.

Примечание 2. До сих пор неизвестно, откуда бандиты знали специальный код, при помощи которого подменили настоящих охранников подставленными.

- **2004-02-04. Варшава (Польша).** В 15.15 работник Банковского маклерского дома РКО ВР, не имеющий маклерской лицензии, получил от одной из клиенток заказ на покупку 4 срочных контрактов FW20H4 по любой цене (PKC), а затем (точно в 15:16:38) вместо покупки 4 контрактов, ввел в систему „Warset” заказ на продажу 4000 контрактов. Это вызвало резкое падение на 6,6% цены срочного контракта FW20H4. Затем, с целью скрыть обман, сделал заказ на покупку 4 контрактов. Всего через 17 секунд курс контракта вырос на 9,9%.

Прибыль в размере 2.560.000 польских злотых получило общество, местонахождение которого - Британские Девичьи Острова. Общая сумма ущерба в размере 5.440.000 была нанесена 307 инвесторам. Ущерб на счете женщины-инвестора в размере 3.840.000 погасил Банковский маклерский дом РКО ВР.

Примечание 1. Генеральный инспектор финансового контроля возбудил расследование о совершении преступления отмыывания грязных денег; Агентство внутренней безопасности возбудило расследование о совершении преступления манипуляции ценой ценных бумаг и действиях во вред клиента;

Примечание 2: Обман не был бы возможным без предоставления обманщику маклером своей лицензии номер 607.

Выводы:

1. Предпринимательство и экономическая деятельность - основной фактор производства средств для удовлетворения потребностей человека.

2. На эффективность экономической деятельности влияние оказывает целый ряд факторов. Главными из них, такой, который обеспечивает успех деятельности является информация и информационная безопасность.

3. Экономическая система может быть безопасной также тогда, когда ее отдельные элементы нестабильны.

4. Информационная безопасность обозначает соответствующее количество полученной качественной информации и защиту информации, которой располагаем, от конкурентов и криминалистов.

6. Когда не обеспечен достаточный уровень информационной безопасности, тогда предприятие теряет конкурентоспособность, не развивается и, наконец, становится банкротом.

5. Затраты по получению информации обоснованы, когда будут обеспечены существование, успех и развитие предприятия в окружении конкуренции.

Список литературы: 1. КОЖЕНЕВСКИ Л.Ф.: Секьюритология как научная дисциплина. /в:/ БУДІВНИЦТВО, МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, МАШИНОБУДУВАННЯ Київ-Дніпропетровськ: EAS-Міжнародна Академія безпеки життєдіяльності 2007, с. 401-412. 2. КОЖЕНЕВСКИ Л.Ф.: *Securitologia na początku XXI wieku.* „Securitologia/Securitology/Секьюритология” Zeszyty Naukowe EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY 2007, nr 6, s. 181-192. 3. KORZENIOWSKI L.: Firma w warunkach ryzyka gospodarczego. Kraków: EAS 2002. 4. KORZENIOWSKI L.: Polityka bezpieczeństwa informacji w zarządzaniu firmą "Państwo i Społeczeństwo" 2003, nr 1, s. 268-269. 5. SPREMANN K.: Agent and Principal. /in:/ BAMBERG G. SPREMANN K. (edit.): Agency Theory, Information and Incentives. Berlin-Heidelberg, New York: Springer Verlag 1987, p. 3-37. 6. STEFANOWICZ B.: Wybrane zagadnienia infologicznej analizy informacji. NOVUM, Płock 1999. 7. Warunki powstania i działania oraz perspektywy rozwojowe polskich przedsiębiorstw powstałych w latach 2001-2003, GUS Warszawa, 2005. 8. FORLICZ S.: Niedoskonała wiedza podmiotów rynkowych. Warszawa: PWN 2001. 9. LEV B.: *Knowledge Management: Fad or Need?* "Research Technology Management", September/October 2000, Vol. 43, Issue 5.

Поступила в редколлегию 11.05.2008

ЛЕШЕК ФРИДЕРИК КОЖЕНЕВСКИ, д-р. тех. наук, инж. президент
EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY (Польша)

СЕКЮРИТОЛОГИЯ В ПРОЦЕССЕ СТАНОВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНОЙ

Безопасность, понимаемая как некое состояние, проявляющееся в отсутствии опасности, является предметом изучения многих отраслей наук: естественных, технических, медицинских, сельскохозяйственных и общественных, а также частных научных дисциплин с родословной, уходящей своими корнями к началам научного исследования действительности. Это также и практические знания из разнообразных сфер экономической деятельности и повседневной жизни.

Существует также мнение, что в последнее время в части общественности, исследующей вопросы безопасности в посткоммунистическом пространстве,

разгорелся спор над мнимой необходимостью создания нового научного направления.

Однако, часто - а иногда это одни и те же авторы, которые замечают протекающий процесс формирования новой науки о безопасности, упрекают сторонников секюритологии, что „исходят из совершенно ошибочных предпосылок”⁹. Причиной такого положения стало ”непонимание и незнание исторических процессов, направлений стратегических исследований и изучения безопасности, незнание основных аспектов методологии науки (...)”.

Поскольку голоса такого рода прозвучали громко и как-будто из минувшей эпохи, поэтому считаем целесообразным определение предмета спора и методологии его решения.

Во-первых, после 1989 года не кажется благоразумным упрекать представителей естественных, технических, медицинских, сельско-хозяйственных и общественных наук, а также представителей частных научных дисциплин (которые сами себя называют специалистами по *секюритологии*) критиками, что названные выше перестали доверять единственному толкованию, которое показывает, чья безопасность и кто ей угрожает. Именно ради этого в Европе совершилась революция, чтобы субъектом интереса со стороны науки стал человек, как единица, и общественные группы, а не только государство и власть в этом государстве.

Однако, это вовсе не значит, что занявшие хорошие должности в своих „институтах стратегических исследований” руководители и администраторы науки, легко откажутся от положения монополиста при решении вопроса о том, что именно верно и правильно. Критики такого рода игнорируют действительность, утверждая, что после 1989 года в Европе ничего не изменилось, что „указанные процессы проходят в рамках первичного направления исследований по безопасности, в соответствии с их подходом и с точки зрения методологии. Следовательно, не происходит образование новой науки, но всего лишь развитие уже существующего направления”¹⁰. У них не хватает лишь смелости, чтобы прийти к заключению, что научный коммунизм жив и они выражают свое согласие на его дальнейшее динамическое развитие.

И это методологическая позиция, находящаяся в полном противоречии с тем, что утверждали те же авторы немного раньше (но в одной и той же статье), что происходят „сдвиги в способе понимания безопасности. Данное явление хорошо заметно также в чешской научной среде. Происходит углубление идеи безопасности в смысле подчеркивания роли других, чем институт государства, факторов (по направлению к человеческой, индивидуальной безопасности) и к расширению понимания безопасности в значении традиционной, военной безопасности, или же внутренней безопасности, а также других форм безопасности (социальной, экологической и тп.)”¹¹.

Здесь следует отметить, что исследователи, изучающие вопросы безопасности с позиции *секюритологии* в центре внимания ставят человека, его потребности и

⁹ КЖИЖ З. МАРЕШ М. СУХЫ П. (чех) KRÍŽ Z. MAREŠ M. SUCHÝ P.: *Sekuritologie – pavěda, nikoliv metavěda*. “OBRANA A STRATEGIE” 2/2007, s. 117-124. http://www.defenceandstrategy.eu/en/current-issue-2-2007/forum/securitology_pseudoscience-no-metascience.html

¹⁰ КЖИЖ З. МАРЕШ М. СУХЫ П. (чех) KRÍŽ Z. MAREŠ M. SUCHÝ P.: *Sekuritologie – pavěda, nikoliv metavěda*. “OBRANA A STRATEGIE” 2/2007, s. 117-124. http://www.defenceandstrategy.eu/en/current-issue-2-2007/forum/securitology_pseudoscience-no-metascience.html

¹¹ КРИЖ З. МАРЕШ М. СУХЫ П. (чех) KRÍŽ Z. MAREŠ M. SUCHÝ P.: *Sekuritologie – pavěda, nikoliv metavěda*. “OBRANA A STRATEGIE” 2/2007, s. 117-124. http://www.defenceandstrategy.eu/en/current-issue-2-2007/forum/securitology_pseudoscience-no-metascience.html

признаваемые им ценности. По данному вопросу имеется многочисленная и общедоступная литература, из которой мы приведем лишь несколько отрывков:

Необходимости единицы познавательно представлены, в общественно одобряемых категориях, как ценности. С моментом, когда необходимости становятся переведены на ценности, легче координировать их удовлетворение со стремлениями других, а также основывание их перед другими и перед самим собой. Ценности *buwagowane* также через группы и общественные учреждения. Благодаря социализации, единицы интернализируют под видом ценности цели предопределяющие благополучие других а также сохранение и чёткая работу групп¹².

Ф. Знанецки определил ценности как явления имеющие аксиологическое значение, значение практическое даваемое им через действующую общественную единицу, которая относит их к другим возможным предметам действия¹³. Квалификация ценности базируется на общественно надёжной и признанной системе ценности, поэтому она определена как объективная.

Человеческие ценности, это цели свыше ситуационные, исполняющие функции основ регулирующих жизнь единицы или группы. Ценности определяют стандарты того, что желательное при оценке поведений, случаев и людей (в том числе и лично собственной персоны), при образовании и изъяснению положений, наконец при выборе и основыванию действий¹⁴. В интерпретировании заявленных ценностей существенным является умение отличия между тем, какие люди предпочитают ценности а тем, чего люди ожидают. Разница заключается в нормах или иначе говоря в стандартах ценности, которое обязывает в пределах данной группы или категории людей. Ценности (состояние идеальное) касаются этических основ, а ожидания – выбор практический.

Юзэф Тисхнэр подчёркивает, что в нашем мышлении соответственно ценности присутствует знаменательный мотив. Мотивом этим является свобода. Необязательно, чтобы кто-то видел ценности. Необязательно, чтобы кто-то признал их вплоть до конца. Им высшая ценность, тем большая свобода её признания. Ценность говорит: "если ты хочешь, можешь меня выбрать". Всё заключается всегда в мелком "если ты хочешь". Пребывая посреди ценностей, в самом деле тебе ничего не надо. Но именно это, что "среди ценности ничто тебе не надо" – является ценностью свободы. Субъектом испытания ценности является субъект свободный. Всё обаяние мира ценности берётся наверно оттого, что ничто с этого мира не навязывается насильно. Тем не менее благодаря ценностям, мы неясно чувствуем, что если не признаем этого мира, то можем попасть под какое-то насилие¹⁵.

Ценности это выражение основных убеждений. „Определённый порядок поведения или окончательное состояние существования есть признаваемое единицей или обществом и считается лучшим чем отменный порядок поведения или окончательно другое состояние существования”¹⁶.

¹² МАНСТЕАД А.С.Р. и др. (поль.) MANSTEAD A.S.R. i inni (red.): *Psychologia społeczna. Encyklopedia Blackwella*. Warszawa: Jacek Santorski&CO Wydawnictwo 1996, s. 701.

¹³ ЗНАНЕЦКИ Ф. (поль.) ZNANIECKI F.: *Wstęp do socjologii*. Poznań: 1922.

¹⁴ МАНСТЕАД А.С.Р. и др. (поль.) MANSTEAD A.S.R. i inni (red.): *Psychologia społeczna. Encyklopedia Blackwella*. Warszawa: Jacek Santorski&CO Wydawnictwo 1996, s. 701.

¹⁵ ТИШНЭР Й. (поль.) TISCHNER J.: *Myślenie według wartości*. Kraków: SIW Znak 1982, s. 485-486.

¹⁶ РОКЭАХ М. (англ.) ROKEACH M.: *The Nature of Human Values*. Nowy Jork: The Free Press 1973, p. 5. из: РОББИНС С.П. (поль.) ROBBINS S.P.: *Zachowania w organizacji*. Warszawa: PWE 2004, s. 64.

Ценности, какие личность одобряет и ценит, играют существенную роль в функционировании её индивидуальности и в программировании её собственной деятельности. Ценности функционируют также как стандарт выбора индивидуальной дороги жизни данной личности в условиях этого общества, к которому она принадлежит и в котором она пребывает. Ценности и их реализация дают деятельности человека субъектный смысл, а также - в широко понятой перспективе – возможность осознания смысла собственной жизни. Усвоенные личностью ценности подчиняются оценке их субъективного значения в определённые иерархические системы. Им высшая позиция данной ценности в иерархии, тем большее её значение как стандарта регулирования активности¹⁷.

Содержание ценности подчиняется классификации соответственной мотивации, которую изъясняют. Среди десяти типов ценности **Схвартз** поместил также безопасность. Он приспособил её к структуре типов ценности на полюсе противоположным „искренности на смены”. Безопасность находится здесь поблизости таких ценностей, как: традиция, приспособление, власть¹⁸.

Социолог **Александр Валлис** поместил чувство (подвергающееся градуации) физической и психической безопасности или чувство угрозы среди ситуативных ценностей общественного пространства¹⁹. Когда единица входит в определенное пространство, она обычно отдаёт себе отчет в том, связано ли это с такими или иными потенциальными конфликтами и угрозами (осложнения, неприятности), которых желает избежать.

Во-вторых, критики ставят секьюритологии упрек в „методологической неоригинальности и эклектизме, стремящемся к поглощению привлекательных элементов из разных научных направлений, необязательно общественных”²⁰.

Знаменательное, что в декалоге универсальной этики, которая выводится с исторических моральных опытов человечества и с рефлексии теоретической над ценностями, **Юзэф Липец** на второй позиции (после терпимости) поместил безопасность, перед свободой, справедливостью, достоинством, работой, солидарностью, красотой, правдой и любовью²¹.

Не вникая в глубшие онтологические, эпистемологические и аксиологические рассуждения насчёт сущности ценности, какой является безопасность, надо бы было подчеркнуть за Юзэфом Липцем²², что конструктивная сила ценности относится к:

1. человеку и только к нему, но с призванием существования человеческого в трёх других размерах:
2. жизни другого человека,
3. жизни людей создавающихся общество,
4. жизни рода человеческого (человечества).

¹⁷ ЧЕКУНОВА Л. (поль.) CZEKUNKOWA L.: *Uczestnictwo w kulturze narodowej poprzez układ wartości uczniów zdolnych*. /в:/ *Edukacyjne zagrożenia początku XXI wieku*. Warszawa: ELIPSA 2003, s. 45.

¹⁸ МАНСТЕАД А.С.Р. и др. (поль.) MANSTEAD A.S.R. i inni (red.): *Psychologia społeczna. Encyklopedia Blackwella*. Warszawa: Jacek Santorski&CO Wydawnictwo 1996, s. 702.

¹⁹ ВАЛЬЛЬС А. (пол.) WALLIS A.: *Przestrzeń jako wartość*, s. 636. /in:/ *Naród – kultura – osobowość*. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1983, s. 629-638.

²⁰ КРИЖ З. МАРЕШ М. СУХЫ П. (чех) KŘÍŽ Z. MAREŠ M. SUCHÝ P.: *Securitologie – pavěda, nikoliv metavěda*. “OBRANA A STRATEGIE” 2/2007, s. 117-124. http://www.defenceandstrategy.eu/en/current-issue-2-2007/forum/securitology_pseudoscience-no-metascience.html

²¹ ЛИПЕЦ Й. (поль.) LIPIEC J.: *Świat wartości*. Kraków: 2001, s. 206-239.

²² ЛИПЕЦ Й. (поль.) LIPIEC J.: *Świat wartości*. Kraków: 2001, s. 76.

Всё же связи между субъектом, другим человеком, обществом и человечеством в категориях ценности безопасности могут быть - согласны, несогласны или протеворечивы. Конфликт интересов в категориях безопасности нагляден, но его можно исследовать, объяснить и решить. Попытки избежать учет всех уровней и факторов безопасности в их взаимосвязи, историей уже давно обречены на поражение.

Можно предпринять попытку представить методы *секьюритологии* на примере связи экономических наук и наук о безопасности. Как известно, в посткоммунистической Европе предпринимательство составляет фундамент общественных преобразований и является основным фактором экономического развития и роста, а в индивидуальной перспективе - источником благополучия многих людей. Экономическая деятельность, создавая товары и предоставляя услуги создает возможность удовлетворить различные человеческие потребности, в том числе, основные потребности в безопасной жизни и развитии.

Безопасность человека, т.е., его существование, развитие и обычная деятельность составляют главную цель, сквозь которую следует рассматривать безопасность экономической организации, а также везопасность государства.

Понятие предпринимательства появилось в экономической литературе в половине XVIII века. Его ввел французский экономист **Ришард Кантийон**, который называл предпринимателями купцов, которые замечали разницу цен на различных рынках и умели „дешево купить, и дорого продать”. Через двести лет австрийский экономист **Йозеф Шумпетер** определяет современного нам предпринимателя, как инноватора, „креативного деструктора”, который принимает активное участие в процессе „творческого уничтожения”, который нарушает экономический баланс и создает, таким образом, условия для нового экономического развития²³.

Действие этого механизма состоит в том, что стремящиеся получить чрезвычайную прибыль, предприниматели постоянно ищут новые, неиспользуемые раньше комбинации производительных факторов (инноваций) и, таким образом, выбивают экономику из состояния баланса. Развитие происходит путем „творческой деструкции”, путем нарушения баланса и пуск процессов по приспособлению, которые - с помощью механизма конкуренции - устраняют неэффективное использование производительных факторов и предлагают новые, эффективные.

Из этого следует вывод, что чертой предпринимательства является не только безопасность (существование, развитие и обычная деятельность) экономической организации, на также сопутствующая предпринимательству „творческая деструкция”. Безопасное существование и развитие касается субъекта как целого (системы), в которой отдельные составляющие (подсистемы) могут оказаться под угрозой. В аксиологических категориях факторы, повышающие безопасность всей системы (экономической) или отдельных частей этой системы (экономических субъектов), для других могут стать источником угрозы.

Образно можно это представить, сравнивая безопасность:

²³ ШУМПЕТЕР И. (пол.) SCHUMPETER J.: *Kapitalizm, socjalizm i demokracja*. Warszawa: PWN 1995.

- экономики (экономической системы) социалистической страны в 1988 году с центральным планированием, в котором предприятия не подвергались банкротству, но банкротом стала вся система.

- экономики страны с системой рыночной экономики в 2008 году, в которой банкротству подвергаются предприятия, но система в целом - безопасна.

И здесь слеует усматривать основное отличие между отдельными политическими, экономическими и др. науками и секьюритологией, которая учитывает названные выше уровни безопасности: человек - два человека - общественная группа (государство, экономическая система) - человечество.

В-третьих, для критиков неясен „референтный объект” изучения *секьюритологии*. Но на ответ, что объектом изучения секьюритологии является безопасность, критики утверждают, что ответ понятен, но неадекватен²⁴.

Предпринимая попытку сделать этот ответ более полным, считаем, что **безопасность означает некое объективное состояние, которое проявляется в отсутствии угрозы, субъективно воспринимаемый единицей или группами**²⁵.

Секьюритология, как отделяющаяся научная отрасль исследует угрозы существования, развития и нормального функционирования человека и общественных организаций. Безопасность, как предмет исследования носит характер многогранный (multilateralny) и является чем-то гораздо большим, нежели только суммой недостаки угроз. Безопасность это функция многих разнообразных факторов, к которым прежде всего принадлежат²⁶:

угрозы **объективные** и **субъективные**

угрозы **внутренние** и **наружные**

угрозы **абстрактные** и **конкретные**

угрозы **потенциальные** и **активные**

ценности **конструктивные** (положительные) и **деструктивные** (отрицательные)

ситуация **статическая** и **динамичная**

*Холистический*²⁷ подход даёт возможность заметить новые возможности организованных систем коррелятивных элементов, что может привести к *сынергическому*²⁸ эффекту (который можем оценивать конструктивно или деструктивно).

По мнению философа **В. Тулибацкого**, безопасность представляет собой сочетание ситуаций, событий, фактов, состояний дел, как независимых от людей, так и от людей зависимых. Следовательно, понимаемая таким образом безопасность, предшествует другим ценностям, но является также одной из основных ценностей,

²⁴ KRÍŽ Z. MAREŠ M. SUCHÝ P.: *Securitologie – pavěda, nikoliv metavěda*. “OBRANA A STRATEGIE” 2/2007, s. 117-124.

http://www.defenceandstrategy.eu/en/current-issue-2-2007/forum/securitology_pseudoscience-no-metascience.html

²⁵ КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Zarządzanie bezpieczeństwem. Rynek, ryzyko, zagrożenie, ochrona*. /в:/ *Zarządzanie bezpieczeństwem*. Kraków: PSB 2000, s. 437-444; КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Zarządzanie bezpieczeństwem. Od ryzyka do systemu*. /в:/ *Управление безопасностью*. (поль.) *Zarządzanie bezpieczeństwem. Prace Edukacyjne*. Kraków: LIPOPORT LFK 2001, s. 21-26; КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Menedżment. Podstawy zarządzania*. Kraków: EAS 2003; КОЖЭНЁВСКИ Л. (англ.) KORZENIOWSKI L.: *Securitology. The concept of safety*. “Comunikations” 2005, No 3, s. 20-23.

²⁶ КОЖЭНЁВСКИ Л.Ф.: (поль.) KORZENIOWSKI L.F.: *Securitologia na początku XXI wieku*. „Securitologia/Securitology/Секьюритология” *Zeszyty Naukowe EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY* 2007, nr 6, s. 181-192. s. 184.

²⁷ *Холизм* (греч. *hólos* – целый, весь) – это понятие включает в себе то, что целость является чем-то большим нежели только суммой собранных вместе составных частей.

²⁸ *Сынергия* заключается в том, что взаимодействующие элементы дают случайно результат больший, чем обычная сумма результатов вызванных каждым фактором в отдельности.

выполняя при этом инструментальную роль в процессе образования и существования материальных и духовных ценностей²⁹.

Виктор Порада определяет состояние безопасности, как систему взаимно связанных и в разной степени оказывающих влияния факторов и их собственности, имеющих влияние на восстание, развитие и результаты общественных явлений, которые отрицательно влияют на здоровье, жизнь и всякие другие ценности в конкретном обществе (общественный строй, свобода, вера, имущество и т.п.)³⁰. Отрицательные явления, как правило представлены в государственной правовой системе.

Для **В.И. Ярочкина** безопасность - состояние защиты лица, общества, государства от внешних или внутренних опасностей и угроз, проявляющееся в активности людей, общества, государства, мирного сотрудничества народов ради выявления, противодействия, ослабления, устранения (ликвидации) и предотвращения опасностей и угроз, которые могут их уничтожить, лишит основных материальных и духовных ценностей, нанести неисправимый (неисправимый объективно и субъективно) вред, перекрыть путь к жизни и развитию.

В.К. Сентхагов определяет безопасность как способность любого биологического объекта выжить. В России категория „безопасность” вошла в систему права Федерации, в котором было принято, что „безопасность - состояние защиты жизненно важных интересов лица, общества и государства от внутренних и внешних угроз”.

Значение присвоенное здесь терминологии "безопасность" ассоциирует это понятие с предметами обозначенными этим названием (своеобразие, характерная черта этого названия). Совокупность этих предметов составляет сферу названия. Слово "безопасность" иногда исходит с латинского *sine cura* (*securitas*), а в современных словарях обозначает "состояние в котором отсутствует угроза, состояние покоя, уверенности"³¹ или „состояние психическое или юридическое, состояние в котором единица имеет чувство уверенности, опоры в другом человеке или в чётко действующей юридической системе; антитеза угрозы"³². Итак своеобразие, характерная черта которая подчёркивает содержимое понятия „безопасность” является сбором антитез „угрозы”.

Угрозы это потенциальная причина нежелательного состояния. Угрозы это не категория самобытная, потому что угрозы всегда относятся к определённом субъекту, для которого они имеют разрушающий характер. Угрозы могут быть причиной вредных следствий потому, что каждый субъект (человек, система, организация, природные ресурсы) характеризуются меньшей или большей податливостью, некоторыми пристрастиями, предоставляющими возможность преобразования потенциальной угрозы в ущерб.

К созданию угроз нужны определённые возможности, которые заключаются в самом субъекте к которому они относятся, которые находятся в его окружении или в

²⁹ ТУЛИБАЦКИ В. (поль.) TULIBACKI W.: *Etyczne aspekty bezpieczeństwa na tle pewnych „stałych” cech natury ludzkiej.* /in:/ *Edukacja dla bezpieczeństwa i pokoju w jednoczącej się Europie.* Siedlce: WSRP 1999, s. 33.

³⁰ ПОРАДА В. (чех) PORADA V.: *Teoretický rozbor policejní informace, situace a identifikace policejní činnosti.* Praha: „Bezpečnostní teorie a praxe”. Sborník Policejní akademie ČR 2003, s. 263.

³¹ ЗЕБА Р. ЗИҘВА R.: *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego.* Warszawa: SCHOLAR 2004, s. 27.

³² *Словарь современного польского языка.* с. 50. (поль.) *Słownik współczesnego języka polskiego.* Warszawa: Reader's Digest Przegląd 1998, s. 50.

отношениях даного субъекта с окружением³³. Эту угрозу можно характеризовать как *отрицательный потенциал* (разрушающий, угрозы), подразумеваемый как способность к разрушению воздействия на систему³⁴.

Это будут угрозы, вызванные³⁵:

1. **неодушевленной природой**, независимой от человека (например, космические объекты, движения тектонических структур, вулканы, тайфуны),
2. **живыми организмами** (микроорганизмы, растения, животные),
3. **предметами**, созданными человеком (строения, машины, оборудование, химические вещества, взрывные материалы),
4. **человеком** и обществом (напряженность в отношениях между людьми, завоевания, рабство, религиозные войны, терроризм). Это могут быть фактические действия, предпринимаемые другими участниками общественной жизни, неблагоприятные и опасные для существенных интересов и основных ценностей отдельного человека, группы, общества или же человечества в целом.

Рышард Земба указывает на два понятия термина „безопасность”. Узкое понятие, которое Ёзеф С. Ныэ называет отрицательным³⁶, относится к безопасности как к отсутствию угроз и концентрируется на анализировании воздействий субъекта для охраны перед угрозами для его существенных внутренних ценностей. Безопасность здесь определена как противопоставление к угрозе. Второе понятие, положительное, воспринимает моделирование уверенности сохранения, владения и свободного развития субъекта. Безопасность здесь определена как способность к креативной активности субъекта.

Дефиниции понятия безопасности концентрируются на его объективных и субъективных аспектах. **Объективное состояние безопасности** нужно бы отнести к существованию или не существованию реальных угроз, независимых от чьих либо восприятий. Но зато **чувство безопасности** это аспект субъективный и относится к осознанию существования угроз, к нехватке такого сознания или к нехватке знаний о возможностях предотвращения опасности.

Так же, как лексическое значение „безопасность” можно отнести к категории:

а) **объективной**: „ситуация безопасная”³⁷; „противоположность угрозы”³⁸,

или

б) **субъективной**: „психическое или юридическое состояние, в котором личность испытывает чувство уверенности, чувствует поддержку со стороны другого лица или хорошо действующей юридической системы”³⁹; „состояние (...) спокойствия, уверенности”⁴⁰.

³³ КОЖЭНЁВСКИ Л.: (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Zarządzanie bezpieczeństwem. Rynek, ryzyko, zagrożenie, ochrona.* /в:/ *Управление безопасностью.* (поль.) *Zarządzanie bezpieczeństwem.* Kraków: PSB 2000, s. 437-444;

КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Zarządzanie bezpieczeństwem. Od ryzyka do systemu.* с. 21. /в:/ КОЖЭНЁВСКИ Л. (ред.) *Управление безопасностью.* (поль.) *Zarządzanie bezpieczeństwem.* Prace Edukacyjne. Kraków: LIPIOT LFK 2001, s. 21-26.

³⁴ ШИМАНЭК А. (поль.) SZYMANEK A.: *Wektorowy model zagrożenia obiektu.* /в:/ *Безопасность систем.* (поль.) *Bezpieczeństwo systemów.* Warszawa: ITWL 1990, s. 97.

³⁵ КОЖЭНЁВСКИ Ф.Л.: (поль.) KORZENIOWSKI L.F.: *Securitologia na początku XXI wieku.* „Securitologia/Securitology/Секюритология” *Zeszyty Naukowe EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY* 2007, nr 6, s. 181-192. s. 186.

³⁶ Смотри. НЫЭ Ё. (поль.) NYE J.S.Jr.: *Problemy badań nad bezpieczeństwem.* „Sprawy Międzynarodowe” 1989, nr 6, s. 54.

³⁷ *Словарь польского языка.* с. 147. (поль.) *Słownik języka polskiego.* Warszawa: PWN 1979, s. 147.

³⁸ *Словарь современного польского языка.* с. 50. (поль.) *Słownik współczesnego języka polskiego.* Warszawa: Reader`s Digest Przegląd 2001, tom 1, s. 50.

³⁹ *Словарь современного польского языка.* с. 50. (поль.) *Słownik współczesnego języka polskiego.* Warszawa: Reader`s Digest Przegląd 2001, tom 1, s. 50.

⁴⁰ *Словарь польского языка.* с. 147. (поль.) *Słownik języka polskiego.* Warszawa: PWN 1979, s. 147.

К этим двум категориям принадлежит определение „безопасный”, т. е., а) „дающий чувство безопасности, защищающий от угрозы”⁴¹ или б) „такой, который не находится под угрозой, испытывающий чувство безопасности”⁴².

Отсюда возникают системы объективных и субъективных категорий, которые можно представить в виде **упрощённой статической модели**, содержащей четыре сектора (чёрная линия означает уровень опасности, площадка восклицательных знаков - уровень восприятия). [KORZENIOWSKI 2005, s. 22]⁴³:

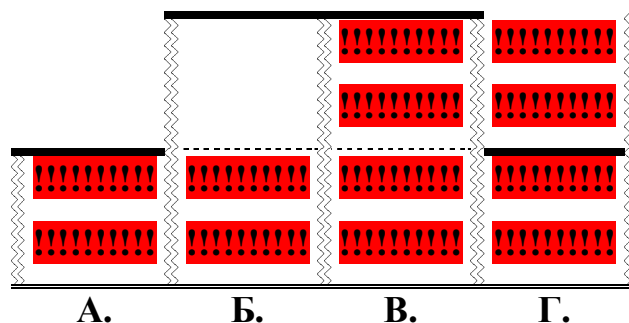


Рис. 1. Упрощённая статическая модель безопасности.

А. Состояние безопасности, когда уровень опасности малый и воспринимается как небольшой.

Б. Фальшивая безопасность, когда уровень опасности большой, а воспринимается как малый.

В. Состояние опасности, когда уровень опасности большой, а восприятие этой опасности правильное (адекватное).

Г. Мания, когда опасности малы, но воспринимаются как огромные.

Стоит отметить, что **Даниель Фрай**⁴⁴ еще в 1977 году предложил такое, состоящее из четырех составляющих, решение этих зависимостей.

В действительности мы часто имеем дело с ситуацией, когда поведение человека, даже если оно соответствует восприятию действительности, а не объективным признакам, однако **вызывает результаты, соответствующие объективным признакам**, а не воспринимаемым или воображаемым. 26 декабря 2004 года в следующем сотрясении земли в районе острова Суматра образовалась гигантская волна *цунами*. Оценивается, что число смертельных жертв среди людей - это более 200 000, а пострадавших - несколько миллионов. Современная техника регистрации наочно показала трагические ситуации, являющиеся иллюстрацией так поставленной проблемы, когда казалось, что окружение благоприятное, безопасное - так его видели и что в итоге привело к соответственному поведению - отдых, беззаботные беседы и т. п. Однако ситуация не сводится к тому, что люди оказались перед неожиданно наплывающей огромной волной, что не заметили ничего беспокоящего, не сводится к сумме этих двух аспектов (что была волна и что не была замечена соответственно раньше). Сущностью этой ситуации является факт,

⁴¹ *Словарь современного польского языка*. с. 51. (поль.) *Słownik współczesnego języka polskiego*. Warszawa: Wilga 1996, s. 51.

⁴² *Словарь современного польского языка*. с. 50. (поль.) *Słownik współczesnego języka polskiego*. Warszawa: Reader`s Digest Przegląd 2001, tom 1, s. 50.

⁴³ КОЖЭНЬВСКИ Ф.Л.: (анг.) KORZENIOWSKI L.: *Securitology. The concept of safety*. "Comunikations" 2005, No 3, s. 20-23.

⁴⁴ ФРЕЙ Д. (нем.) FREI D.: *Sicherheit. Grundfragen der Weltpolitik*. Stuttgart Verlag W. Kohlhammer 1977, s. 17-21.

что люди были перед опасностью, которой не заметили. но которая была. Или ситуация противоположная, когда люди паникой реагируют на фальшивую информацию об опасности, не появившейся в действительности. Более чем восемьсот погибших и более трёхсот раненых было в Багдаде в 2005 году в результате сплетни о террористе-самоубийце. Жертвами в основном были женщины, старики и дети. Одни утонули в Тигре, других затоптала толпа.

Объективные признаки формируют поведение человека в зависимости от того, как он сам замечает свою ситуацию, причём наблюдение человеком ситуации само зависит от того, а) - каковы объективные признаки окружения, в) - каков он сам, с) - что он сам в данной ситуации делает. Более того, некоторые элементы ситуаций действуют на человека непосредственно, без посредства его сознания, напр.если видит ситуацию, как безопасную, то не реагирует и понесёт ущерб, соответственный объективным свойствам опасности, а не воображаемым свойствам окружения.

Анализ ведёт к **динамической модели безопасности**, которая состоит из четырёх зависимых друг от друга элементов :

1. объективная ситуация (опасности),
2. субъективные наблюдения,
3. поведение (решение, действие) на основании субъективных наблюдений,
4. результаты, зависимые от объективной ситуации. -- 1. новая объективная ситуация, и т. д.

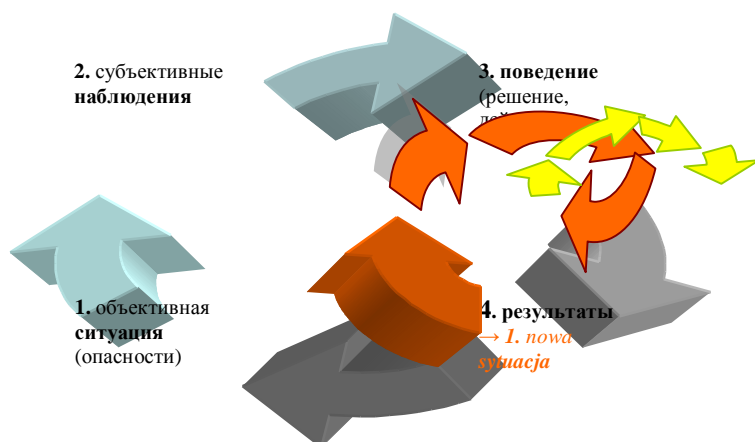


Рис. 2. Динамическая модель безопасности

Воздействие угроз исследуется науками основными и прикладными, теоретическими и практическими, что является следствием упомянутого свойства безопасности как объекта исследований, а также факта, что безопасность обусловлена разнообразными факторами - объективными и субъективными, внешними и внутренними, абстрактными и конкретными, потенциальными и действительными, конструктивными и деструктивными, статическими и динамическими, социопсихологическими и техническими, юридическими и естественными, макро- и микроэкономическими, остающимися также в постоянной взаимосвязи.

Безопасность, как объект исследований, имеет характер мультilaterальный (многосторонний) и является чем-то большим, чем сумма недостатков угроз. Воздействие опасностей исследуется науками основными и прикладными,

теоретическими и практическими - что следует из упомянутого свойства безопасности как объекта исследований, из факта, что безопасность обусловлена всевозможными факторами объективными и субъективными, социопсихологическими и культурными, политическими и законными, природными и техническими, макро- и микроэкономическими - которые взаимно остаются в неразрывных связях⁴⁵. Поэтому программной основой методологических исследований является одновременно:

а) холистический подход,
б) диалектический подход,
в) многостороннее восприятие и "расшифровка" действительности,
г) пересечение границ между научными дисциплинами,
д) использование методических мастерских и достояния многих наук: философии, психологии, социологии, истории, наук экономических, политических и законодательных, военных, природоведческих, сельскохозяйственных, художественных и о художественной культуре.

Характеристической чертой способа обрабатывания *науки о безопасности* является многоаспектное восприятие и "понятие" действительности. *Секьюритология* как обособленная научная дисциплина, предпринимает исследования **объективных и субъективных, статических и динамических, внешних и внутренних опасностей существования, развития и нормального функционирования человека и общественных организаций**. Холистический и диалектический подход, пересечение границ, многосторонность и использование методики разных наук (например как в науках о управлении) становится определителем тождественности науки и безопасности. Соблюдение или не соблюдение этих принципов представляет отличительный критерий того, чем является и чем не является занятие *секьюритология* [КОЖЭНЁВСКИ 2003, с. 186]⁴⁶.

Наука - специализированная деятельность, направленная на изучение, которой занимаются ученые. Из многих известных способов понимания понятия наука, я имею в виду понимание науки, как специализированной деятельности, которой занимаются ученые, направленной на объективное познание и понимание природной и общественной действительности, а также на создание предпосылок для использования приобретенных знаний с целью преобразования действительности в соответствии с человеческими потребностями.

Принципиальным кажется также вопрос о формальный статус *секьюритологии*: является ли она дисциплиной научной или скорее всего практической? А если практической, то обладает ли научным характером?

Теоретические науки описывают, выясняют и интерпретируют действительность. Практические дисциплины чаще всего определяются в оппозиции по отношению к наукам теоретическим: выделяются науки основные и прикладные, теоретические и практические. Как утверждает Ежи Косевич, целью практических наук является определение "возможного и одновременно оптимального метода реализации принятого идеала - а значит касающегося будущего, требуемого и желаемого состояния вещей"⁴⁷. *Секьюритология* принадлежит к наукам

⁴⁵ КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: (pol.) *Menedżment. Podstawy zarządzania*. Kraków: EAS 2003, s. 186-187.

⁴⁶ КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: (pol.) *Menedżment. Podstawy zarządzania*. Kraków: EAS 2003, s. 186.

⁴⁷ КОСЕВИЧ Й. (поль.) KOSIEWICZ J.: *Filozoficzne aspekty kultury fizycznej i sportu*. Warszawa: BK 2004, s. 250.

практическим, которые научным методом указывают перспективы устранения опасности для существования, развития и нормального функционирования человека и общественных организаций.

В-четвертых, критики стараются поддержать политический (в отрицательном контексте) уровень спора, когда пишут: „бесмысленность действий, предпринимаемых сторонниками новой, на первый взгляд, науки, иллюстрирует также их нулевую ориентацию в лингвистических критериях, в связи с выдвигаемым ими термином „секюритология”⁴⁸.

Надо также ответить тем, кто критикует термин *секюритология* при определении науки о безопасности. При этом следует согласиться, что научная терминология во всех языках засоряется неологизмами. Мнения критиков, касающиеся *секюритологии* опираются на придуманную ими гипотезу, что слово „секюритология” возникло путем добавления английского слова „*секюриты*” со значением „безопасность” к греческому суффиксу – *{o} логия* (*{o} logy*). Достаточно, однако, проявить минимум научной тщательности, чтобы заметить, что в доступных научных работах авторы, объясняющие данное понятие однозначно указывают на происхождение слова от латинского сочетания „*sine cura*” (*securitas*). Просто: *секюрит{o}логия* (*securit{o}logia*). В верованиях древних римлян *Секюритас* (*Securitas*) была олицетворением безопасности и доверия.

Это правда, что ведь не лингвисты придумали „секюритологию”, равно как и множество других странных названий, засоряющих польский, чешский, английский и любой другой язык. Следует, однако, помнить, что с 1989 года европейские социальные государства (до сих пор монополисты по вопросам безопасности граждан) оставили людей и их безопасность самим себе. Эта беспомощность спустя десять лет нашла отражение в Краковской декларации от 12 мая 2000 года: „*Общественные и местные организации, представляемые, согласно постановлениям их уставов, а также физические лица лично, собравшиеся на международной конференции „Управление безопасностью”, оценивая как несправляющуюся и неэффективную систему безопасности общества, предпринимателей, лиц и имущества, учитывая незыблемое право на защиту от угроз, объявляют об образовании Европейской Федерации Безопасности*”, научной ассоциации, занимающейся изучением угроз и просвещением ради безопасности.

В настоящее время в состав Ассоциации входят многочисленные выдающиеся представители мира науки, менеджеры, академические учреждения из Болгарии, Чехии, Франции, Греции, Испании, Германии, Польши, России, Румынии, Сербии, Словакии, Украины, Венгрии, Турции, Италии, Объединенного Королевства Великой Британии и Северной Ирландии. За восемь лет Ассоциация организовала или принимала участие в проведении свыше 30 международных научных конференций, опубликовала в собственном издательстве 20 монографий и учебников, издает журнал *Securitologia/Securitology/Секюритология*”, является независимым научным центром. Лишь будущее покажет, можно ли считать, что процесс формирования *секюритологии* как науки только начался, или же он уже сейчас значительно продвинул.

⁴⁸ КЖИЖ З. МАРЕШ М. СУХЫ П. (чех) KŘÍŽ Z. MAREŠ M. SUCHÝ P.: *Securitologie – pavěda, nikoliv metavěda*. “OBRANA A STRATEGIE” 2/2007, s. 117-124. http://www.defenceandstrategy.eu/en/current-issue-2-2007/forum/securitology_pseudoscience-no-metascience.html

Список литературы: 1. *ВАЛЬЛЬС А. (пол.) WALLIS A.: Przestrzeń jako wartość, s. 636. /in:/* *Naród – kultura – osobowość. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich 1983, s. 629-638.* 2. *ЗЕБА Р. (поль.) ZIĘBA R.: Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego. Warszawa: SCHOLAR 2004.* 3. *ЗНАНЕЦКИ Ф. (поль.) ZNANIECKI F.: Wstęp do socjologii. Poznań: 1922.* 4. *КРИЖ З. МАРЕШ М. СУХЫ П. (чех) KRÍŽ Z. MAREŠ M. SUCHÝ P.: Sekuritologie – pravěda, nikoliv metavěda. “OBRANA A STRATEGIE” 2/2007, s. 117-124.* 5. *КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: Zarządzanie bezpieczeństwem. Rynek, ryzyko, zagrożenie, ochrona. /в:/ Управление безопасностью. (поль.) Zarządzanie bezpieczeństwem. Kraków: PSB 2000, s. 437-444.* 6. *КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: Zarządzanie bezpieczeństwem. Od ryzyka do systemu. /в:/ Zarządzanie bezpieczeństwem. Prace Edukacyjne. Kraków: LIPORT LFK 2001, s. 21-26.* 7. *КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: (pol.) Menedżment. Podstawy zarządzania. Kraków: EAS 2003.* 8. *КОЖЭНЁВСКИ Л. (англь.) KORZENIOWSKI L.: Securitology. The concept of safety. “Comunikations” 2005, No3, s. 20-23.* 9. *КОЖЭНЁВСКИ Л.Ф.: (поль.) KORZENIOWSKI L.F.: Securitologia na początku XXI wieku. „Securitologia/Securitology/Секюритология” Zeszyty Naukowe EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY 2007, nr 6, s. 181-192.* 10. *КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: Menedżment. Podstawy zarządzania. Kraków: EAS 2003.* 11. *КОСЕВИЧ Й. (поль.) KOSIEWICZ J.: Filozoficzne aspekty kultury fizycznej i sportu. Warszawa: BK 2004.* 12. *ЛИПЕЦ Й. (поль.) LIPIEC J.: (pol.) Świat wartości. Kraków: 2001.* 13. *МАНСТЕАД А.С.Р. и др. (поль.) MANSTEAD A.S.R. i inni (red.): Psychologia społeczna. Encyklopedia Blackwella. Warszawa: Jacek Santorski&CO Wydawnictwo 1996.* 14. *НБЭ Ё. (поль.) NYE J.S.Jr.: Problemy badań nad bezpieczeństwem. „Sprawy Międzynarodowe” 1989, nr 6, s. 54.* 15. *ПОРАДА V. (чех) PORADA V.: Teoretický rozbor policejní informace, situace a identifikace policejní činnosti. Praha: „Bezpečnostní teorie a praxe”. Sborník Policejní akademie ČR 2003.* 16. *ОББИНС С.П. (поль.) ROBBINS S.P.: Zachowania w organizacji. Warszawa: PWE 2004.* 17. *РОКЭАХ М. (англь.) ROKEACH M.: The Nature of Human Values. Nowy Jork: The Free Press 1973.* 18. *Словарь польского языка. (поль.) Słownik języka polskiego. Warszawa: PWN 1979.* 19. *Словарь современного польского языка. (поль.) Słownik współczesnego języka polskiego. Warszawa: Reader’s Digest Przegląd 1998.* 20. *Словарь современного польского языка. (поль.) Słownik współczesnego języka polskiego. Warszawa: Wilga 1996.* 21. *ТИШНЭР Й. (поль.) TISCHNER J.: Myślenie według wartości. Kraków: SIW Znak 1982.* 22. *ТУЛИБАЦКИ В. (поль.) TULIBACKI W.: Etyczne aspekty bezpieczeństwa na tle pewnych „stałych” cech natury ludzkiej. /in:/ Edukacja dla bezpieczeństwa i pokoju w jednoczącej się Europie. Siedlce: WSRP 1999.* 23. *ФРЕЙ Д. (нем.) FREI D.: Sicherheit. Grundfragen der Weltpolitik. Stuttgart Verlag W. Kohlhammer 1977.* 24. *ЧЕКУНОВА Л. (поль.) CZEKUNKOWA L.: Uczestnictwo w kulturze narodowej poprzez układ wartości uczniów zdolnych. /в:/ Edukacyjne zagrożenia początku XXI wieku. Warszawa: ELIPSA 2003.* 25. *ШИМАНЭК А. (поль.) SZYMANEK A.: Wektorowy model zagrożenia obiektu. /в:/ Bezpieczeństwo systemów. Warszawa: ITWL 1990.* 26. *ШУМПИТЕР И. (пол.) SCHUMPETER J.: Капитализм, социализм и демократия. Warszawa: PWN 1995.*

Поступила в редколлегию 11.05.2008

ЛЕШЕК ФРИДЕРИК КОЖЕНЁВСКИ, д-р тех. наук, инж. (Польша)

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТАХ

Тема настоящей статьи - информационная безопасность в экономических субъектах. Данный вопрос имеет большое значение для эффективности экономических

субъектов и для оценки действий менеджеров. Вопрос этот можно также считать интересным для научных исследований.

Значение информационной безопасности экономических субъектов будет представлено путем рассмотрения пяти вопросов:

1. Безопасность как предмет научных исследований.
2. Источники информации для предпринимателей.
3. Безопасность в экономической деятельности.
4. Информационная безопасность.
5. Значение информационной безопасности для управления экономическим субъектом.

Ключевые слова: секьюритология, безопасность, информационная безопасность

1.

До времени революционного изменения, которое произошло в начале девяностых гг. двадцатого века в европейской науке доминировал интерес к безопасности государства и безопасности государственных предприятий.

Со времени введения в 1989 году в Польше, а затем в других странах Средне-восточной Европы, рыночной экономики, объектом научного интереса стала также безопасность граждан и частных экономических организаций.

Безопасность стала также предметом изучения разных научных дисциплин. Назову некоторые из них:

- **секьюритология** (развиваемая в России, в Украине, в Польше, Чехии и Словакии), которая проводит анализ безопасности путем исследования действия таких факторов, как]⁴⁹:

- **объективные и субъективные угрозы,**
- **внутренние и внешние угрозы,**
- **абстрактные и конкретные угрозы**
- **потенциальные и активные угрозы,**
- **конструктивные и деструктивные ценности,**
- **статическая и динамическая ситуация.**

- **управление безопасностью** (развиваемая в Польше и Словакии), которое определяется как своеобразное умственное действие, направленное на предотвращение или минимализацию риска или угроз разного рода для жизни и имущества граждан, группы или общества в целом;

- **экосесент** - развивается в Украине, как наука об экономической безопасности предприятия, под которым следует понимать экономическое состояние предприятия, стойкость против внешних и внутренних изменений финансово-экономического окружения;

⁴⁹ КОЖЕНЕВСКИ Л.Ф.: СЕКЮРИТОЛОГИЯ КАК НАУЧНАЯ ДИСЦИПЛИНА, С. 401. /В:/ БУДІВНИЦТВО, МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, МАШИНОБУДУВАННЯ КИЇВ-ДНПРОПЕТРОВСЬК: ЕАС-МІЖНАРОДНА АКАДЕМІЯ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ 2007, С. 401-412;

КОЖЕНЕВСКИ Л.Ф.: (пол.) KORZENIOWSKI L.F.: *Securitologia na początku XXI wieku*. „Securitologia/Securitology/Секьюритология” Zeszyty Naukowe EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY 2007, nr 6, s. 181-192. s. 184.

- **безопасность жизнедеятельности** - главная её задача это превентивный анализ источников и причин возникновения опасностей, прогнозирование и оценка их воздействия в пространстве и во времени⁵⁰.

- **социология общества риска** - определение немецкого социолога Урлиха Бекка, который под обществом риска понимает общество, которому угрожают побочные воздействия научно-технического развития. Речь идет не только о последствиях для состояния здоровья человека, но также о последствиях социальных, экономических и политических. В обществе риска образуется политический потенциал катастроф (...) а обществу угрожает, что чрезвычайные положения станут обычными.

2.

Предпринимательство - фундамент общественных преобразований и основной фактор роста и экономического развития, а в индивидуальном плане - источник счастья многих людей. Экономическая деятельность, в результате которой возникают товары и услуги, делает возможным удовлетворение человеческих потребностей различного рода, в том числе, также основные потребности в безопасности жизни и развития.

Безопасность человека, т.е., его существование, развитие и нормальное функционирование является, следовательно, главной целью, под которой следует понимать безопасность экономической организации. Здесь следует обратить внимание, что предприятие (экономическая организация) это:

- группа сотрудничающих друг с другом людей;
- люди руководствуются основной целью - желанием приобрести прибыль;
- люди располагают материальными, финансовыми и информационными ресурсами;
- предприятие, как организация, имеет внутреннюю структуру;
- предприятие располагает системой управления, т.е., работает под руководством (коллективным или индивидуальным).

Доля информационных ресурсов в структуре стоимости всех ресурсов предприятия может достигать даже 80%. Исследования группы 500 крупнейших американских фирм в 2000 году показали, что из каждых шести долларов рыночной стоимости этих фирм, пять долларов составляли невидимые ресурсы, не оцененные в их имуществе (то есть, в первую очередь информационные ресурсы), и лишь один доллар материальных и финансовых ресурсов⁵¹.

Из этого следует первый вывод, что информационные ресурсы стали важнейшим фактором в достижении целей каждой экономической организации. Они необходимы во всех сферах процесса управления: планирования, организации, мотивации и контроля.

⁵⁰ ХАЛМУРАДОВ Б.Д.: *Безпека життєдіяльності – галузь науки*. /в:/ *Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика*. Київ: Самміт книга 2007, с. 21.

ЗАПОРОЖЕЦЬ О. *Становлення науки про безпеку життєдіяльності*. /в:/ *Безпека життєдіяльності в третьому тисячолітті – нова парадигма*. Збірник наукових праць Академії безпеки та основ здоров'я. Київ: Видавничий центр "Наше небо" 2007. Збірник анотацій, с. 5-, збірник наукових праць СД. ЗАПЛАТИНСКИЙ М.: *Перспективи науки та освіти з безпеки життєдіяльності*. /в:/ *Безпека життєдіяльності в третьому тисячолітті – нова парадигма*. /в:/ *Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика*. Київ: Самміт книга 2007, с 8-9.

⁵¹ ЛЕВ Б.: (анг.) LEV B.: *Knowledge Management: Fad or Need?* "Research Technology Management", September/October 2000, Vol. 43, Issue 5.

3.

Понятие предпринимательства появилось в экономической литературе в половине XVIII века по инициативе французского экономиста **Ришарда Кантийона**, который называл предпринимателями купцов, которые замечали разницу цен на различных рынках и умели „дешево купить, и дорого продать”. Австрийский экономист **Йозеф Шумпетер** определяет современного нам предпринимателя, как инноватора, „креативного деструктора”, активно действующего в процессе творческого уничтожения, который нарушает экономический баланс и создает, таким образом, условия для нового экономического развития.

Действие этого механизма состоит в том, что стремящиеся получить чрезвычайную прибыль, предприниматели постоянно ищут новые, неиспользуемые раньше комбинации производительных факторов (инноваций) и, таким образом, выбивают экономику из состояния баланса. Развитие происходит путем творческой деструкции, путем нарушения баланса и пуск процессов по приспособлению, которые - с помощью механизма конкуренции - устраняют неэффективное использование производительных факторов и предлагают новые, эффективные.

Из этого следует второй вывод, что чертой предпринимательства является не только безопасность (существование, развитие и обычная деятельность) экономической организации, на также сопутствующая предпринимательству „творческая деструкция”. Безопасное существование и развитие касается субъекта как целого (системы), в которой отдельные составляющие (подсистемы) могут оказаться под угрозой. В аксиологических категориях факторы, повышающие безопасность всей системы (экономической) или отдельных частей этой системы (экономических субъектов), для других могут стать источником угрозы.

Образно можно это представить, сравнивая безопасность:

- экономики (экономической системы) социалистической страны в 1988 году с центральным планированием, в котором предприятия не подвергались банкротству, но вся система стала банкротом.

- экономики страны с системой рыночной экономики в 2008 году, в которой банкротству подвергаются предприятия, но система в целом - безопасна.

Как следует из исследований, проводимых в Польше с 2001 года Главным Статистическим Управлением⁵², в новосоздаваемых фирмах, в первый год существования закончила деятельность 1/3, во второй год - 1/4 оставшихся, в третий - 1/5 оставшихся. **После трех лет деятельности на рынке осталось 39,6% предпринимателей**, зарегистрировавшихся в 2001 году (осталось 56% предпринимателей в форме юридического лица и 38% в форме физического лица).

В целом же экономическая система в Польше достигла положительного темпа развития - +1% изменения Валового внутреннего продукта (ВВП) в 2001 г., +1,4% в 2002 г., +3% в 2003 г., +5% в 2004 году.

⁵² Условиа... (пол.) *Warunki powstania i działania oraz perspektywy rozwojowe polskich przedsiębiorstw powstałych w latach 2001-2003*, GUS Warszawa, 2005.

4.

„Информация” имеет характер архетипа (праобраз, прототип) и его точное определение с помощью простых понятий невозможно. Все же, в общем, можно отметить, что информация проявляется, как:

- отражение того, что существует в материальном смысле - так называемое **отношение отражения**,
- фактор, определяющий в определенной степени форму (вид) будущих предметов и явлений - так наз. **отношение реализации**.

В целом, информация может быть представлена в виде⁵³:

$$И = C\{O, X(x), t, q\}$$

где:

И - информация,

С - сообщение,

О - рассматриваемый объект (его идентификатор),

X - атрибут (свойство) объекта **О**,

x - стоимость атрибута **X**,

t - время, в течение которого объект **О** имеет стоимость **x** атрибута **X**,

q - вектор дополнительных характеристик, связанных с объектом **О**, атрибутом **X** и (или) временем **t**, как, к примеру единица измерения **x**, источник происхождения **x**, метод регистрации и тп.

Информация **И** имеет содержание: сообщение **С** информирует, что объект **О** имеет стоимость **x** атрибута **X** в период **t** при дополнительных характеристиках **q**. Данными являются элементы **О, X, x, t**.

Таким образом, приходим к определению, **что информация это содержание, передаваемое путем сообщения, предоставляющее возможность понимания смысла (значения) данных и отношений между ними⁵⁴.**

С учетом критерия доступности и защиты, в структуре совокупности информации в экономической системе (в предприятии) можно выделить категории⁵⁵:

- **Государственная тайна**, незаконное разглашение которой может вызвать существенную угрозу для основных интересов Речипосполитой Польши (закон от 22 января 1999 г. о защите конфиденциальной информации).

- **Служебная тайна**, информация, незаконное разглашение которой может нанести вред интересам государства, публичным интересам или юридически защищаемым интересам граждан или организационной единицы.

- **Конфиденциальная информация** - тайна, определенная отдельными законами или договорами между сторонами: профессиональная, казначейская, банковская, врачебная, коммерческая, статистическая и тп.

⁵³ СТЕФАНОВИЧ Б.: (поль.) STEFANOWICZ B.: *Wybrane zagadnienia infologicznej analizy informacji*. NOVUM, Płock 1999, s. 11.

⁵⁴ КОЖЭНЬВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Firma w warunkach ryzyka gospodarczego*. Kraków: EAS 2002.

⁵⁵ КОЖЭНЬВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Polityka bezpieczeństwa informacji w zarządzaniu firmą*. "Państwo i Społeczeństwo" 2003, nr 1, s. 268-269.

- **Личные данные**, под которыми следует понимать любую информацию, относящуюся к физическому лицу, позволяющую определить тождество данного лица.

- **Информация нейтральная** с точки зрения права на защиту или обязанность предоставления.

- **Информация публичная** для предоставления которой обязаны публичные власти или другие субъекты, осуществляющие задания в публичной сфере.

В управлении основное значение имеет хорошее качество информации. Под **качеством информации** следует понимать **совокупность свойств информации, связанную со способностью удовлетворить выявленные или предусматриваемые потребности потребителя информации - возможностей достижения целей организации (экономического субъекта).**

Таким образом, приходим к третьему выводу, что **информационная безопасность** экономического субъекта означает:

1. возможность безопасного **получения** информации хорошего качества, подходящей для принятия решения и достижения целей экономического субъекта);
2. **защиту** имеющейся информации от ее утечки.

Менеджеры, которые несут ответственность за информационную безопасность, могут пользоваться соответствующими нормами Польского комитета по нормализации, к примеру, польская норма PN-ISO/IEC 27001, которая является переводом, без каких-либо изменений, английского варианта Международной нормы ISO/IEC 27001, содержащей модель, а также правила становления, внедрения, эксплуатации, мониторинга, пересмотра, сохранения и совершенствования системы управления безопасностью информации (СУБИ).

6.

Ключевой для функционирования экономических организаций является принятие решений менеджерами. Данные решения, однако, обременены ошибкой, являющейся последствием того, что:

1. окружение организации изменчиво и разнообразно,
2. люди и другие ресурсы организации могут оказаться ненадежными,
3. информация субъективна, не отражает объективной действительности.

Процесс принятия решений имеет динамический характер, в котором можно выделить 4 этапа:

1. **объективная ситуация** субъекта (угрозы),
2. информация об объективной ситуации (субъективное наблюдение) - так наз. **ситуативная информация**,
3. решение и действие на основании субъективного наблюдения - так наз. **управленческая информация**.
4. результат (эффект), который составляет новую объективную ситуацию, и тп.

Из данной модели вытекает четвертый вывод о том, что менеджер (предприниматель) нуждается в непрерывном получении ситуативной информации (о состоянии и ситуации на предприятии, его окружении, рынке) для того, чтобы иметь возможность принимать решения, которые передаются как управленческая

информация для исполнительных органов и основных организационных единиц предприятия.

Одно из важнейших последствий разницы в уровне знаний и возможностей получения информации - явление асимметрии информации (асимметрии доступа к информации), состоящей в том, что отдельные участники экономической жизни знают больше и имеют доступ к важным, текущим сведениям, а другие участники лишены такой возможности, или же имеют ограниченную возможность доступа. Асимметрия информации влияет на исправность экономических механизмов, реализацию основных ценностей Европейского союза (свободное передвижение капитала, лиц, товаров и услуг) и конституционных принципов рыночного экономического строя каждого демократического государства с рыночной экономической системой, которую составляют:

- свобода принимать и осуществлять экономическую деятельность,
- равенство прав предпринимателей,
- честная конкуренция,
- уважение хороших обычаев в экономическом обороте,
- защита прав потребителей.

Наличие асимметрии информации создает ряд проблем:

- Во-первых, менеджеры должны осознать проблемы связанные с формулировкой правильных выводов на основании поведения других лиц.
- во-вторых, асимметрия информации может стать причиной ненадежности рынка, т.е., может осложнять заключение выгодных сделок по купле-продаже.
- В-третьих, может вызывать проблему несоответствия стимулов: одна из сторон, принимающих участие в процессе принятия решений, может предпринимать действия, которые протверечат интересам другой стороны.

Влияние асимметрии информации в ситуации двух партнеров можно рассмотреть на примере простого обмена опытом⁵⁷ между предпринимателем X и его партнером Y. Предприниматель X оказывает партнеру Y некоторую услугу а, взамен же Y оказывает X некоторую услугу b. Такая зависимость составляет содержание экономической деятельности в системе рыночной экономики.

Во-первых, если после оказания X услуги а предприниматель X не располагает достоверной информацией о том, какую обратную услугу получит от партнера Y, тогда предприниматель, который располагает информационным преимуществом, имеет больше шансов принять более хорошее, более выгодное для него решение.

Не всегда предприниматель, который располагает информационным преимуществом, достигает выгоду, которая из этого возникает. Располагая большим информационным преимуществом, предприниматель может быть заинтересован уменьшением или полным устранением информационного преимущества в определенном объеме, даже неся при этом значительные, дополнительные затраты. Может добиться этого строя и удерживая хорошую репутацию, предлагая гарантии и дополнительные обеспечения, представляя в банке бизнес-план, выражая согласие

⁵⁷ КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: *Firma w warunkach ryzyka gospodarczego*. Wydanie drugie. Kraków: EAS 2002 s. 177; СПРЕМАНН К. (анг.) SPREMANN K.: *Agent and Principal*. /in:/ BAMBERG G. SPREMANN K. (edit.): *Agency Theory, Information and Incentivs*. Berlin-Heidelberg, New York: Springer Verlag 1987, p. 3-37; ФОРЛИЧ С. (пол.) FORLICZ S.: *Niedoskonala wiedza podmiotów rynkowych*. Warszawa: PWN 2001, s. 131.

на договорные штрафы в требуемом размере, предлагая залог, гарантирующий выполнение обязательств, вытекающих из договора и тп.

Во-вторых, в ситуации, когда после оказания возвратной услуги, **предприниматель X**, располагает достоверной информацией, или, по крайней мере, имеет возможность ознакомиться и оценить партнера **Y**, возможны варианты:

а). предприниматель **Y** может влиять на форму услуги, предлагаемой партнеру **Y**, „вероятность обмана” или „скрытое намерение”,

б). предприниматель **X** не может повлиять на форму услуги, предлагаемой партнером **Y** („неуверенность в качестве”, „скрытые свойства”).

В-третьих, когда после оказания обратной услуги **предприниматель X не может узнать и оценить** поведение партнера:

в). партнер **Y** может изменить свое поведение, но предприниматель **X** не имеет об этом информации. Это, к примеру, вопрос для страховой компании имущества, которая не уверена в том, будет ли застрахованный субъект заботиться о своем имуществе, вопрос для доверителя, который не уверен в поведении своего представителя и тп. („моральный риск”).

г). Партнер **Y** не может изменить своего поведения ни оказываемой обратной услуги.

Асимметрия информации является причиной **автоотбора** партнеров **Y**, а с точки зрения предпринимателя **X** - **отрицательного отбора**. Например, на рынке страхования отдельные партнеры **Y** располагают, как правило, лучшей информацией о настоящем характере и размере риска, чем страховочная компания **X**. Поэтому решение застраховаться принимают прежде всего те, у которых степень риска самая большая. Совершенно так же обстоит дело на других рынках.

Получение информации связано также с **затратами**, а в случае покупки - с **ценой** информации. Экономический смысл информации состоит в том, что предполагаемая стоимость информации должна быть выше, чем стоимость ее получения. Однако, поскольку качество информации зависит от многочисленных факторов риска (своевременности, точности, гибкости, однозначности, достоверности и тп.), отсюда возникает пятый вывод о том, что **менеджер должен принять решение о приобретении информации, когда ожидаемая стоимость информации выше затрат по ее получению**.

Специфика информации состоит в том, что ее стоимость можем узнать только после ее получения и использования, поэтому цена формируется не предложением и спросом, а возникает как результат затрат по созданию и предполагаемой стоимостью информации.

Вот, несколько примеров:

- **1815 год, Ватерлоо** в Брабанции (современная Бельгия). Европа ожидала известия о результатах битвы армии Наполеона с английско-прусской армией. Натан Ротшильд, по всей вероятности, раньше других узнал, что Наполеон потерпел поражение, и все же выставил на продажу большое количество ценных бумаг английского правительства. Следуя его примеру и думая, что поражение потерпела Англия, продавать начали другие владельцы английских ценных бумаг, что привело к снижению их стоимости.

Натан выкупил их в подходящий момент по низкой цене, а когда пришло известие о поражении Наполеона, бумаги эти стоили уже значительно больше.

Примечание 1: Данный пример свидетельствует о преимуществах, возникающих в результате получения информации раньше других.

Примечание 2. Это также пример роли дезинформации и камуфляжа в достижении экономических целей.

- **1993-08-10, Сважендз** (Польша). На мебельную фабрику приехал фургончик с бандитами, переодетыми в конвиров охранной фирмы „Alwas”, которая заключила договор с фабрикой на конвоирование денег. Бандиты захватили с собой кассиршу и 80-летнего заводского охранника и привезли в банк в Познани. Там взяли деньги на зарплату работников фабрики - свыше 5 миллиардов старых злотых (после деноминации 500 000 польских новых злотых). Деньги украли, охранник и кассирша с надетыми наручниками были найдены в лесу, там же был найден сгоревший фургон.

Примечание 1: Фургончик, нужный для проведения акции, бандиты законно купили и зарегистрировали на свое имя (sic!). Благодаря этому полиции удалось быстро поймать бандитов.

Примечание 2. До сих пор неизвестно, откуда бандиты знали специальный код, при помощи которого подменили настоящих охранников подставленными.

- **2004-02-04. Варшава** (Польша). В 15.15 работник Банковского маклерского дома РКО ВР, не имеющий маклерской лицензии, получил от одной из клиенток заказ на покупку 4 срочных контрактов FW20H4 по любой цене (PKC), а затем (точно в 15:16:38) вместо покупки 4 контрактов, ввел в систему „Warset” заказ на продажу 4000 контрактов. Это вызвало резкое падение на 6,6% цены срочного контракта FW20H4. Затем, с целью скрыть обман, сделал заказ на покупку 4 контрактов. Всего через 17 секунд курс контракта вырос на 9,9%.

Прибыль в размере 2.560.000 польских злотых получило общество, местонахождение которого - Британские Девичьи Острова. Общая сумма ущерба в размере 5.440.000 была нанесена 307 инвесторам. Ущерб на счете женщины-инвестора в размере 3.840.000 погасил Банковский маклерский дом РКО ВР.

Примечание 1. Генеральный инспектор финансового контроля возбудил расследование о совершении преступления отмыывания грязных денег; Агентство внутренней безопасности возбудило расследование о совершении преступления манипуляции ценой ценных бумаг и действиях во вред клиента;

Примечание 2: Обман не был бы возможным без предоставления обманщику маклером своей лицензии номер 607.

Выводы:

1. Предпринимательство и экономическая деятельность - основной фактор производства средств для удовлетворения потребностей человека.

2. На эффективность экономической деятельности влияние оказывает целый ряд факторов. Главными из них, такой, который обеспечивает успех деятельности является информация и информационная безопасность.

3. Экономическая система может быть безопасной также тогда, когда ее отдельные элементы нестабильны.

4. Информационная безопасность обозначает соответствующее количество полученной качественной информации и защиту информации, которой располагаем, от конкурентов и криминалистов.

6. Когда не обеспечен достаточный уровень информационной безопасности, тогда предприятие теряет конкурентоспособность, не развивается и, наконец, становится банкротом.

5. Затраты по получению информации обоснованы, когда будут обеспечены существование, успех и развитие предприятия в окружении конкуренции.

Список литературы: 1. ЗАПЛАТИНСКИЙ М.: Перспективи науки та освіти з безпеки життєдіяльності. /в:/ Безпека життєдіяльності в третьому тисячолітті – нова парадигма. /в:/ Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика. Київ: Самміт книга 2007, с 8-9. 2. ЗАПОРОЖЕЦЬ О. Становлення науки про безпеку життєдіяльності. /в:/ Безпека життєдіяльності в третьому тисячолітті – нова парадигма. Збірник наукових праць Академії безпеки та основ здоров'я. Київ: Видавничий центр "Наше небо" 2007. Збірник анотацій, с. 5-, збірник наукових праць CD. 3. КОЖЭНЁВСКИ Л. (поль.) KORZENIOWSKI L.: Firma w warunkach ryzyka gospodarczego. Wydanie drugie. Kraków: EAS 2002. 4. КОЖЕНЕВСКИ Л.Ф.: Секюритология как научная дисциплина, с. 401. /в:/ БУДІВНИЦТВО, МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО, МАШИНОБУДУВАННЯ Київ-Дніпропетровськ: ЕАС-Міжнародна Академія безпеки життєдіяльності 2007, с. 401-412; 5. КОЖЕНЕВСКИ Л.Ф.: (пол.) KORZENIOWSKI L.F.: Securitologia na początku XXI wieku. „Securitologia/Securitology/Секюритология” Zeszyty Naukowe EUROPEAN ASSOCIATION for SECURITY 2007, nr 6, s. 181-192. s. 184. 6. ЛЕВ Б.: (анг.) LEV B.: Knowledge Management: Fad or Need? "Research Technology Management", September/October 2000, Vol. 43, Issue 5. Условиа... (пол.) Warunki powstania i działania oraz perspektywy rozwojowe polskich przedsiębiorstw powstałych w latach 2001-2003, GUS Warszawa, 2005. 7. СПРЕМАНН К. (анг.) SPREMANN K.: Agent and Principal. /in:/ BAMBERG G. SPREMANN K. (edit.): Agency Theory, Information and Incentivrs. Berlin-Heidelberg, New York: Springer Verlag 1987, p. 3-37. 8. ФОРЛИЧ С. (пол.) FORLICZ S.: Niedoskonała wiedza podmiotów rynkowych. Warszawa: PWN 2001. 9. ХАЛМУРАДОВ Б.Д.: Безпека життєдіяльності – галузь науки. /в:/ Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика. Київ: Самміт книга 2007.

Поступила в редколлегию 11.05.2008

УДК 331.45.001.845

О.М.ДРЕВАЛЬ, канд.техн.наук., проф., **Т.С.ПАВЛЕНКО**, **М.М.ЛАТИШЕВА**, канд.техн.наук, проф., **Л.А.ВАСЬКОВЕЦЬ**, канд.біолог.наук.

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОХОРОНА ПРАЦІ»

В статті проведено аналіз складових методики модульного навчання. Визначено наступні переваги використання модульної методики при навчання дисципліни основи охорони праці: формування компетентних знань студентів, здатності до подальшої самоорганізації при само вивченні професійних питань охорони праці.

The principal components of the methods of the module education are analyzed in the article. The next advantages of the using of the module methods when learning the labour of Protection are determined: the forming of the student competent knowledge, the ability for the subsequent self-organization when learning the professional labour protection questions using for the making and the maintaining the safe conditions of work.

Навчальний процес у вищій школі може розвиватися або шляхом повільного поступового удосконалення окремих його частин і традиційних методик навчання, або шляхом кардинальної зміни всієї освітньої парадигми при реалізації системного підходу. Застосування методики модульного навчання дає реальну можливість успішно здійснити другий шлях розвитку.

Широкий спектр його застосування став можливим завдяки наступним перевагам: напрямок на робочу зайнятість, оптимізація змісту освіти, що виключає дублювання навчального матеріалу і складається тільки з того навчального матеріалу, який дозволяє виконувати виробниче завдання на відповідному рівні компетенції, гнучкість, яка надає можливість, оперативно формувати індивідуальні програми навчання, враховуючи попередній досвід, можливість організації індивідуальної форми навчання за допомогою комплекту дидактичних матеріалів і розмірної організації навчання [1].

Основна мета вищої школи України полягає, за словами Н.Т.Ничкало, в тому, щоб створити систему професійної освіти, яка б:

по-перше, задовольняла освітні потреби кожного студента відповідно до його схильностей, життєвих цілей та інтересів, прагнень, можливостей;

по-друге, задовольняла б потреби суспільства у вихованні, навчанні та особистісному розвитку нового покоління фахівців, які б за свою професійною компетентністю, інтелектуальним і фізичним розвитком, загальною і професійною культурою та особистими якостями відповідали вимогам постіндустріального етапу історії людської цивілізації.

На нашу думку, саме модульна методика навчання, згідно зі своєю сутністю, містить основні системно-складові фактори людини: її сутність і природну організацію, її діяльну основу, яка утворює надійні пізнавальні, навчальні, практичні, творчі та інші засади життєдіяльності та розвитку людини, створює передумови для її самореалізації.

Згідно з теорією діяльності, навчання є ефективним при такій його організації, коли студент засвоює знання безпосередньо в процесі діяльності. Тільки у цьому випадку, як підкреслював О.М. Леонт'єв, навчання дає усвідомлене і міцне засвоєння знань та розвиток інтелекту студента [2], а мотивом діяльності є усвідомлена, тобто відображена в свідомості потреба [3]. Модульна методика навчання дозволяє практично вирішити наведене педагогічне завдання.

Модульна методика вміщує два методи:

- метод засвоєння повного об'єму певного навчального матеріалу;
- метод модульного навчання.

Автори методу засвоєння повного об'єму певної навчальної інформації у своїй робочій гіпотезі вказують на те, що здібності людини, яка навчається визначаються не за усереднених, а за оптимальних умов навчально-пізнавальної діяльності, а тому необхідна гнучка система навчання, що дозволить всім, хто навчається, повністю засвоїти програмний матеріал [4].

Принцип засвоєння повного об'єму певного навчального матеріалу надає однаковий для всіх, хто навчається, фіксований рівень знань, які необхідно засвоїти, але припускає різними для кожного студента час навчання, його методи і форму. Основним поняттям наведеного методу навчання є результат, який планується і

досягається будь-яким студентом завдяки розробці модулів навчального матеріалу. Модуль навчального матеріалу надається за допомогою таксономії цілей, тобто за допомогою взаємозв'язаної системи дидактичних цілей, які є ієрархічними і вказують на зміст, об'єм навчального матеріалу.

Як технічне поняття, модуль у педагогіці отримав такий зміст. За словами Т.І. Шамової, модуль – це цільовий функціональний вузол, у якому навчальний зміст і технологія оволодіння знаннями об'єднані в систему високого рівня цілісності [5].

Необхідно виділити наступні особливості застосування методики модульного навчання при моделюванні працезахоронної діяльності:

1) дидактична мета містить у собі вказівки на обсяг змісту навчального матеріалу і на необхідний рівень його засвоєння студентами;

2) зміна форм спілкування викладача зі студентами; викладач спілкується з ними індивідуально за допомогою модулів;

3) наявність модулів з друкованою основою дозволяє викладачеві консультувати кожного студента шляхом дозованої особистої допомоги;

4) формування у студентів умінь самостійної роботи, цілепокладання, планування, організації, контролю та оцінки ефективності своєї діяльності. Таким чином, із зазначеного викристалізовується навчальний модуль, взятий як складова частина курсу:

це цільовий план дій студента+банк інформації+методичне керівництво щодо досягнення поставлених дидактичних цілей [6].

Ефективне управління навчальним процесом стає можливим лише тоді, коли студенти усвідомлюють зміст і сутність працезахоронної складової професійної діяльності та її важливе соціальне значення.

При моделюванні всієї структури охорони праці у навчальному процесі цикл модульного навчання поєднує такі завдання:

1) створення мотивації для формування зацікавленості студентів;

2) визначення змісту працезахоронної діяльності;

3) створення моделі працезахоронної діяльності і перетворення суто виробничого завдання у виробничого навчання;

4) оволодіння навиками інженерної працезахоронної діяльності в процесі засвоєння знань.

Для розробки модульної програми курсу «Охорона праці» необхідно визначити комплексну дидактичну ціль навчання студентів названої дисципліни.

Комплексна дидактична ціль курсу являє собою засвоєння студентами сукупності знань системи технічних, санітарно-гігієнічних, правових заходів, які спрямовані на створення безпечних для життя та здоров'я людини умов праці.

При складанні модульної програми курсу автори виділяють такі основні науково-практичні напрямки:

1) Нормативно-правові засади та організація управління охороною праці на державному, галузевому рівнях, а також на підприємствах різних форм власності;

2) Принципи, методи та засоби нормалізації виробничого середовища;

3) Принципи, методи та засоби безпеки виробничих процесів та обладнання;

4) Принципи, методи та засоби пожежовибухобезпеки.

Названі ідеї для конструювання змісту окремих модулів, що розкривають комплексну дидактичну мету курсу “Основи охорони праці”, яка має два рівня призначення. Перший рівень – це засвоєння навчального змісту дисципліни студентами, другий рівень – це формування у майбутніх фахівців умінь та навичок використання набутих знань у професійній діяльності. П.І.Сікорський узагальнює обидва рівні, стверджуючи, що модуль – це логічно завершена системоупорядкована частина теоретичних знань і фактичних вмінь з навчальної дисципліни, яка адаптована к індивідуальним якостям суб’єкту навчання з визначеним часом та організацією їх засвоєння [7].

Зміст кожного модулю курсу визначає інтегруюча дидактична ціль.

Зміст модулів курсу “Основи охорони праці” містить значний навчальний матеріал, тому інтегруючі цілі підрозділяються на часткові дидактичні цілі, які, у свою чергу, визначають основні навчальні елементи, такі як теми лекцій, лабораторних і практичних занять, самостійної роботи студентів. Практичний блок містить завдання для індивідуальної роботи, тести, роздавальний матеріал, приклади, тобто все необхідне для засвоєння матеріалу модуля [8].

Завдяки розподілу змісту курсу “Основи охорони праці” на модулі та визначенню рівня цілей навчання автор створила структурну схему цілей см. рис.1.

Для успішного використання модульної методики навчання проведено аналіз змісту курсу “Основи охорони праці” з метою визначення тем лекцій, практичних і лабораторних занять та самостійної роботи студентів. Насичення модулів навчальними елементами здійснювалось таким чином, щоб студент зміг найбільш ефективно засвоювати зміст кожного модуля.

Використання модульної методики навчання залишає можливість щодо, творчого вирішення проблем навчання для кожного викладача, для зміни і доповнення матеріалу відповідно до сучасних вимог підготовки спеціаліста [9].

На жаль, при викладанні курсу “Основи охорони праці” часто переважають методики та форми догматичної передачі інформації, після чого викладач вимагає її точного відтворення без достатнього осмислення студентами нового навчального матеріалу. На нашу думку, при викладанні такої соціально необхідної загально-технічної дисципліни, якою є “Основи охорони праці”, у студентів формуються не тільки пізнавальні дії, але й система відносин з викладачами, одногрупниками, однокурсниками. Таким чином, відбувається формування системи професійного міжособистісного спілкування. Сутність будь-якої педагогічної новації полягає у тому, щоб змістити взаємовідносини між викладачем і студентом до полюсу партнерство–співпраця–сумісність. Викладач (звісно, у межах гуманітарного підходу) повинен бачити насамперед відповідальну, самотожну, діяльну особистість студента, яка відповідає за свої дії й своє самобудування [10].

Завдяки формуванню системи спілкування активізується власна творча продуктивна діяльність студентів. Для цього необхідно створити довіру у відношеннях між викладачем та студентами, а також, що особливо важливо, у студентському середовищі. Подібну модель відносин та співдружності неможливо реалізувати у традиційних педагогічних технологіях навчання, але вона досить легко реалізується завдяки використанню модульної методики навчання студентів питанням охорони праці. Здатність студента визначити рівень своїх можливостей, знань і умінь являє собою здатність до самоорганізації, самонавчання,

самоконтролю. Формування таких вмінь у студента на протязі навчального процесу є одним з основних завдань викладача курсу “Основи охорони праці”.

Модульна методика навчання визначає самостійну роботу студентів над новим навчальним матеріалом як основний напрямок виховання самостійності. Треба зазначити, що такий вид навчальної діяльності викликає у багатьох студентів серйозні труднощі, тому що потребує певного як розумового так і емоційного напруження. Особливо багато труднощів виникає у студентів на перших етапах вироблення уміння самоорганізації, самонавчання, тому саме й з’являються у них несподівані запитання, сумніви, неспокій відносно значущості проблеми безпеки виробництва у реальній діяльності.



Рис.1

Співпраця сама по собі не є самоціллю, вона служить для того, щоб студент набував знання і досвід щодо організації своєї діяльності, досвід спілкування, завдяки чому ставав активним громадянином. Для досягнення перелічених якостей, необхідно створити наступні педагогічні умови викладання нового матеріалу з питань управління охороною праці:

1) усвідомлення спільної мети навчання, яка б стимулювала всіх студентів академічної групи, лекційного потоку до прагнення її досягти, позитивна мотивація пізнавальної діяльності;

2) висока організація спільної навчальної праці викладача і студентів, їх взаємна відповідальність щодо результатів навчальної діяльності;

3) гуманістичний стиль взаємовідношень між викладачем і студентами, тобто взаємодопомога, доброзичливість, взаємодовіра при вирішенні навчальних завдань.

4) взаємодія студентів, їх ділове спілкування та колективна відповідальність за результат спільної праці;

5) методика модульного навчання, що вилучає пасивне сприйняття студентами готової інформації, виключає їхнє примушування до набування знань з курсу охорони праці.

При розробці модульної програми цілей курсу “Основи охорони праці” визначити основні знання та уміння, якими студент має володіти і систематично застосовувати на протязі всього вивчення курсу “Основи охорони праці”:

1) загальні поняття та термінологію, які застосовуються при вивченні курсу “Основи охорони праці”;

2) класифікацію шкідливих та небезпечних виробничих факторів;

3) принцип нормування шкідливих та небезпечних виробничих факторів;

4) принципи заходи та засоби, що зменшують дію шкідливих та небезпечних виробничих факторів на людину при виконанні професійних обов’язків.

У результаті розробки та практичного впровадження модульної програми цілей курсу виявлено наступні переваги її застосування:

1) виділення модулів дозволяє більш чітко структурувати, систематизувати і конкретизувати зміст навчального матеріалу;

2) забезпечується можливість чіткого розподілу змісту курсу по навчальним елементам і видам занять;

3) досягається визначення пізнавального або пізнавально-оперативного призначення модулів, навчальних елементів курсу;

4) відбувається сприятлива зміна змісту і характеру підготовки викладача до занять і характеру педагогічної діяльності у навчальному процесі;

5) має місце поглиблений характер і творчій рівень формування системи знань, умінь і навичок студентів у сфері охорони праці;

6) досягається мета з формування у студентів потреби і системи навичок самоосвіти і самоорганізації;

7) відбувається свідоме формування функціональної грамотності майбутніх фахівців, їхньої культури праці;

8) здійснюються формування і розвиток цілісної життєвої позиції та конкретизація життєвих цілей, цінностей та інтересів студентів.

Дуже плідною, на наш погляд, є думка С.О.Сисоевої про те, що індивідуалізація пізнавального процесу вимагає динамічного формування ресурсу, який надається учню. Це означає, що об’єкти, з яких формується ресурс, повинні бути невеликого обсягу й описані таким чином, що їх можна було б ідентифікувати, порівнювати і послідовно компонувати з гарантією одержання необхідного педагогічного і дидактичного впливу [11].

Провідним принципом управління навчальним заняттям з охорони праці, розробленим на основі модульного навчання, саме і виступає самоорганізація, самонавчання і саморозвиток студентів, які ґрунтуються на постійній активній їх взаємодії з викладачами і товаришами безпосередньо в процесі навчально-пізнавальної діяльності.

Ми цілком поділяємо точку зору Т.І.Шамової, про те, що, модульна методика навчання передбачає можливість поступового узагальнення матеріалу, що вивчається. Шлях виділення і засвоєння загального способу вирішення часткових завдань націлює студентів на порівняння результатів при поступовому скороченні інформації, що повідомляється їм, і наданні їм все більшої самостійності [5].

Наочно-діюче, практичне мислення переходить у наочно-образне, а потім у абстрактно-теоретичне, яке необхідне для успішної працезахоронної діяльності інженера, особливо при розробці заходів зі створення комфортних умов праці і виявлення причинно-наслідкових зв'язків аварій, нещасних випадків, професійних захворювань.

При використанні модульної методики навчання курсу охорони праці відбувається не тільки формування знань, умінь і навичок визначеного рівня, але й виховання потреби оволодіння новими знаннями, необхідними для створення умов безпеки праці при впровадженні нової техніки і технології. У випадку сформованості таких потреб у студента він буде здатний до подальшої самоорганізації, самонавчання і самовиховання.

Існуюча система адміністративного управління навчальним процесом накладає значний відбиток на методики проведення різних форм навчальних занять. Це, насамперед, виявляється у їх підвищеній вербальності, де діяльність студента на кожному етапі строго регламентується установками викладача. Практично ступінь прояву самостійності і викладача, і студента зводиться до мінімуму. Сьогодні багато говориться про розвиток самоврядування і самоорганізації в навчально-пізнавальній діяльності студента. Це означає передачу багатьох повноважень і відповідальності за результати навчання саме студентам як основним учасникам педагогічного процесу. Новим стимулом, який підвищує мотивацію навчання охорони праці, може стати організація навчальної діяльності студентів, при якій, у першу чергу, враховуються процеси: самовизначення – самобутність – самоствердження – саморегуляція – самореалізація, що і визначає рівень підготовки випускників вищої школи для професійної діяльності в сучасних умовах господарювання, при безупинному зростанні складності управління безпекою праці, коли інженерів-керівників потрібно не тільки володіти глибокими знаннями, але і повсякденно виявляти ініціативу і творчість. Ці досить важливі риси повинні бути сформовані у майбутнього фахівця в студентські роки.

Список літератури: 1. *Артюх С.Ф.* Совершенствование профессиональной подготовки специалистов // Проблемы разработки та впровадження модульної системи професійного навчання: Збірн.наук.праць. – Київ.: Науковий світ, 2001. – С.6-9; 2. *Леонтьев А.Н.* Деятельность. Сознание. Личность. М.: Политиздат, 1975. – 304с. 3. *Занюк С.С.* Психологія мотивації. – К.: Либідь, 2002. – 304 с.; 4. *Ахлестин К.Н.,* Давыденко Т.М., Шамова Т.И. Педагогические технологии: что это такое и как их использовать в школе. Практико-ориентировочная монография – Москва-Тюмень. – 1994. – 280 с.; 5. *Шамова Т.И.* Основы технологии модульного обучения. Педагогические технологии: что это такое и как их использовать в школе. Практико-ориентировочная монография – Москва – Тюмень., 1994 – 277 с. 6. *Макаров А.В.,* Трохимова З.П. Організація навчального процесу із соціально-гуманітарних дисциплін за модульним принципом і рейтинговою оцінкою знань та умінь студентів. /Проблеми освіти.: наук.-метод. зб. /Колавт. – К.: Наук.-метод.центр вищої освіти, 2003, - Вип.34. – С.118-140. 7. *Сікорський П.І.* Дидактичні поняття кредиту і модуля в контексті Болонського процесу // Шлях освіти. Науково-методичний журнал. – 2004. – № 2 – С.19-56. 8. *Тархан Л.З.* Модульно-рейтинговое обучение – фактор повышения эффективности подготовки инженера-педагога швейного профиля. Науково-методична конференція “Впровадження нових інформаційних технологій навчання” 15-16 квітня 2004 р.: Тези доповідей. – Харків: Нац. аерокосмічний ун-т “Хар.Авіац.ін-т”, 2004. – 238 с. 9. *Быстрова О.А.* Модульное обучение как циклический процесс учебной

деятельности студентов – 2001. (<http://www.ncstu.ru>). **10.** Павленко Т.С. Застосування технології модульного навчання при організації самостійної роботи студентів з питань промислової безпеки. Збірник наукових праць. Педагогічні науки. Випуск 43. – Херсон: Видавництво ХДУ, 2006. – С.312-316. **11.** С.О.Сисоєва Неперервна професійна освіта в контексті її технологічного забезпечення // неперервна професійна освіта: теорія і практика: Науково-методичний журнал. – 2004. – Вип.2. – 96-103 с

Поступила в редколлегию 11.05.2008

МАТОУШЕК ЗДЕНЕК, канд. техн. наук, инж. **ЯКУБ ЙОЗЕФ**, к.т.н. доц. инж. **ГИКЕЛ АРНОШТ**, инж. Академия вооруженных сил им. М.Р. Штефаника г. Липтовский Микулаш (Словакия)

ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАЗИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИИ

В данной статье описываются основные параметры и методы измерений параметров электромагнитной совместимости исследуемого объекта. В статье также приведены конкретные данные измерений паразитного излучения электрического изделия в миллиметровом диапазоне, а также анализ полученных результатов измерения с точки зрения помехоустойчивости и охраны труда.

1.МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ (ЭМС)

Для обсуждения ЭМС и электромагнитной безопасности необходимо и паразитного

излучения определить следующие параметры измеряемого объекта:

- а) измеряемая мощность на выходе измеряющей антенны P_R [W] на расстоянии R [m] от измеряемого объекта,
- б) интенсивность электрического поля на входе измеряемой антенны E_R [V/m],
- в) плотность мощности паразитного сигнала на входе измеряющей антенны r_R [W/cm²],
- г) удельная поглощающая мощность P_{AR} [W/kg] на входе измеряющей антенны.

Основной принцип измерения паразитного излучения электрического оборудования в поглощающей камере представлен на рис.1.

Предельные величины указанных параметров установлены европейским стандартом CELENC (European Committee for Electrotechnical Standardization).

Значения отдельных параметров и переменных величин:

P_V – мощность паразитного излучения объекта измерения [W],

G_{VA} – усиление излучающей антенны объекта измерения

E_R – напряжение электрического поля на входе измеряющей антенны [V/m],

P_{AR} – мощность паразитного излучения на входе измеряемой антенны [W],

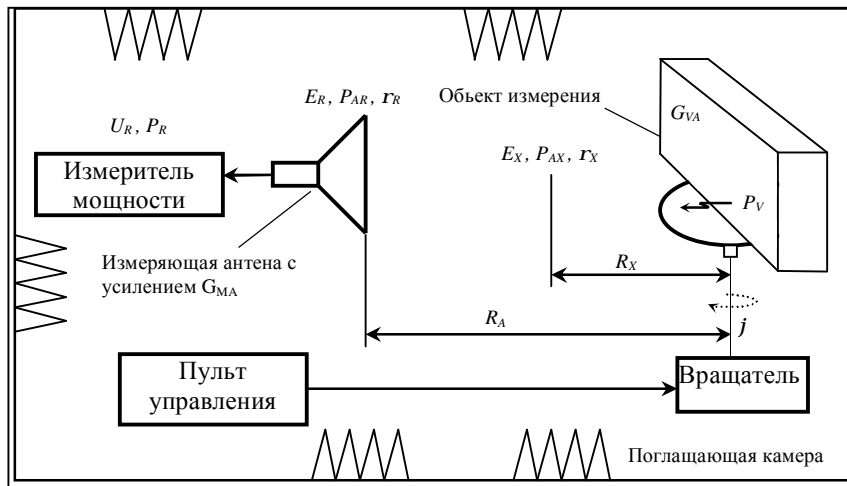


Рис.1 Измерительный стенд паразитного излучения в поглощающей камере

P_R – плотность мощности на входе измеряющей антенны [W/cm^2],

G_{MA} – усиление измеряющей антенны

P_R – измеряемая мощность на измерителе мощности приведенная к входному импедансу (50Ω) [W],

U_R – напряжение на выходе измеряющей антенны [V],

E_X – напряжение электрического поля на расстоянии R_X от объекта измерения [V/m],

P_{AX} – мощность паразитного излучения на расстоянии R_X от объекта измерения [W],

P_X – плотность мощности на расстоянии R_X от объекта измерения [W/cm^2],

ϕ – угол поворота объекта измерения относительно измеряющей антенны.

2. ОСНОВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПАРАЗИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

При измерении паразитного излучения электрического оборудования (измеряемого объекта) необходимо знать математический аппарат для определения величин отдельных переменных электромагнитного поля и измеряемых компонентов. Активная мощность паразитного излучения P_R на входе измеряемой антенны на основе отношения

$$P_R = P_V G_V G_{MA} \left(\frac{l}{4pR_A} \right)^2 \quad [W], \quad (1)$$

где:

$l = c / f_N$ – длина волны паразитно излучаемой электромагнитной энергии [m],

c – скорость распространения электромагнитной энергии в свободном пространстве $3 \cdot 10^8$ [m/s],

f_N – несущая частота паразитного излучения электромагнитной энергии [Hz].

Если эффективную площадь измеряемой антенны A_{efMA} определим при помощи ее усиления по формуле

$$A_{efMA} = G_{MA} \frac{l^2}{4p} \quad [m^2], \quad (2)$$

потом измеряемая мощность на измерителе мощности P_R может быть выражена через ее плотность r_R в виде

$$P_R = r_R A_{efMA} \quad [W; W/m^2, m^2]. \quad (3)$$

Плотность мощности r_R на входе измеряемой антенны можно вычислить при помощи напряженности электрического поля E_R и полного сопротивления свободного пространства Z_{VP} по формуле

$$r_R = \frac{E_R^2}{Z_{VP}} = \frac{E_R^2}{120\pi} \quad [W/m^2; V/m, \Omega^{-1}]. \quad (4)$$

Напряжение на выходе измеряемой антенны U_R можно вывести из отношения измеренной мощности, которая была измерена измерителем мощности, к полному сопротивлению на входе (50Ω)

$$P_R = \frac{U_R^2}{50} \Rightarrow U_R = \sqrt{50P_R} \quad [V; \Omega, W]. \quad (5)$$

Для определения напряженности электрического поля на входе измерительной антенны E_R используется антенный коэффициент AF , который после подстановки в формулы (2) – (5) будет иметь вид

$$AF = \frac{E_R}{U_R} = \frac{9,73}{I \sqrt{G_{MA}}} \quad [m^{-1}]. \quad (6)$$

После подстановки в формулу (6) получим отношение для напряженности электрического поля E_R в виде

$$E_R = AF U_R \quad [V/m; m^{-1}, V]. \quad (7)$$

Для выражения напряженности электрического поля в децибелах из формулы (7) используют отношение

$$E_{R[dB]} = 20 \log E_R = 20 \log AF + 20 \log U_R = AF_{[dB]} + U_{R[dB]}. \quad (8)$$

После подстановки выражений (5) и (6) в (7) получим выражение для определения напряженности электрического поля E_R измеряемой мощности на входе антенны P_R в виде

$$E_R = \frac{68,8}{I} \sqrt{\frac{P_R}{G_{MA}}} \quad [V/m; m^{-1}, W]. \quad (9)$$

После определения напряженности электрического поля E_R на входе измеряемой антенны, при условии предположения дипольного излучения измеряемого объекта в отдаленной зоне, можно трансформировать напряженность электрического поля E_R на напряженность E_X , т.е. на любое расстояние R_X от измеряемого объекта. Для определения E_X из E_R применяют формулу

$$E_x = E_R \frac{R_A}{R_X} \quad [\text{V/m}]. \quad (10)$$

Расстояние R_X должно быть больше, чем минимальное расстояние зоны паразитного излучения. Для его вычисления из максимального размера измеряемого объекта D служит соотношение

$$R_X \geq \frac{2D^2}{\lambda} \quad [\text{m}]. \quad (11)$$

После этого необходимо вывести отношение удельной абсорбированной мощности на единицу веса (массы) $P_{\text{Акг}}$ [W/kg]. Для этого необходимо применить балансовое энергетическое уравнение для определения удельной абсорбированной мощности на единицу объема в виде

$$P_{\text{Асм}^3} = 0,56e_r \text{tg}d_z f_N E_{\text{эф}}^2 \cdot 10^{-12} \quad [\text{W/cm}^3; \text{Hz}, \text{V/cm}], \quad (12)$$

где:

e_r - относительная диэлектрическая проницаемость, величина которой для дистиллированной воды имеет значение 80 (при $f_N = 3 \text{ GHz}$)

$e_r \text{tg}d_z$ - коэффициент потерь,

$E_{\text{эф}} = E_R / e_r$ - эффективная напряженность электрического поля, пересчитанная для данного материала (например дистиллированной воды).

Если в это отношение внести удельную плотность авсорбционного носителя то можно вывести отношение для удельной абсорбированной мощности на единицу веса (массы) $P_{\text{Акг}}$ по формуле

$$P_{\text{Акг}} = c_S P_{\text{Асм}^3} \quad [\text{W/kg}; \text{cm}^3/\text{kg}, \text{W/cm}^3]. \quad (13)$$

где:

c_S - величина из таблицы для дистиллированной воды 1000 (т.е. 1000 cm^3 на 1 кг веса).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ СВЧ ПЕЧИ

Математические отношения, которые были изложены в предыдущей части, были применены для измерений и определений уровня паразитного электромагнитного излучения СВЧ печи.

Измерения проводились на расстоянии $R_A = 5 \text{ м}$ от измерительной антенны (смотри рис. 1). В роли исследуемого электрического оборудования была использована СВЧ печь со следующими параметрами:

- марка: ORAVA MW 800 HV 25 (страна производитель – Словакия),
- частота магнетрона: 2,45 GHz,
- мощность: 800 W,
- напряжение питания: 230 V/50 Hz,
- подводимая мощность: 1300 VA.

Измерения проводились в диапазоне углов поворота $\varphi = 0^{\circ} - 360^{\circ}$ с шагом 5° , причем угол $\varphi = 0^{\circ}$ соответствовал перпендикулярному направлению измеряющей антенны на защитную дверь СВЧ печи.

Величину интенсивности электрического поля E_R необходимо пересчитать по формуле (10) на зону облучения СВЧ печи R_x , которая была установлена изготовителем на $R_x = 0,5$ м. Таким образом получим новое значение интенсивности электрического поля $E_{0,5}$, которое изображено на рисунке 2.

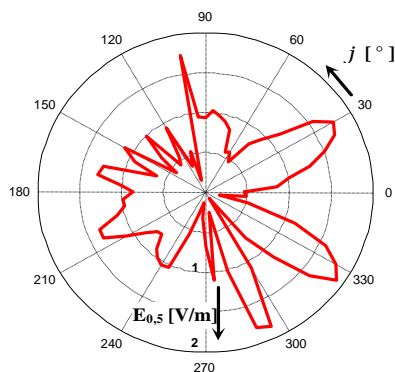


Рис. 2 Интенсивность электрического поля $E_{0,5}$ в зависимости от угла поворота φ

Из рисунку 2 очевидно, что исследуемая СВЧ печь больше всего излучает паразитные электромагнитные волны через боковые дверные прокладки и через задние вентиляционные отверстия (шлюзы). На основе максимальной величины интенсивности электрического поля E_{Rmax} , определенной для зоны излучения ($R_A = 0,5$ м), можно вычислить максимальное значение интенсивности электрического поля на любом расстоянии от измеряемого объекта E_{Xmax} .

$$E_{XMAX} = E_{RMAX} \frac{R_A}{R_x} \quad [\text{V/m}], \quad (14)$$

График зависимость рассчитанной максимальной интенсивности электрического поля E_{Xmax} на расстоянии R_x изображен на рис. 3.

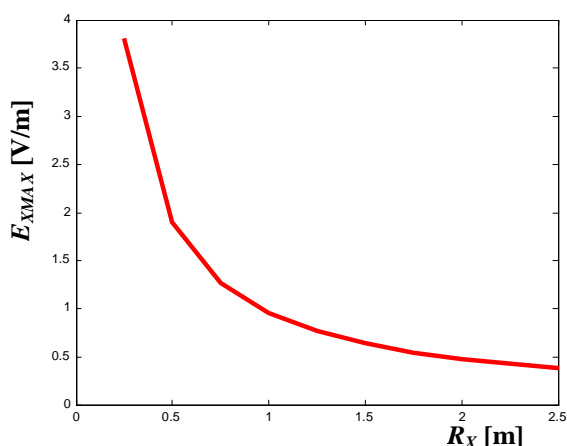


Рис. 3 График интенсивности электрического поля E_{Xmax} в зависимости от расстояния R_x

На основе действующих международных стандартов максимальное значение интенсивности электрического поля для лиц, находящихся в непосредственной близости электромагнитного поля в частотном диапазоне от 2 до 300 GHz было установлено на $E = 61 \text{ V/m}$.

Для частот в диапазоне от 10 kHz до 10 GHz эта величина должна равняться квадрату интенсивности электрического поля усреднена в интервале 6 минут [4]. Таким образом максимальное значение временной экспозиции $T_{x\max}$ можно определить по формуле

$$T_{x\max} = \frac{6,1}{E_{R\max}} \text{ [ч.]}. \quad (15)$$

Расчетные данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Значения $T_{x\max}$ соответствующие интенсивностям электрического поля $E_{x\max}$

R_x [m]	0,25	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5
$E_{x\max}$ [V/m]	3,81	1,91	1,27	0,95	0,64	0,48	0,38
$T_{x\max}$ [ч.]	1,6	3,19	4,80	6,42	9,53	12,7	16,05

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проведенных измерений и полученных расчетных данных интенсивность паразитного излучения можно констатировать, что исследуемое изделие – СВЧ печь ORAVA MW 800 HV 25 соответствует данным стандартам для обслуживания лицами, находящимися в непосредственной близости (работы излучения) электромагнитного поля. Данные, приведенных в таблице 1 указывают на то, что лицо, обслуживающее СВЧ печь может постоянно и без медицинских последствий находится в ее близости (0,25 м) не больше 1,6 часа.

Из рисунка 3 тоже видно, что графическая зависимость $E_{x\max} = \varphi(R_x)$ имеет экспотенциальный характер, т. е. при малых расстояниях R_x интенсивность поля бастро (мгновенно) нарастает. Это значит, что при очень малых расстояниях нахождения обслуживающего персонала от работающей СВЧ печи может возникнуть повреждение здоровья, а в первую очередь повреждение зрения. Например на расстоянии $R_x = 1 \text{ см}$ интенсивность электрического поля достигает 95,5 В/м, а при $T_{x\max} = 3,8 \text{ мин.}$ может иметь чрезвычайно важные последствия для живого организма.

Список литературы: 1. GOEDBLOED, J.: *Electromagnetic Compatibility*, Prentice Hall, Hertfordshire (Netherlands), 1990, ISBN 0-13-249293-8. 2. MATOUŠEK, Z. – OCHODNICKÝ, J. – HYKEL, A.: *Šírenie elektromagnetických vln a vodičové antény*, Liptovský Mikuláš, 2006, ISBN 80-8040-306-6. 3. VACULÍKOVÁ, P. – VACULÍK, E. a kol.: *Elektromagnetická kompatibilita elektrotechnických systémů*, vydavatelství Grada, Praha, 1998, ISBN 80-7169-568-8. 4. Nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 325, In: *Zbierka zákonov č. 325/2006*, Bratislava, 10. máj 2006, 12 s.

Поступила в редколлегию 11.05.2008

ЛЕВЧЕНКО І.В., к. с.-г.н., доц., СНАУ, (м. Суми),
ПЕТРУСЕНКО М.М., ведучий психолог, СНАУ, (м. Суми).

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА УМОВИ АДАПТАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ

В статті дан аналіз періода адаптації студентів первокурсників в вищому навчальному закладі. Установлено, що адаптаційний процес залежить від їх активності і ділиться на два види: активне адаптування і пасивне, тобто конформне прийняття цінностей і цінностей нової соціальної групи.

При реформуванні вищої школи в Україні метою постає забезпечення для саморозвитку і самореалізації психолого-педагогічних умов, які необхідні в майбутній професійній діяльності.

Вступ до ВНЗ і початок навчання є, безумовно, подією очікуваною та приємною для кожного абітурієнта. Але перше навчальне півріччя є не аби яким стресом і випробуванням. Справа в тому, що поринаючи у студентське життя молоді люди стикаються з таким явищем, як адаптація. Це своєрідний інкубаційний період, який проходять усі, навіть люди з дуже пластичною психікою і ті, що гарно пристосовуються в нових обставинах.

Процес адаптації це результат взаємодії індивіда і навколишнього середовища, який приводить до оптимального пристосування до життя і діяльності. Адаптація компенсує недостатність стереотипів в нових умовах. Через неї забезпечується прискорення ефективного функціонування особистості в нових незвичних обставинах. Якщо процес адаптації не настає, відбувається ряд труднощів в спілкуванні, в опануванні предмета діяльності, аж до порушення її регулювання.

Процес адаптації пов'язаний зі зміною соціальної ситуації розвитку студента. Адаптація – це зміна самого себе (настанов, рис характеру, стереотипів поведінки тощо) відповідно до нових вимог діяльності соціальних умов і нового оточення. Це входження в нову соціальну позицію і нову систему взаємин. Наприклад, щоб успішно працювати самостійно, як того вимагає вища школа, потрібно мати високий інтелектуальний рівень розвитку, інтелектуальні вміння та навички опрацювання літератури. Якщо цей рівень недостатній, компенсація відбувається підвищенням мотивації, посиленням працездатності та наполегливості.

Період адаптації студента - первокурсника пов'язаний перебудовою раніше сформованих стереотипів. Ця перебудова породжує в більшості випадків труднощі в навчанні, а саме низька успішність порівняно зі школою та в спілкуванні. Спостереження за поведінкою студентів - первокурсників, можна аналізувати, що адаптація проходить по – різному, залежно від індивідуальних, психологічних особливостей, рівня комунікабельності, підготовкою до навчання в вищій школі.

Насамперед труднощі адаптаційного періоду полягають у розлученні з шкільними друзями і позбавленням їхньої підтримки, невизначеністю мотивації вибору професії та недостатньою психологічною готовністю до опанування нею. В цьому віці спостерігається не сформованість системи саморегуляції і самоконтролю

за своєю діяльністю і поведінкою. Відсутність повсякденного контролю з боку батьків і викладачів, пошук оптимального режиму праці і відпочинку та налагодженням побуту, відсутність навичок самостійно працювати з джерелами інформації, конспектувати літературу тощо, впливають на адаптаційні процеси студентів на початку їхнього навчання в ВНЗ.

Проведене нами анкетування показало, як пройшла адаптація у студентів першого курсу нашого ВНЗ у 2007.

Вищий навчальний заклад значною мірою збільшує обсяг самостійної навчальної роботи (конспектування першоджерел, написання рефератів), появою нових форм організації навчання (лекції, семінарські, практичні та лабораторні заняття тощо). Ці зміни можуть породжувати своєрідний негативний ефект, який має назву «дидактичний бар'єр» між викладачами та студентами. Для того, щоб цей бар'єр був подоланий у процесі навчання викладачам необхідно знаходити індивідуальний підхід до кожного студента-першокурсника, так як саме дидактичний бар'єр стає серйозною перепорою для студентів першого курсу в подальшій адаптації.

Новизна дидактичної обстановки, з якою зустрічається першокурсник, часто знецінює надбані ним у школі способи засвоєння навчального матеріалу. Минає багато часу, поки студент виробить в собі нові шаблони, опанує нові вміння і засоби, адекватні новим вузівським умовам навчання. Лише тільки після цього зменшується напруження, зайві емоційні реакції на труднощі поступово змінюються ритмічними, навіть автоматичними виконавчими діями, а саме навчання поступово в подальшому потребуватиме менших зусиль. Але методи досліджень довели, що багато студентів досягають цього занадто великою ціною.

Кожен, при вступі в університет мав певне уявлення, про колектив в якому буде навчатися і своє місце, про викладачів, про учбовий процес. Це було суб'єктивне уявлення, що ґрунтувалося на підвалинах особистого досвіду, що витікав з шкільного навчання та мрій. Першим стресом стає те, що університет суттєво відрізняється від школи. Краще пристосовуються до нього, як не дивно, ті, хто приїхав з області чи навчався у звичайній середній школі. У випускників ліцеїв, гімназій та елітних шкіл процес звикання проходить довше і складніше. Причина у тому, що перші більше звикли покладатися самі на себе і виявляти себе у великих колективах. Їм не приділяли забагато уваги у шкільні роки і ситуація, коли кожен окремий студент, доки не зарекомендує себе з позитивного чи негативного боку, не є особою популярною, на відміну від випускників елітних середніх навчальних закладів, де людей навчається набагато менше і тому вчитель має змогу виділити кожного. Адміністрація ліцеїв та гімназій зазвичай штучно формує клімат в класі, роблячи його як можна сприятливішим для навчання. В університеті цим ніхто не займається у подібних обсягах, тому у таких студентів може виникнути загальна апатія до навчання, що триває строком від двох місяців до півроку.

Більшість студентів-першокурсників, які були анонімно протестовані, не завжди успішно оволодівають знаннями не тому, що отримали слабку шкільну підготовку, а через не сформованість якостей, які визначають готовність до навчання у вищому навчальному закладі:

- * здатність навчатися самостійно;
- * уміння контролювати й оцінювати себе;

- *врахування індивідуальних особливостей власної пізнавальної діяльності;
- * уміння правильно розподіляти свій час для самостійної навчальної підготовки й відпочинку;
- * самодисципліна тощо.

Одним із основних завдань у роботі з першокурсниками є організація та керівництво самостійною навчальною роботою студентів, розробка та запровадження шляхів її раціоналізації та оптимізації.

В роботі викладачів з першокурсниками велике значення має ще одна форма, це: особистісно-психологічна адаптація пов'язана з прийняттям студентом нової соціальної позиції й опануванням нової ролі «студента» і «майбутнього фахівця».

«Я - концепція» студента, його самооцінка безпосередньо впливає як на його дидактичну адаптацію, так і на адаптацію до умов майбутньої професійної діяльності. Під впливом «Я-концепції» в багатьох виникають сумніви у своїх здібностях, а також у правильності вибору своєї майбутньої професії. Ці думки дуже часто породжують невпевненість у власних силах, страх перед іспитами та заліками. На заваді стоїть також невміння бачити професійну спрямованість процесу самого навчання, нерозуміння того, що формування майбутнього фахівця починається з першого дня навчання у вищому навчальному закладі.

Погоджуючись з думкою спеціалістів психологів та роблячи власні висновки, можна стверджувати, що період адаптації не всі першокурсники однаково проходять. За результатами дослідження, 50% студентів важко дається перебудова до нових форм навчального процесу; 25% гостро переживають відірваність від сім'ї, важко дається самообслуговування; 12% студентів відчують труднощі входження в новий колектив; 13% - не можуть охопити весь обсяг самостійної роботи. Але 80% студентів, що раніше навчались у звичайних школах, ідуть на заняття із задоволенням, при тому, що 64% колишніх гімназистів та ліцеїстів «без якихось особливих почуттів». В пункті, що ви хотіли б змінити, останні частіше (44%) пишуть про більшу увагу з боку викладачів.

Адаптивний процес студентів-першокурсників залежно від їх активності може бути двох видів:

- 1) активне адаптування;
- 2) пасивне, конформне прийняття цілей і цінностей нової соціальної групи.

Для адаптації вищезазначений чинник не є головним. Визначальними є психологічні дані, які має кожний студент. Те на скільки він витривалий, на скільки інтровертизований чи навпаки – екстравертизований, на скільки має мотивацію в навчанні та спілкуванні.

Залежно від швидкості адаптації та її результатів розрізняють такі типи адаптації студента:

1 тип – студент, який легко адаптується до нових умов, швидко виробляє стратегію своєї поведінки, легко спілкується з іншими студентами, поведінка емоційно стійка, неконфліктна.

2 тип – студент, адаптація якого залежить цілком від середовища й соціального оточення. В цьому випадку трапляються ускладнення і в організації своєї роботи, і в режимі праці, і в спілкуванні. Тут велике значення має допомога, зовнішній контроль і підтримка.

3 тип – студент, який важко адаптується через свої індивідуальні особливості. Поведінка такого студента є конфліктна, емоційно нестійка, з неадекватною реакцією на вимоги та умови навчання. У період адаптації студент перебуває в деструктивному стані.

Характерним для деструктивного стану студента в період адаптації є:

- неспроможність переживати самотність;
- занижена самоповага і самооцінка;
- невпевненість у спілкуванні, сором'язливість, очікування осуду з боку оточуючих;
- недовіра до людей;
- труднощі у виборі друзів;
- пасивність і невизначеність, що знижує власну ініціативність в навчанні і в спілкуванні;
- нереалістичні очікування, орієнтація на підвищені вимоги до себе.

Що є загальним для всіх перших курсів – студенти місяць чи два після початку навчання є дуже згуртованими, вони багато часу проводять один з одним, в цей час майже немає ізгоїв у колективі. Це підтвердила і перша стадія анкетування, коли більшість (65%) на питання «Як ви відчуваєте себе у студентському колективі?», відповіла «досить непогано», а «35%» взагалі на заняттях були «Ніби вдома», це попри те, що було ще як мінімум три варіанти відповіді. Але минуло два місяці, і дещо змінилося. Це пов'язано з тим, що студенти зрозуміли, хто їм в колективі може бути справжнім другом, а хто має «подвійне дно», хто є людиною щирою, а хто просто забагато на себе брав. В цей час група розпадається на купки і можна сказати що на цьому етапі адаптація в їхньому колективі закінчується – починається нормальне навчання, із своїми плюсами, мінусами та змінами. Взагалі, позитивним є те, що людина під час навчання в університеті може поміняти власне уявлення про себе на краще. Наприклад, той кого не дуже любили в школі – може стати зіркою студентського колективу, якій є більш цивілізованим у порівнянні з шкільним.

У цей період вирішальне значення має підтримка, допомога, увага з боку куратора групи і викладачів. Допомога та підтримка полягає в тому, щоб порадити щодо встановлення режиму праці і відпочинку, порада з питань організації і самостійної навчальної роботи, допомога в пізнанні товаришів, у становленні ділових і дружніх стосунків.

Рівень адаптації студента показує ступінь його задіяності в університетському житті взагалі, а не тільки в навчальному процесі. Якщо студент задіяний у якомусь загальноуніверситетському заході, – його помічають швидше, а в процесі улюбленого заняття він безболісніше при звичається до нового місця навчання. За результатами анкетування 55% студентів задіяні хто в самодіяльності, хто в самоуправлінні, хто в науковій діяльності (пише статті, научні роботи) і це є високим показником.

Авжеж стаючи студентом людина стикається з багатьма проблемами, це і нове, незнайоме місце навчання, і для багатьох переїзд у інше місце і життя у гуртожитку, яке вимагає додаткової психологічної миці та адаптованості, це і нові викладачі, нові вимоги, але головне, щоб студент розумів – це і нові можливості. І це та думка, яку куратор з іншими викладачами повинні донести до студентів. Тоді все буде простіше.

Список літератури: 1. *Абдулина О.А.* Личность студента в процессе профессиональной подготовки //Высшее образование в России. – 1993. - №3. – С.165-170. 2. *Архангельский С.И.* Лекции по теории обучения в высшей школе,-М.: высшая школа, 1974.- 384 с. 3. *Буряк В.* Умови та засоби самоосвіти студентів // Вища освіта України. – 2002. №6-С. 18-22. 4. *Мостова І.* Першокурснику : поради психолога. – К.: Тандем, 2000. – 76 с. 5. *Чистякова Т.А.* Педагогический конфликт и способы его преодоления. – М.: Просвещение, 1987 – 175 с.

Поступила в редколлегию 11.05.2008

УДК 577.4:658.382.3:628.31

В.В.БЕРЕЗУЦКИЙ, канд. техн. наук

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МИНИМИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭМУЛЬСИЙ И РАСТВОРОВ

У статті розглядається математична модель процесу мінімізації екологічної безпеки водних технологічних емульсій та розчинів, які широко використовуються на підприємствах машинобудівної та металообробних галузей промисловості. Застосування моделі дозволяє визначити основні підходи до питань регулювання та зменшення техногенного впливу на навколишнє природне середовище підприємств зазначених галузей виробництва

In the article the mathematical model of process of minimization of ecological safety of water technological emulsions and solutions which are widely used on the enterprises of machine-building and metal-working industries of industry is considered. Application of model allows to define basic approaches to the questions of adjusting and reduction of tehnogennical influence on the natural environment of enterprises of the noted industries of production

Основной задачей обеспечения экологической безопасности, является *минимизация вредных и опасных веществ, содержащихся в водных технологических эмульсиях и растворах (ВТЭР), при снижении их объемов.*

Промышленное использование ВТЭР можно представить в виде схемы (рис.1).

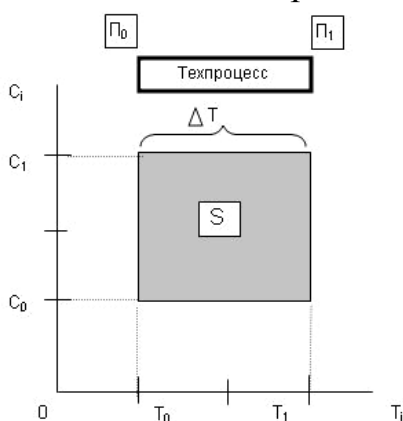


Рис. 1 – Схема использования раствора на производстве и изменение показателя экологической опасности.

ВТЭР, поступающие на вход технологической операции, имеют концентрацию C_0 , а после завершения ее, т.е. после использования в технологическом оборудовании за определенный отрезок времени ($\Delta T, ч$) - концентрацию C_1 . Этот процесс может быть представлен на основе аналитической геометрии в двухкоординатной системе (рис. 1). На оси ординат отложены значения концентраций загрязнений во ВТЭР (C), а на оси абсцисс время ($T, ч$) в течение которого происходит изменение этих концентраций. Учитывая сложность согласования размерностей, в дальнейшем будут рассматриваться относительные показатели этих величин в долях единицы, а величина их изменений (A) будет определяться по абсолютной величине. Процесс применения ВТЭР в технологическом оборудовании будет характеризоваться «площадью» (S), образованной отрезками ΔC и ΔT в рассматриваемой двухкоординатной системе:

$$S = \Delta C \cdot \Delta T \quad (1)$$

Исходя из математического анализа площадь прямоугольника образованного ΔC и ΔT можно определить по выражению:

$$S = \int_{C_0}^{C_1} f(c) dC \quad (2)$$

При этом полагаем, что $f(C_0) = T_0$, а $f(C_1) = T_1$.

Одной из основных задач минимизации экологической опасности ВТЭР на этапе их применения в условиях производства является снижение концентрации C_1 до C_0 , т.е. определение $f(C) \rightarrow C_0$ при $C_0 = P_{\text{баз}}$. $P_{\text{баз}}$ – базовое значение ингредиентов, соответствующие требованиям технических условий на ВТЭР. При этом параметр (T) определяется технологическими условиями. Характеризовать экологическую опасность будет показатель опасности Π_i [1], который определяется как величина обратная ПДК химического вещества. Поэтому при минимизации будет учитываться показатель Π_i .

При применении операций очистки ВТЭР, в технологическую линию вводятся дополнительные факторы и появляются новые вещества (энергии) оказывающие воздействие на загрязнения, растворённые в воде (рис.2).

Отличительной чертой от рассмотренной выше модели процесса применения ВТЭР в условиях производства, в этом случае то, что параметр (T_2) становится функционально зависимой величиной и подлежит регулированию. Однако, для процессов очистки, характерным параметром является объем жидкости, W ($м^3$), который также функционально связан, с вышеуказанными параметрами, и определяет временной отрезок процессов.



Рис. 2. Блок-схема технологического процесса при введении операции очистки

Эффективность процесса очистки (O) будет определяться величиной этих факторов. Величина этих факторов (Д) может определяться для химических реагентов разностью исходной концентрации реагентов и остаточным содержанием их в растворе, для энергетических систем показателем затрат энергии на единицу обрабатываемой жидкости. При очистке должна выполняться условие $\Pi_2 \approx \Pi_0$.

Технологическую линию с системой очистки можно представить в трёхкоординатной системе (рис.3).

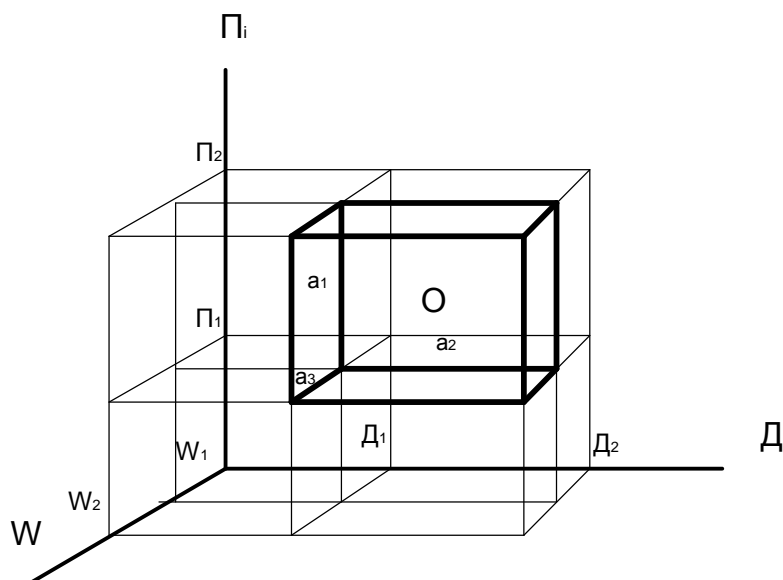


Рис.3. – Модель технологической линии при введении в нее операций очистки воды

Объём параллелепипеда или массив, образованный соответствующими векторами (Π , D , W) будет определять результат очистки или ее эффективность (O). Объём параллелепипеда построенного на векторах равен [2,3]:

$$O = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 = \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & z_1 \\ x_2 & y_2 & z_2 \\ x_3 & y_3 & z_3 \end{vmatrix} \quad (3)$$

Исходя из этого, можно записать в векторной форме в алгебраической проекции объём параллелепипеда предварительно переместив его в начало координат и определив координаты векторов:

$$\begin{aligned} a_1 &= \{0, 0, \Pi_2\} \\ a_2 &= \{0, D_2, 0\} \\ a_3 &= \{W_2, 0, 0\} \end{aligned} \quad (4)$$

Определитель (Δ) третьего порядка определяется из выражения:

$$\Delta = x_1 y_2 z_3 - x_1 y_3 z_2 + y_1 z_2 x_3 - y_1 z_3 x_2 + z_1 x_2 y_3 - z_1 x_3 y_2 \quad (5)$$

Подставив соответствующие значения векторов из выражения (4) в выражение (5), получим следующее выражение:

$$\Delta = -\Pi_2 \cdot D_2 \cdot W_2 \quad (6)$$

Пространственную область параллелепипеда можно определить с помощью тройного интеграла:

$$O = \int_{\Pi_1}^{\Pi_2} d\Pi \cdot \int_{D_1}^{D_2} dD \cdot \int_{W_1}^{W_2} f(\Pi, D, W) \cdot dT_2 \quad (7)$$

Минимизация процесса очистки будет определяться минимизацией затрат на проведение процесса очистки (т.е. минимизации ΔD и ΔW) при выполнении требований по минимизации экологической опасности остаточных концентраций загрязнений в воде ($\Delta \Pi$) после очистки, которое определяется отклонением показателей от базового значения раствора ($\Pi_{\text{баз}}$).

Но выше перечисленные затраты не учитывают эксплуатационные затраты. Поэтому было бы правильно ввести четвёртый фактор, определяющий минимизацию процесса очистки – экономический. Но введение этого фактора требует перехода в четырёхмерное измерение. Переход в четырёхмерное измерение выдвигает необходимость построения четырёхмерного объекта (пентатопа). Решение задачи минимизации в четырёхмерном пространстве может быть выполнено с применением задачи линейного программирования [4,5].

Сотрудниками УкрНИИЭП было предложено использовать показатель УПС – обобщенный показатель сброса, который определяется [6]:

$$\text{УПС} = \max_j \sum_{i=1}^{n_{i,j}} \frac{m_i}{\text{ПДК}_i} \quad (8)$$

где $j=1, \dots, 5$ – группы веществ с одинаковыми лимитирующими показателями вредности;

m_i – количество в сбросе i – й загрязняющего вещества;

ПДК_i – предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества для водных объектов рыбохозяйственного использования.

Используя эту зависимость, можно объединить показатель Π и W под одним Y :

$$Y = \lg(\Pi_i * W) \quad (9)$$

Таким образом, выражение (7) можно записать в следующем виде:

$$O = \int_{Y_1}^{Y_2} dY \cdot \int_{D_1}^{D_2} dD \cdot \int_{\Xi_1}^{\Xi_2} f(Y, D, \Xi) \cdot dT_2 \quad (10)$$

В этом случае, Ξ – экономические затраты на организацию процесса очистки.

Минимизация жидких отходов при применении локальных систем очистки будет определяться следующей зависимостью:

$$f(O) \rightarrow -\infty \text{ при } O \rightarrow -O_{\text{min}} \quad (11)$$

То есть появляется задача по определению функции $y = f(O)$, которая имеет пределом число O_0 при O стремящемся к O_{min} при малом $e > 0$ при котором можно найти такое число $d > 0$, что соответствует определению I предела функции. Тогда

$$|f(O) - O_0| < e, \quad (12)$$

как только

$$|O - O_{min}| < d \quad (13)$$

Записывается это так:

$$\lim_{O \rightarrow -O_{min}} f(O) = O_0 \quad (14)$$

При анализе конкретных производственных моделей процессов очистки, для трех координатной системы, необходимо определять значения e, d и c . Экспертная оценка этих показателей и будет являться критерием минимизации математической модели экологической опасности технологических растворов.

При исследовании в качестве основных точек, определяющих отклонения e, d и c могут быть выбраны усреднённые показатели, определяемые по следующим выражениям:

$$\text{для } Y \quad Y_0 = \frac{Y_2 - Y_1}{2} \quad (15)$$

$$\text{для } D \quad D_0 = \frac{D_2 - D_1}{2} \quad (16)$$

$$\text{для } \mathcal{E} \quad \mathcal{E}_0 = \frac{\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1}{2} \quad (17)$$

Тогда можно записать:

$$Y_1 + e < Y_0 < Y_2 - e, \quad (18)$$

$$D_1 + d < D_0 < D_2 - d, \quad (19)$$

$$\mathcal{E}_1 + c < \mathcal{E}_0 < \mathcal{E}_2 - c. \quad (20)$$

при e, d и $c \rightarrow 0$.

Показателем минимизации экологической опасности будет являться величина вектора Y_0 , который будет определяться векторами $\bar{Y}_0, \bar{D}_0, \bar{\mathcal{E}}_0$ рис.4. Минимизация параметров будет определяться исходя из следующих требований:

$$\lim_{Y \rightarrow -Y_{min}} f(Y) = \bar{Y}_0 \quad (21)$$

$$\lim_{D \rightarrow -D_{min}} f(D) = \bar{D}_0 \quad (22)$$

$$\lim_{\mathcal{E} \rightarrow -\mathcal{E}_{min}} f(\mathcal{E}) = \bar{\mathcal{E}}_0 \quad (23)$$

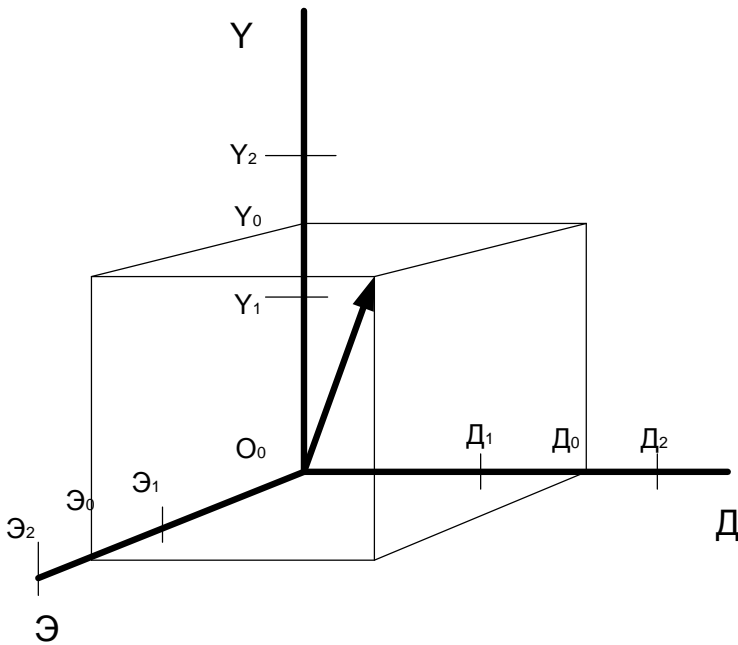


Рис.4. – Схема построения вектора O_0

Следовательно, можно записать, исходя из выражения (14):

$$\lim_{O \rightarrow -O_{\min}} f(O) = \min \bar{O}_0 \quad (24)$$

Критерием минимизации процесса очистки будет являться коэффициент $K_{оч}$ который определяется по выражению:

$$K_{оч} = K_{Д} \cdot K_{Y} \cdot K_{Э} \quad (25)$$

где, $K_{Д}$ – коэффициент характеризующий минимизацию затрат химических и других веществ (энергий) при очистке;

K_{Y} – коэффициент, определяющий минимизацию показателей химической опасности ингредиентов растворов;

$K_{Э}$ – коэффициент определяет минимизацию экономических затрат при проведении процесса очистки.

Определяется $K_{Д}$ по следующему выражению:

$$K_{Д} = \frac{Д_2 - Д_0}{Д_0} = \frac{d}{Д_0} \quad (26)$$

В выражении (24) значение $Д_1$ не рассматривается т.к. при обработке ВТЭР, как правило, количество реагента несколько превышает расчётное (оптимальное), с целью обеспечения эффективности процессов очистки. Это превышение определяется разностью $Д_2$ и $Д_0$. Уменьшение дозы реагента меньше $Д_0$ означает ухудшение эффективности очистки, что не связано с задачей минимизации. Определение значений $Д_1$, $Д_0$ и $Д_2$ осуществляется с помощью методов оптимизации.

Определяется $K_{Э}$ по следующему выражению:

$$K_{\text{э}} = \frac{\text{Э}_2 - \text{Э}_0}{\text{Э}_0} = \frac{c}{\text{Э}_0} \quad (27)$$

где, Э_0 – определяется затратами по воде и химическим реагентам по текущему варианту применения ВТЭР.

Определяется K_Y по следующему выражению:

$$K_Y = \frac{Y_2 - Y_0}{Y_0} = \frac{e}{Y_0} \quad (28)$$

где, Y_0 – определяется требованиями технических условий по применению каждого из растворов по экологическим показателям.

Минимизация отходов производства должна рассматриваться исходя из минимизации отходов по каждой из следующих составляющих: минимизация технологических отходов; минимизация сопутствующих отходов.

Минимизация технологических отходов включает в себя вопросы минимизации отходов обработки изделий за счет оптимизации процессов их подготовки и изготовления. Минимизация сопутствующих отходов связана с оптимизацией расходов охлаждающих жидкостей, смазывающих компонентов и других материалов, которые обеспечивают основной технологический процесс.

В работе рассматривается один из аспектов минимизации отходов производства, а именно - минимизация отходов образующихся при использовании воды в сопутствующих основным технологическим операциям обработки изделий или их изготовления.

В научно-технической литературе достаточно подробно освещены вопросы обработки осадков сточных вод [7]. Основное внимание в этих источниках информации сосредоточено на методах обработки извлекаемых из воды загрязнений. Однако недостаточно внимания уделяется вопросам минимизации этой категории отходов, а именно отходам, образующимся при очистке технологических эмульсий и растворов.

Особенностью обработки осадков ВТЭР является то, что их количество тесно связано с параметрами технологических режимов, культурой производства, наличием необходимых очистных устройств и технологией переработки и утилизации осадков. Эту зависимость можно записать в следующем виде:

$$Om = f(Om_1, Om_2, Om_3, Om_4) \quad (29)$$

где, Om_1 – количество осадков образующихся при выполнении техпроцессов обработки или изготовления изделий. Om_1 , в свою очередь, можно записать:

$$Om_1 = f(P_M) \quad (30)$$

где, P_M – предельные допустимые отклонения от оптимальных (P_0) заданных технологической картой режимов обработки изделий. Исходя из этого можно определить Om_1 :

$$\text{Om}_1 = (|P_M - P_0|) \cdot r \cdot S \quad (31)$$

Эти отклонения формируют количество отходов в зависимости от удельного веса материала (r) и площади обрабатываемой поверхности (S).

Необходимо отметить, что минимизация отходов на этом этапе будет определяться величиной $P_M - > 0$.

Критерием характеризующим эффективность параметров техпроцесса по количеству образующихся отходов будет значение коэффициента K_{OT1} , который определяется по следующему выражению:

$$K_{OT1} = \frac{|P_M - P_0|}{P_0} = \partial \cdot \frac{S}{P_0} \quad (32)$$

Чем выше значение коэффициента K_{OT1} , тем больше образуется отходов. При этом $K_{OT1} \rightarrow \min = 1$ при $P_M \rightarrow 0$. Необходимо учесть то, что во ВТЭР, поступающих на очистку, остаются не все вещества, попадающие в них при обработке изделий. Дисперсный состав веществ представлен частицами с размерами менее $10^{-4} - 10^{-5}$ м.

Остальные частицы отделяются от ВТЭР, как правило, непосредственно на рабочих участках в виде стружки и т.п. Практически 80-90% веществ попадает во ВТЭР, а затем направляется на очистку, при обработке поверхности изделий шлифованием, полированием и т.п.

Поэтому в выражение (31) введен коэффициент ∂ учитывающий в долях единицы концентрацию веществ попадающих в воду при обработке изделий от их общего количества извлекаемых из детали.

Выводы:

1. Минимизация экологической опасности производственных эмульсий и растворов определяется наличием и эффективностью процессов их очистки и регенерации;
2. Величина и направленность вектора O_0 , является обобщающим критерием минимизации экологической опасности ВТЭР;
3. Результат выполненных научно-исследовательских и проектных работ, необходимо оценивать по выше обозначенным критериям.

Список литературы: 1. *А.И. Запорожец, В.В.Березуцкий* Экологическая опасность технологических растворов. Вісник національного технічного університету «ХПІ», збірник наукових статей, тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. – Харків: НТУ „ХПІ”. №27-2007 – 168 с. 2. *Куликов С.М.* Введение в начертательную геометрию многомерных пространств. – М.: Машиностроение, 1970 – 83с. 3. *Филиппов П.В., Королев Н.Т., Чистая И.В.* Начертательная геометрия многомерного пространства в линейном программировании. – Л.: Ленингр. ун-та, 1986 – 136 с. 4. *Линейная алгебра. Сборник заданий и методика решений: Учебно-методическое пособие для студ. спец. «Прикладная математика» / М.Г.Скиенус, Ю.Ф. Сенчук, И.В. Ушаков, Ж.Б. Кашуба:* Под ред. Л.В. Курны.- Х.:ХГПУ, 2000. – 177 с. 5. *А.Схрейвер* . Теория линейного и целочисленного программирования. В 2-х томах. Т.1. – М.: Мир, 1991.- 360 с. 6. *Макаровський Є.Л., Соловійов О.В., Коваленко Г.Д.* та інші. Екологічний атлас Харківської

ЗДЕНЕК МАТОУШЕК, инж., к.т.н., **ЙОЗЕФ ЯКУБ**, доц. инж., к.т.н.
МИКУЛАШ ШОСТРОНЕК, инж., к.т.н., **МИКУЛАШ ЛИПТОВСКИЙ**,
Академия вооруженных сил им. М.Р. Штефаника (Словакия)

НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КОЛЕБАНИЯ НА ЖИВЫЕ СУЩЕСТВА

1. Введение – разделение электромагнитного колебания

Электромагнитное колебание по своему существу, в значительной степени влияет на окружающую среду и на население. Электромагнитные колебания разделяются на:

а) естественные электромагнитные поля, источниками которых являются, например, космическое сияние, электростатические разряды в атмосфере, солнечный ветер и тому подобное,

б) искусственные электромагнитные поля, которые образуются около распределительных сетей высокого напряжения, радиопередатчиков, передатчиков сотовой связи, радиолокационных станций и так далее.

Естественные электромагнитные поля характеризуются своей низкой плотностью мощности не превышающей значения $10^{-8} - 10^{-9}$ Вт/м². Благодаря интенсивному развитию искусственных источников электромагнитных полей наблюдается постепенное нарастание плотности мощности электромагнитной сцены вплоть до пределов $10 - 10^{-2}$ Вт/м².

Электромагнитные поля проявляют биологическую активность в широком частотном спектре, т. е. взаимодействуют с живыми организмами. Поэтому этой проблеме уделяется все большее внимание, поскольку электромагнитные поля, как таковые, неблагоприятно влияют на человеческий организм.

2. Влияние электромагнитного колебания на человеческий организм

С точки зрения воздействия электромагнитного колебания на человеческий организм электромагнитные поля можно разделить на:

- а) ионизирующие излучение,
- б) неионизирующие излучение.

При разделении электромагнитных полей, предельной частотой является частота 10^{15} Гц, которой соответствует длина волны $\lambda = 3 \cdot 10^{-7}$ м. Это значит, что в область ионизирующего излучения можно включать гамма излучения, рентгеновское излучение и часть спектра ультрафиолетового излучения. Разделение спектра электромагнитного излучения приведено на рисунке 1 [1].

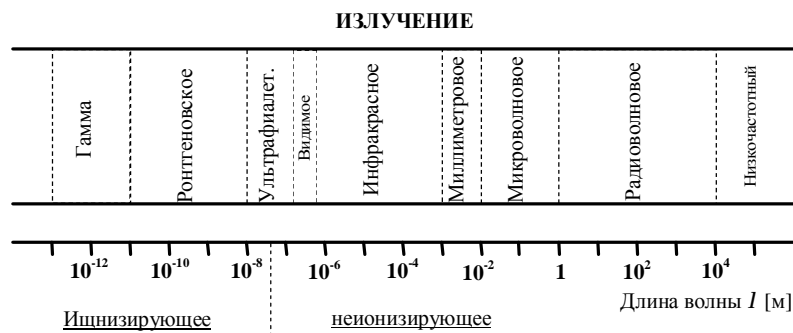


Рис. 1 Разделение спектра электромагнитного излучения

С развитием электротехнической промышленности все большее количество людей приходит в непосредственный контакт с электромагнитным колебанием. Их воздействие на живой организм может иметь, а в ряде случаев и имеет, неблагоприятное влияние. Установление пределов, превышение которых приводит к явному повреждению здоровья, пока еще не было осуществлено.

Биологические воздействия ионизирующего излучения

Если длина волны электромагнитного поля короче 0,3 мм (ионизирующее излучение), то квант энергии у него достаточно высокий для того чтобы вызвать повреждение и разрушение биологической структуры [2]. Такие виды электромагнитного поля нарушают в молекулах прочность химических связей, что в конечном результате может привести к заболеванию раком.

Биологические воздействия неионизирующего излучения

Человеческое тело представляет собой изменяющуюся гетерогенную среду, состоящую из водных растворов электролитов, разных дисперсных коллоидов, ячеек и субцеллюлярных структур и огромного количества полупроницаемых мембран. Количество поглощенной телом энергии возрастает в квадратической зависимости с размером тела. Из этого исходит очень важное соотношение размеров биологического объекта к длине волны, на основе которого можно разделить весь диапазон частот на три области [1]:

- а) $f < 30$ МГц, при котором длина волнового излучения больше размера биологического объекта,
- б) $f > 10$ ГГц, при котором длина волнового излучения меньше размера биологического объекта,
- в) $f = 30 - 10\,000$ МГц, при котором длина волнового излучения соизмерима с размерами человеческого тела. Для этой области характерно наличие максимальных уровней поглощения, при которых человеческое тело как будто «всасывает» электромагнитное поле.

Биологические воздействия неионизирующего излучения на человеческий организм зависят, в основном, от некоторых параметров:

а) физикальные параметры поля, в том числе рабочий диапазон частот, интенсивность поля и его величины (амплитуда, спектр, способ модуляции) и время воздействия,

б) физикально-химические свойства организма, в том числе размеры, вес, вид поверхности, толщина слоя, содержание воды, моментальное физическое и психическое состояние организма и т.п.

В настоящее время известны два вида неионизирующего излучения [2]:

а) *тепловое*, которое проявляется при больших интенсивностях полей нагревом организма в результате поглощения (адсорбции) высокочастотной мощности,

б) *нетепловое*, которое влияет на содержание и электрические свойства ячеек в результате воздействия электрических токов, индуцированных в человеческом теле.

3. Тепловые воздействия электромагнитного поля

Эти воздействия вызывают повышение температуры тела в результате абсорбирования энергии в биологическом объекте. Опыты показывают, что повышение температуры продолжается только в первые 6 минут облучения. Поскольку в человеческом теле отсутствуют рецепторы электромагнитного поля, то возникает опасность его внутреннего перегрева [2].

Тепловые воздействия электромагнитного поля проявляются после перехода через так называемого «порогового» уровня плотности мощности 10 мВт/см^2 [3]. Эти воздействия усиливаются с ростом частоты и больше всего поражают зрение и мужские половые органы. При значительных интенсивностях поля ($E > 100 \text{ В/м}$) может настать смерть человека из-за перегрева.

При нагреве глаз происходят следующие процессы:

- помутнение хрусталика и роговой оболочки,
- слезотечение и проявляется усталость глаз,
- изменение видения,
- снижение чувствительности на свет и цвет.

На помутнение хрусталика влияет и повторное облучение полем с низкой (ниже лимита) величиной плотности мощности, причем самой действующей является электромагнитная энергия с импульсной модуляцией [4]. При долговременном повторном облучении электромагнитным полем с низкой (ниже лимита) величиной плотности мощности может произойти и повреждение слуха, зрения, вестибулярной системы организма и преждевременное старение.

Развитие электроники за последние годы внесло в наш быт СВЧ печи и мобильные телефоны. Для генераторов СВЧ печи была установлена величина несущей частоты - 2450 МГц. Для обслуживания СВЧ печи рекомендуют соблюдать расстояние 1 м. При работе печи большая часть энергии излучается в пространство через уплотнительные прокладки дверей и через задние вентиляционные отверстия [5]. И кратковременное пребывание в непосредственной близости от этих частей СВЧ печи может вести к повреждению зрения – это предупреждение прежде всего для пожилых людей и детей, которые с любопытством наблюдают за работой печи через стеклянные двери.

Мобильная связь в Европе работает в частотном диапазоне 900 и 1800 МГц. Статистические данные их воздействия на человеческий организм еще не были

предоставлены по причине сравнительно кратковременного использования «трубок». Отдельные результаты исследований указывают на возможность их негативного влияния в особенности на сосудистую систему головы, но это касается только тех, кто каждый день долговременно говорят по мобильнику.

В случае, если уровень электромагнитного излучения значительно превышает лимитную уровень спектральной мощности поля, то человек может заболеть так называемой лучевой болезнью, признаками которой являются:

- пониженное или повышенное давление,
- нарушение кардиоваскулярной системы,
- нарушение эндокринной системы и т. п.

4. Воздействия низкочастотного электромагнитного поля

Эти виды спектра электромагнитного поля, у которого несущая частота находится в

пределах 0 – 60 Гц, возникают непосредственно около высоковольтных распределительных щитов, сталеварных электрических печей, при процессах электролиза, индукционном нагреве и т.п. Большинство научных исследований констатируют следующий факт, что длительное воздействие этих полей на человеческий организм способствует появлению некоторых видов лейкозий, мозговых опухолей, злокачественных новообразований на коже и влияет на структуру ДНК.

В домашних условиях тоже возникает вредное электромагнитное излучение, исходящее от телевизоров, персональных компьютеров, электропечей, фенов, электробритв и т.д. За последний период в иностранной литературе появился ряд статей, которые указывают на появление новых бытовых электроприборов, магнитная индукция которых достигает нескольких мТ (милитесла). Их длительная эксплуатация может тоже привести к повреждению здоровья.

5. Заключение – защита от неблагоприятных воздействий электромагнитного поля

Охрана здоровья перед неблагоприятными воздействиями электромагнитного излучения ни в коем случае не должна быть основана на субъективных обстоятельствах лица, которое подвергнуто облучению. Она должно исходить из теоретических предпосылок и объективных результатов измерений. Для того, чтобы воздействие любого рода электромагнитного излучения не вызывало неблагоприятные реакции в человеческом организме – необходимо соблюдать все рекомендации международной комиссии ICNIRP по защите от неионизирующего облучения.

Список литературы: 1. POZAR, DAVID, M.: *Microwave Engineering*, John Wiley & Sons, Third Edition, Hamilton (USA), 2005, ISBN 0-471-44878-8. 2. ŠOSTRONEK, M. – KŮS, Z.: *Ochrana zdravia pred neionizujúcim žiarením*, In *Zborník zo XIV. odborného seminára „Bezpečnosť práce na elektrických inštaláciách a elektrických zariadeniach“* Liptovský Mikuláš, február 2006, ISBN 80-969282-1. 3. VYHLÁŠKA Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 534 zo dňa 16.8.2007, In: *Zbierka zákonov čiastka 224/2007*, Bratislava, 27. novembra 2006, 5 s. 4. *Elektromagnetické polia*. Informačná príručka. Svetová zdravotnícka

organizácia (WHO) 1999. ISBN: 80-968865-0-9. 5. MATOUŠEK, Z. –JAKUB, J. – HYKEL, A.: Meranie parazitného vyžarovania elektrických zariadení v útlmovej komore, In *Zborník zo XVI. odborného seminára „Bezpečnosť práce na elektrických inštaláciách a elektrických zariadeniach“* Liptovský Mikuláš, február 2008, ISBN 978-80-969282-5-5.

Поступила в редколлегию 11.05.2008

УДК 504:628.3:532.5

**Н.В.КУЛАЛАЄВА, О.А.МАРМАЗИНСЬКИЙ,
В.О.МИХАЙЛЮК**, канд.техн.наук

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАПОБІГАННЯ НАДХОДЖЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ У ГІДРОСФЕРУ

Работа посвящена проблемам, связанным с предупреждением загрязнения гидросферы нефтепродуктами. Приведены основные источники и объемы их поступления в окружающую среду. На примере реки Южный Буг выполнен анализ рисков использования населением природной речной воды для питьевых нужд. Рассчитана величина экономических убытков окружающей среде от загрязнения ее нефтепродуктами.

Present work is dedicated to the issues connected to the prevention of the hydrosphere pollution with mineral oil. The main resources and its volume ingress into the environment are cited. By the example of Yuzhniy Bug River the analysis of the risk level of the natural river waters utilisation by population for drinking needs is carried out. The value of economic expenses caused to the environment as a result of river pollution with mineral oil directly is calculated.

Робота присвячена проблемам, пов'язаним із забрудненням гідросфери нафтопродуктами. Наведені основні джерела та обсяги їхнього надходження у довкілля. На прикладі річки Південний Буг виконано аналіз ризиків використання населенням природних річкових вод для штучних потреб. Розраховано величину економічних збитків навколишнього середовища від забруднення її безпосередньо нафтопродуктами.

Постановка проблеми. На сьогодні запобігання забруднення гідросфери нафтопродуктами (НП) з метою збереження та раціонального використання водних ресурсів є однією з термінових екологічних проблем як України, так і людства в цілому. Для її успішного рішення перш за все необхідна інформація щодо причин, джерел і обсягів забруднення НП водних басейнів.

Нафта і продукти її переробки - бензин, гас, мазут, дизельне паливо, мастила та ін. є одними з найбільш небезпечних і найпоширеніших речовин, що забруднюють гідросферу. НП потрапляють у водоймища в емульгованому, колоїдному та розчиненому стані в широкому діапазоні розмірів їх частинок і концентрацій.

Основні причини забруднення поверхневих вод України НП – це скид неочищених та не достатньо очищених комунально-побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через систему міської каналізації, надходження НП до водних об'єктів у процесі поверхневого стоку води з забудованих територій та сільгоспугідь.

Екологічні проблеми, що виникають у зв'язку з нафтовим забрудненням водного басейну, широко відомі [1,2]. Перш за все, це - порушення розвитку біоценоза забруднених акваторій. Причому негативний вплив визначається не тільки

токсичністю НП, що потрапляють у водне середовище, хоча всі компоненти нафти - токсичні для водних організмів, але і зміною кисневого балансу при утворенні тонкої плівки, котра покриває значні площі водної поверхні. За цих умов гине тваринний і рослинний світ, змінюється співвідношення видів живих організмів, зменшується їхня різноманітність. По-друге, на нафтовій плівці у великій кількості розвиваються мікроорганізми, що харчуються нафтовими вуглеводнями, біомаса яких отруйна для багатьох мешканців водних басейнів. По-третє, у нафти є здатність захоплювати і розчиняти в собі інші забруднюючі речовини (пестициди, важкі метали, синтетичні поверхнево-активні речовини), несприятливі для живого світу водного середовища. Разом з НП вони концентруються в приповерхневому шарі та представляють ще більшу небезпеку від підвищеної розчинності в жирах, чим пояснюється їх активне накопичення в головному мозку, печінці та репродуктивних органах риб, ссавців, морських птахів. До того ж, такі забруднювачі сприяють дуже повільному розкладанню НП у природних умовах. По-четверте, ароматична фракція нафти містить речовини мутагенного та канцерогенного впливу (наприклад, бензапирен) які активно циркулюють харчовими ланцюжками, звідки можливе їх попадання в їжу людей. Якщо прийняти до уваги ще й вплив інших забруднюючих компонентів, очевидно, що водні басейни можуть з часом стати непридатними як для існування живих організмів, так і для використання людиною.

В той же час, Україна посідає одне з останніх місць серед країн Європи за запасами та якістю води. За даними Держводгоспу [3], сумарна величина доступних для використання запасів річкових вод в Україні складає близько 88 млрд. м³. З них на території країни формується лише 52 млрд. м³. У маловодні роки ці запаси значно менші і складають відповідно 56 і 32 млрд. м³. Це означає, що на одного мешканця країни припадає близько 1000 м³ річкового стоку. За визначенням Європейської економічної комісії ООН, держава, власні водні ресурси якої не перевищують 1700 м³ на 1 особу, вважається водонезабезпеченою. Для порівняння: у Франції забезпеченість водою однієї людини складає 4570 м³/рік, у Швейцарії – 7280 м³/рік, в Австрії – 7700 м³/рік, у Швеції – 24000 м³/рік. Не зважаючи на це, водні ресурси в Україні використовуються нераціонально, продовжується їхне забруднення і у значному ступені нафтопродуктами [4].

Взагалі, збільшення кількості споживаної води приводить до зростання ступеня забрудненості басейнів, оскільки близько 90% вилученої з водоймищ води повертається назад у вигляді стічних вод. За обсягами забору і використання свіжої води найбільшим споживачем в Україні є промисловість, на яку припадає близько 45% загального водоспоживання [5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Кожен випадок потрапляння нафти у Світовий океан в результаті аварій танкерів або викидів на бурових свердловинах, що стає відомим громадськості, викликає величезний резонанс в світі. Це викликано серйозними, часто катастрофічними наслідками для довкілля, крайньою складністю ліквідації цих наслідків і значними витратами на виконання таких робіт. Проте забруднення, спричинені аварійними ситуаціями, складають порівняно невелику частку нафтових забруднень. Кількість і розподіл НП за джерелами забруднень оцінюється різними дослідниками по-різному, зважаючи на складність збору даних і не достатню їх надійність. Для прикладу, в табл. 1. наведено основні шляхи надходження нафтопродуктів в Світовий океан [6].

Таблиця 1.

Джерела забруднення Світового океану нафтою [6].

Джерела забруднення	Загальна кількість, млн. т/рік	Доля,%
Транспортні перевезення	2,13	34,9
у тому числі:		
звичайні перевезення	1,83	30,0
катастрофи	0,3	4,9
Винесення річковим стоком	1,9	31,1
Атмосферні випадіння	0,6	9,8
Природні джерела	0,6	9,8
Промислові відходи	0,3	4,9
Міські відходи	0,3	4,9
Відходи прибережних нафтопереробних заводів	0,2	3,3
Здобич нафти у відкритому морі	0,08	1,3
у тому числі		
звичайні операції	0,02	0,3
аварії	0,06	1,0
Разом:	6,11	100

Треба підкреслити що, незважаючи на деякі розбіжності, більшість авторів визначає долю винесення річковим стоком – від 28% до 31%, а долю транспортних перевезень – від 30% до 35%. Це означає приблизно однакову їх вагомість в загальному забрудненні нафтопродуктами.

З табл. 2 видно, що у гідросферу щорічно поступає понад 6 млн. тонн нафтових вуглеводнів за рік, майже половина цієї кількості пов'язана з транспортуванням і розробкою родовищ на шельфі (однак, за оцінками деяких експертів, ця величина може бути значно більшою: вважаючи, що в Світовий океан потрапляє близько 1% від транспортуємої нафти [7], а обсяги сучасних щорічних транспортних перевезень складають більше 1 млрд. тонн нафти, цифра зростає понад 10 млн. тонн за рік). Континентальне нафтове забруднення потрапляє в океан через річковий стік: річки щорічно виносять більше 1,9 млн. тонн НП. Основними джерелами при цьому є неочищені виробничі та зливові стоки.

Склад і концентрація НП, що містяться в промислових стічних водах, визначаються типом виробництва. Так, в стічних водах, які скидаються на загальнозаводські очисні споруди підприємств машинобудівної галузі, міститься від 0,003 до 0,8 кг/м³ різних олієподібних домішок. НП забруднені стічні води ТЕС, автогосподарств, нафтосховищ, великих АЗС, складів ПММ і ін. Нижче наведена характеристика виробничих стічних вод деяких основних галузей економіки, що містять підвищені концентрації НП.

Морські порти - в стоках переважають зважені речовини з вмістом до 300-500 мг/л, НП і миючі речовини - до 10 мг/л, залізо - 2 мг/л.

Залізничний транспорт - в стічних водах зміст зважених речовин складає 400 мг/л, НП - 7500 мг/л, фенолів - 50 мг/л.

Електроенергетика - кількість зважених речовин в стічних водах - 175 мг/л, НП - 1,1 мг/л, заліза – 2,5 мг/л, ванадію - 0,6 мг/л.

Ремонт сільськогосподарських машин - стічні води забруднені зваженими речовинами - 330 мг/л, НП - 4320 мг/л, сульфатами - 8910 мг/л, а також містять мідь, хром, нікель, цинк, кадмій в кількості відповідного 3; 4,5; 3; 1,8 мг/л.

Авторемонт - в стічних водах зміст зважених речовин досягає до 10600 мг/л, НП - 20 мг/л, залізо - 53 мг/л, тетраетілсвінець - 15 мг/л.

Викладення основного матеріалу. Сучасна небезпечна екологічна ситуація в Україні формувалась протягом тривалого періоду внаслідок, по-перше, переважного розвитку сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості, по-друге, впровадження та нарощування ресурсомістких та енергоємних технологій, створення яких здійснювалося найбільш "дешевим" способом – без будівництва відповідних очисних споруд [8].

Ці та інші фактори, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря і земель. Промислові підприємства за браком ефективних технологій очищення виробничих стічних вод та утилізації їх осадів скидають у водойми через систему централізованої каналізації висококонцентровані стічні води. До основних забруднюючих речовин належать: нафтопродукти, феноли, азот амонійний та нітритний, важкі метали.

Практично всі поверхневі джерела водопостачання України інтенсивно забруднюються через низьку якість очищення стічних вод. При щорічній тенденції до зменшення обсягів використаної води ступінь антропогенного навантаження на водно-ресурсний потенціал залишається майже на рівні 1990 року [3,9]. Динаміку зміни основних показників використання водних ресурсів у 1990...2006 наведено на рисунку 1.

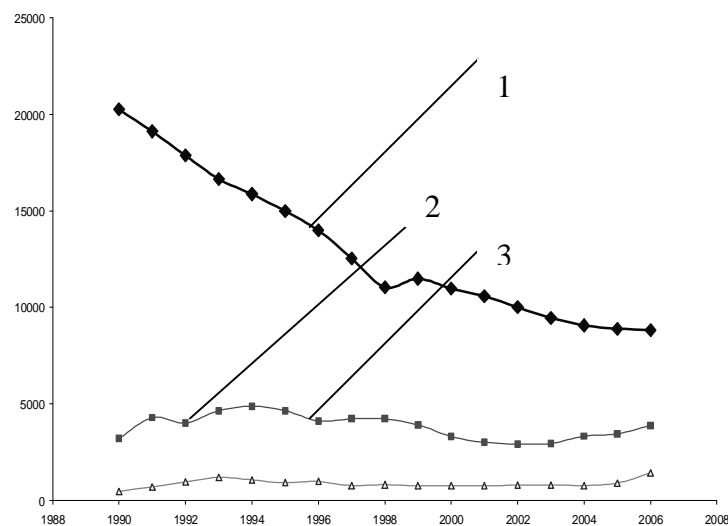


Рис.1. Основні показники використання водних ресурсів
1 - загальне відведення зворотніх вод; 2 - всього забрудненої води;
2 3 - без очищення

Основними причинами скидання забруднених стоків без очищення були нестача у більшості населених пунктів країни централізованого водовідведення,

зниження ефективності роботи очисних споруд, що зумовлена їх зношеністю, низьким технологічним рівнем, енергомісткістю. Крім того, при діючих зараз правилах прийому стічних вод в каналізацію (4,4 мг/дм³ для промислової каналізації і 0,3 мг/дм³ для ливневої [10]) доочищення скидаємих підприємствами вод є достатньо складним завданням.

Найбільшими забруднювачами являються промислові підприємства та об'єкти житлово-комунального господарства. Динаміку скиду стічних вод у поверхневі водні об'єкти за основними галузями економіки України наведено у таблиці 2.

Таблиця 2.

Динаміка скиду зворотних вод у поверхневі водні об'єкти за основними галузями економіки України [11].

Галузі економіки	Обсяги скиду зворотних вод по роках, млн. м ³				
	2000	2001	2002	2003	2004
Промисловість, всього	6466	6024	5708	5206	4913
в т. ч.: забруднених	1829	1776	1759	1677	1703
без очищення	542	578	622	565	544
Сільське господарство, всього	1142	976	1012	948	927
в т. ч.: забруднених	99	56	44	70	54
без очищення	96	55	43	69	52
Житлово-комунальне господарство, всього	3306	3096	3085	2906	2821
в т. ч.: забруднених	1371	1164	1109	1195	1562
без очищення	116,8	111	115	168	157
Всього	10517	10136	9613	9098	8697

Примітка: для подальших років дані у офіційних джерелах відсутні.

Як видно з таблиці 2, близько 60% загального водокористання пов'язане з формуванням промислових стоків, близько 30% – житлово-комунальних і біля 10% - у сільському господарстві. Крім цього, можна зробити наступні висновки:

- використання води в промисловості за ці роки значно зменшилось – на 1553 млн. м³, або на 24%;
- зменшення водокористання спостерігається і в сільському господарстві – на 215 млн. м³, або на 19%;
- така ж тенденція і у житлово-комунальному господарстві – на 485 млн. м³, або на 15%.

Але не зважаючи на це, кількість забруднених стоків і стоків без очистки не тільки не зменшується, а навпаки, навіть збільшується.

Так, тільки нафтопродуктів у поверхневі водні об'єкти було скинуто в 2003 та 2004 роках – близько 800 т за кожний рік [9]. Причому ця цифра явно занижена. Деякі джерела приводять інші дані. Так, в [14] наводиться величина потоку нафти, що трансформується в морській воді бактеріями (в акваторії Чорного моря від гирла р. Дунай до порту Батумі) в суммі близько 2 тис. тонн за рік. А за даними [13], тільки з території м. Миколаївка з каналізаційним та дощовим стоком у акваторії

потрапляє майже 200 т нафтопродуктів за рік.

Протягом 2004 р. зафіксовано 21 випадок аварійного забруднення водних об'єктів, в тому числі забруднення вод Азовського і Чорного морів скидами нафтопродуктів з суден, інших плавзасобів під час проведення баластних та бункерувальних операцій (сума збитків склала більш як 140 тис. грн.) [11].

Тільки під час шторму в Азовському і Чорному морях 10-11 листопада 2007 року з танкеру „Волгонєфть-139”, що розламався, у води Керченської протоки потрапило біля 2000 тонн мазуту. Крім того, затонуло ще два сухогрузи, на яких знаходилось 7000 тонн сірки. Це призвело до екологічної катастрофи: збиток риболовству російськими експертами оцінюється в 3,6 млрд. руб., крім того, загинуло близько 20 тис. птахів.

Стосовно північно-східного регіону чорного моря – відомо, що найбільш негативний вплив на стан вод Бузького лиману та санітарно-епідеміологічну обстановку в Миколаєві спричиняють викиди м'якого комунального підприємства "Миколаївміськводоканал", який через це входить до низки екологічно небезпечних підприємств. Його викиди складають близько половини від загальних викидів Миколаївській області й понад 90% Миколаєва [13], а за останніми даними – 97,53% по області [14] (аналогічна ситуація, до речі, і в Одеській області – найбільшим забруднювачем є ТОВ „Інфокс” філія „Інфоксводоканалу”. Його доля в загальному забрудненні складає близько 96% [15]). Це викиди міських очисних споруд каналізації (МОСК) в районі с. Галіциново, а також скиди неочищених і незнезаражених госпобутових вод у часи найбільшого навантаження (часи "пик") каналізаційно-насосних станцій. Кількість забруднених стічних вод, що скидаються в поверхневі водні об'єкти області, приведена у таблиці 3.

Таблиця 3.

Кількість забруднених стічних вод, що скидаються в поверхневі водні об'єкти Миколаївської області [14].

Показники	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Кількість забруднених стічних вод, що скидаються в поверхневі водні об'єкти, млн.м ³	46,0	40,5	36,6	31,1	33,7	28,1

В 2006 році з Галіцинівських очисних споруд каналізації в поверхневі водні об'єкти було скинуто 2,05 млн. м³ нормативно очищених стічних вод, 28,095 млн. м³ недостатньо очищених і 3 тис. м³ неочищених стічних вод.

У квітні 2007 року Державною екологічною інспекцією було виконано перевірку м'якого комунального підприємства "Миколаївміськводоканал", за підсумками якої пред'явлено претензії за скидання неочищених стічних вод в Бузький лиман, річки Інгулка та Дніпро, викиди без дозволу забруднюючих речовин. Результатом було ухвалення рішення про тимчасову заборону (припинення) діяльності "Миколаївміськводоканалу" [16].

Концентрацію нафтопродуктів (середню та максимальну) у р. Південний Буг за даними Миколаївського центру гідрометеорології наведено у таблиці 4.

Таблиця 4.

Концентрація нафтопродуктів у воді річки Південний Буг у м. Миколаїві у 1999-2003 [15] та 2005-2006 роках [14].

Забруднююча речовина	Характеристика	Концентрація, мг/л, за роками							ГДК, мг/л
		1999	2000	2001	2002	2003	2005	2006	
Нафтопродукти	C_{cp}	0,36	0,18	0,26	0,14	0,18	0,120	0,180	0,05
	C_{max}	2,20	1,02	0,90	0,85	0,90	1,100	0,780	

За результатами аналізів поверхневих вод в районі м.Миколаєва в 2006 році виявлено, що нафтопродукти залишаються одним з найбільш поширених забруднювачів. Порівняно з 2005 р. середній вміст нафтопродуктів в гирлових водах П.Бугу та Інгулу збільшився на 0,06 мг/л і складав 0,18 мг/л (3,6 ГДК). Максимальна концентрація за нафтопродуктами спостерігалась в районі морського порту в березні 2006 року і досягала 14,4 ГДК [14].

В умовах інтенсивної антропогенної діяльності, яка на жаль, супроводжується такими негативними процесами, як виснаження водних ресурсів через їх забруднення, постає актуальне питання – як оцінити такі процеси та їх несприятливі наслідки?

Цю задачу можна вирішити через кількісну оцінку рівня сумарного ризику екологічної безпеки, який враховує всі сторони проблеми: соціально-економічну, технічну і екологічну. Таку інтегральну кількісну оцінку екологічних ризиків можливо отримати через визначення екологічних збитків для довкілля, які подаються у вигляді фактичних екологічних, економічних та соціальних втрат і виявляються у вигляді природних, трудових, матеріальних і фінансових ресурсів, а також погіршення соціально-демографічних умов проживання населення.

В основу оцінки ризику неканцерогених несприятливих ефектів від забруднюючих речовин покладено інформацію про прийняті вітчизняні нормативи (ГДК, клас небезпеки та ін.) і середньорічні концентрації цих речовин у воді.

Так, для розрахунків ефектів тривалого (хронічного) впливу забруднюючих речовин у питній воді використовується принцип визначення залежності „концентрація – час – ефект”, що відповідає рівнянню

$$R = 1 - \exp(-VR \cdot C \cdot t), \quad (1)$$

де R – ризик виникнення несприятливого ефекту, що визначається, як імовірність виникнення цього ефекту при заданих умовах; C – реальна концентрація (або доза) забруднюючої речовини, що впливає протягом часу t ; VR - одиниця ризику, обумовлена як фактор пропорції росту ризику залежно від величини діючої концентрації (дозы).

Для перетворення залежності (1) в рівняння для розрахунку ризику неспецифічної хронічної інтоксикації (неканцерогенного ризику), використовують інформацію про величину осередненої концентрації:

$$C_{lim} = ГДК \cdot K_3 .$$

при $C = 0$, $R = 0$; гранична концентрація домішки C_{lim} визначається через ГДК та коефіцієнт запасу K_3 . Для НП $K_3 = 10$. При хронічному впливі домішки на рівні ГДК ризик прояву неспецифічних токсичних ефектів становить 16%. Тоді рівняння (1) прийме вигляд:

$$R = 1 - \exp((\ln(1 - 0,16)C_{серед.}/(ГДК \cdot K_3)),$$

де $C_{серед.} = C_{cp}/n$ – осереднена концентрація домішки за досліджуваний період в n років.

За даними табл. 4 для періоду 1999 – 2006 р.р. $C_{серед.} = 0,2$ мг/л. Отримаємо

$$R = 1 - \exp((\ln 0,84) \cdot 0,2 / (0,05 \cdot 10)) = 6,7 \cdot 10^{-2}.$$

Таким чином, величина ризику на два порядку вища обмеженої вимогами ДСТУ. Визначимо кількість НП, котрі потрапляють у води П. Буга за рік, вважаючи, що концентрація НП однакова у всьому річковому стоку і дорівнює C_{cp} :

$$M_{НП} = V_{ПБ} \cdot C_{cp},$$

де $V_{ПБ} = Q_0 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 91,5 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 2,89 \cdot 10^9$ м³; $Q_0 = 91,5$ м³/с – середньорічний річковий сток П. Буга [5]; $M_{НП} = 2,89 \cdot 10^9 \cdot 0,18 = 0,52 \cdot 10^9$ г = 520 т.

Екологічний збиток гідросфері можна подати у вигляді погіршення якості водних ресурсів і стану біоти водних басейнів. Згідно з існуючою Постановою Кабміну №175 від 15.02.2002 р. [17], розрахунок збитків від забруднення поверхневих і підземних вод та джерел здійснюється на основі показника базової ставки відшкодування збитків у частках неоподаткованого мінімуму доходів громадян (далі - НМД) з урахуванням відносної небезпечності забруднюючої речовини та інтенсивності її викиду або загальної маси викинутої речовини відповідно до Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів, затвердженої Мінекобезпеки, за формулою:

$$V_{ф} = \sum Z_{нс...пв}$$

Збитки від наднормативного скидання забруднених стоків, викликаних НС, розраховуються за такою формулою:

$$Z_{нс} = V \times T \times (C_{с.ф.} \times C_{д.}) \times \sum_{i=1}^M (0,003 \times A_i \times n) \times h \times 10^{-3}, \quad (2)$$

де V - витрати зворотних вод, куб. метрів/годину; T - тривалість наднормативного скидання, годин; $C_{с.ф.}$ - середня фактична концентрація забруднюючих речовин у зворотних водах, г/м³; $C_{д.}$ - дозволена для скидання концентрація забруднюючих речовин, визначена при затвердженні ГДС (ТУС), г/м³. У разі скидання речовин, не включених до переліку речовин допустимих для

скидання, фактична концентрація яких перевищує ГДК для водного об'єкта, що приймає зворотні води, для розрахунку C_d береться таким, що дорівнює ГДК; 0,003 - базова ставка відшкодування збитків у частках неоподаткованого мінімуму доходів громадян, НМД/кг (розрахована як середня вартість знешкодження різних забруднюючих речовин у частках неоподаткованого мінімуму доходів за одиницю маси речовини); A_i - показник відносної небезпечності речовин. Визначається як співвідношення $1/C_{ГДК}$, де $C_{ГДК}$ - гранично допустима концентрація цієї речовини згідно з Санітарними правилами і нормами № 4630-88 або узагальненим переліком ГДК шкідливих речовин для води рибогосподарських водойм.

Для завислих речовин показник відносної небезпечності береться таким, що дорівнює 0,3, а для підприємств, які експлуатують комунальні системи каналізації, - 0,1; n - величина неоподаткованого мінімуму доходів громадян у національній валюті; h - коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта; 10^{-3} - коефіцієнт, що враховує розмірність величин.

Збитки від аварійних залпових скидань забруднених стоків розраховуються за наступною залежністю:

$$Z_{\text{над}} = V \times T \times C_{\text{с.ф.}} \times \sum_{i=1}^m (0,003 \times A_i \times n) \times h \times 10^{-3},$$

де позначення аналогічні тим, що використані у (2).

Використовуючи вищенаведену методику, на прикладі м. Миколаївка і р. Південний Буг, оцінимо величину збитків тільки від забруднення НП. Для цього розглянемо показники за 2006 р. і зробимо деякі припущення.

Так, концентрація НП у воді р. П. Буг в акваторії м. Миколаєва за табл. 7 складала $C_{\text{ср}} = 0,18$ мг/л, $C_{\text{макс}} = 0,78$ мг/л, при $C_{\text{ГДК}} = 0,05$ мг/л.

З Галіцинівських ОСК у 2006 р. було скинуто:

- недостатньо очищених стічних вод – $V_{\text{недост. оч.}} = 28,1 \cdot 10^6 \text{ м}^3$;
- неочищених стічних вод – $V_{\text{неочищ.}} = 3 \cdot 10^3 \text{ м}^3$.

Не буде перебільшенням припустити, що в середньому за рік концентрація НП у недостатньо очищених стоках була, як мінімум, не менш за $C_{\text{ср}}$ (хоча зрозуміло, що $C_{\text{ср}}$ – це результат розбавлення стічних вод річковою водою). Тому перше припущення: будемо вважати, що недостатньо очищені стічні води скидалися з середньою концентрацією НП – $C_{\text{ср}}$. І це припущення ще доволі оптимістично.

Стосовно ж аварійних залпових скидань – то це зовсім неочищені стічні води. І тому, також зі значною долею оптимізму, зробимо друге припущення – що концентрація НП у цих водах не перевищувала $C_{\text{макс}}$.

Отже за 2006 р. загальні орієнтовні збитки тільки від забруднення НП р. П. Буг склали:

$$Z_{\text{НС}} = V_{\text{недост. оч.}} \cdot (C_{\text{ср}} - C_{\text{ГДК}}) \cdot 0,003 \cdot C_{\text{ГДК}}^{-1} \cdot n \cdot h \cdot 10^{-3},$$

де $V_{\text{недост. оч.}} = 28,1 \cdot 10^6 \text{ м}^3$; $C_{\text{ср}} = 0,18 \text{ мг/л} = 0,18 \text{ г/м}^3$; $C_{\text{макс}} = 0,78 \text{ мг/л} = 0,78 \text{ г/м}^3$; $C_{\text{ГДК}} = 0,05 \text{ мг/л} = 0,05 \text{ г/м}^3$; $n = 17$ грн.; $h = 1,6$. Тоді:

$$Z_{\text{НС}} = 28,1 \cdot 10^6 \cdot (0,18 - 0,05) \cdot 0,003 \cdot 20 \cdot 17 \cdot 1,6 \cdot 10^{-3} = 5500 \text{ грн.}$$

Аналогічно:

$$Z_{\text{над}} = V_{\text{неочищ.}} \cdot C_{\text{макс}} \cdot 0,003 \cdot C_{\text{ГДК}}^{-1} \cdot n \cdot h \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 10^3 \cdot 0,78 \cdot 0,003 \cdot 20 \cdot 17 \cdot 1,6 \cdot 10^{-3} = 38 \text{ грн.}$$

Загальна сума збитків складає

$$Z_{\text{заг}} = Z_{\text{НС}} + Z_{\text{над}} = 5500 + 38 = 5538 \text{ грн.}$$

Висновки. При загальносвітовій тенденції до збільшення водовикористання внаслідок розвитку промисловості і приросту населення, що призводить до, так би мовити, „виправданого” збільшення забруднення водного середовища, в Україні ситуація парадоксальна: на фоні загального зменшення водокористання (в першу чергу, із-за промислового спаду і зменшення населення, а не завдяки запровадженню водозберігаючих технологій!) забруднення не тільки не зменшується, а навіть зростає внаслідок, перш за все, збільшення обсягів скидів неочищених і недостатньо очищених сточних вод.

Складність економічного стану обумовлює те, що на даному етапі практично неможливе централізоване каналізування стічних вод. Тому поліпшення екологічної ситуації, збереження водних ресурсів необхідно забезпечувати шляхом очищення нафтовмісних виробничих і зливових стоків із одночасним захистом акваторій від аварійних скидань. Причому очищення до нормативного стану повинно забезпечуватися в основному на локальних об'єктах.

Стратегічною метою у вирішенні проблеми охорони і збереження водних ресурсів повинно стати зменшення до мінімуму об'ємів стічних вод шляхом переведення виробництва на безводні та безвідходні технології, замкнуті системи оборотного водозабезпечення, повторного використання міських стічних вод. Кінцевим етапом цього процесу повинно стати припинення скидання стічних вод у річки та водоймища [18]. Без цього буде неможливо у найближчому майбутньому забезпечити все населення доброякісною водою.

Застосування змкнутих оборотних систем водозабезпечення в промисловості на основі локального очищення і регенерації відпрацьованої води, яка містить один вид забруднення, дозволить регенерувати стічну воду краще і за менших витрат, ніж при наявності в них багатьох різноманітних забруднень, що має місце при централізованому каналізуванні стічних вод. Крім того, очищуючи воду від нафтопродуктів, можна очікувати і на корисний ефект, оскільки цінність нафтової сировини тільки зростає.

Список літератури: 1. Рамад Ф. Основы прикладной экологии. – Л.: Гидрометеиздат, 1981. 2. Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. В 4-х томах. Том 3. Энергетические проблемы человечества. – М.: Мир, 1995. 3. www.scwn.gov.ua – Державний комітет України по водному господарству. 4. Постанова Верховної Ради України №565-IV від 20.02.2003. Київ. – 2003. 5. Водне господарство України/ За ред. А. В. Яціка, В. М. Хорєва. – К.: Генезис, 2000. – 456 с. 6. Химия окружающей среды. Перевод с англ. Под ред. А. Цыганова. – М.: Химия, 1982. 7. Кутырин И. М. Охрана воздуха и поверхностных вод от загрязнения. – М.: Наука, 1980. – 86 с. 8. Постанова Верховної Ради України від 5 березня

1998 року № 188/98-вр „Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки”. (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1998, N 38-39, ст.248). **9.** Екологія та природні багатства України. Випуск 2. К.: Новий світ, 2005. **10.** Правила приймання стічних вод у комунальній та відомчій системі каналізації міст і сіл України: Наказ Держбуду України від 19.02.02., № 37. **11.** Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2004 році. – www.menr.gov.ua. **12.** Миронов О.Г. Потоки нефтяных углеводородов через морские организмы. «Морской экологический журнал» - 2006. – т.V, №2. – с.5-14. **13.** Экология и устойчивое развитие Николаева. – Николаев: Исполнительный комитет Николаевского городского совета. Аналитический центр экологически безопасного развития (АЦЭБР), 2004. – 142 с. **14.** www.gorsovet.mk.ua – Николаевский городской совет. **15.** <http://ecology.odessa.gov.ua>. **16.** www.menr.gov.ua – Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. **17.** Постанова Кабінету Міністрів №175 від 15 лютого 2002 р. „Про затвердження Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру”. **18.** *Львович М. И.* Вода и жизнь: (Водные ресурсы, их преобразование и охрана). – М.: Мысль, 1986. – 254 с.

Поступила в редколлегию 11.05.2008

УДК 371.13

ВОЛНЕНКО Н.Б., д.м.н., **БОГАТОВ О.І.,** к.т.н., **КУЛЯВЕЦЬ Ю.В.,** к.т.н.

ІДЕОЛОГІЯ ЗДОРОВ'Я В РАМКАХ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ „БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”

В роботі розглянуті питання ідеології здоров'я, державного регулювання процесів охорони здоров'я, чинники, які визначають рівень здоров'я, а також можливості формування здорового способу життя в межах викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» у вищих навчальних закладах.

Summary: In work questions of ideology of health, state regulation of processes of health protection, the factors defining a level of health, and also an opportunity of formation of a healthy way of life within the limits of teaching discipline "Safety of ability to live" in higher educational institutions are considered.

Ключові слова: ідеологія здоров'я, здоровий спосіб життя, дисципліна «Безпека життєдіяльності»

В останні десятиріччя світова наука зарахувала проблему здоров'я в широкому розумінні до кола глобальних проблем, вирішення яких обумовлює не тільки кількісні та якісні характеристики майбутнього розвитку людства, а й навіть сам факт його подальшого існування як біологічного виду.

Сьогодні проблема загрози здоров'ю розглядається світовою спільнотою як сьома, додаткова до шести раніш визначених загроз планетарного масштабу (світова війна, екологічні катаклізми, контрасти в економічних рівнях країн, демографічна загроза, нестача ресурсів планети, наслідки науково-технічної революції).

У світовій науці здоров'я розглядається як феномен, що інтегрує принаймні чотири його складові: фізичну, психічну, (розумову), соціальну (суспільну) і духовну. Усі вони є невід'ємними одна від одної, тісно взаємопов'язані і саме разом,

у сукупності, визначають стан здоров'я людини. Таким чином, здоров'я людини є складовим феноменом глобального значення, який може розглядатися як філософська, соціальна, економічна, біологічна, медична категорії, як об'єкт споживання, внесення капіталу, а також як індивідуальна і суспільна цінність, явище системного характеру, динамічне, постійно взаємодіюче з оточуючим середовищем, що, у свою чергу, постійно змінюється. Виходячи з цього, зрозуміло, як складно визначати здоров'я у повному обсязі, якщо це взагалі можливо – історія розвитку науки про здоров'я налічує близько восьми десятків різноманітних визначень. Відповідно до визначення Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) "Здоров'я - це стан повного фізичного, духовного та соціального благополуччя людини, а не тільки відсутність захворювань та фізичних дефектів". "...досягнення можливого найвищого рівня здоров'я складає найбільш важливе глобальне завдання, для вирішення якого необхідні спільні зусилля багатьох інших соціальних і економічних секторів, окрім медичного".

Здоров'я населення за сучасними уявленнями є показником соціально-культурного розвитку суспільства і якості життя. У звіті Світового банку про світовий розвиток (1993 р.) охорона здоров'я визначена як важлива сфера інвестицій для забезпечення загального економічного і соціального розвитку будь-якої країни. Фінансові вкладення в охорону здоров'я, за твердженням Світового банку, життєво важливі для економічного зростання країни.

Державне регулювання процесів охорони здоров'я набуває все більш вагомого значення. У першу чергу, це пов'язано з тим, що в Україні охорона здоров'я визначається як важлива сфера інвестицій для забезпечення загального економічного і соціального розвитку. В Указі Президента України від 07.12.2000 р. №1313/2000 окреслені основні напрямки розвитку охорони здоров'я України.

Сучасний етап соціально-економічного розвитку України супроводжується складними умовами стану галузі охорони здоров'я. Протягом останніх років у країні зросла захворюваність майже за всіма видами захворювань, зменшилась очікувана тривалість життя. У найбільш складному становищі опинилися найвразливіші категорії населення: діти, люди похилого віку, хворі на хронічні захворювання. Непристосованість основної маси населення до нових умов, з одного боку, і різке падіння рівня життя, з іншого, призвели до погіршення стану здоров'я населення і зниження його кількості. Сьогодні можна констатувати, що крім економічної, Україна переживає ще й глибоку демографічну кризу.

Сучасна концепція здорового способу життя передбачає все в діяльності держави, громади, окремої особи, що стосується збереження і зміцнення здоров'я посередництвом оптимізації умов праці, побуту, відпочинку та особистої поведінки.

Здоров'я, будучи абсолютною людською цінністю, є водночас основним правом людини, а збереження його – найважливішим обов'язком держави і особистості. Серед факторів, умов та способу життя, що негативно впливають на здоров'я, слід відзначити несприятливі матеріально-побутові та виробничі умови, безробіття, низький освітній та культурний рівень, надмірну урбанізацію, стреси, нераціональне харчування, зловживання алкоголем, низьку фізичну активність (гіподинамію), паління тощо. Здоров'я конкретної людини чи людського суспільства детермінується 4 групами чинників (табл. 1).

Таблиця 1.

Вплив факторів ризику на здоров'я населення

Група факторів ризику	Частка впливу, %
Спосіб життя: паління, неправильне харчування, зловживання алкоголем, шкідлива праця, стреси, гіподинамія, поганий побут, наркотики, неповна чи багатодітна сім'я, гіперурбанізація	51-52
Навколишнє середовище: забруднені повітря, вода, їжа, ґрунт, рівень радіації, електромагнітні поля	20-21
Біологічні чинники: спадковість, конституція, стать, вік	19-20
Медичні чинники: щеплення проти інфекцій, медичні обстеження, якість лікування	8-9

Однак висока поширеність серед населення поведінкових факторів ризику та захворювань, асоційованих з ними, обмежені можливості технологій лікування та об'єктивні труднощі широкого застосування державних механізмів сприяння здоров'ю в сучасних умовах обґрунтовують необхідність інтенсифікації заходів з формування здорового способу життя на індивідуальному рівні, посилення освіти з безпеки життєдіяльності.

Таким чином, феномен здоров'я виходить далеко за межі медичного поняття і ставить його у залежність від ефективності заходів міжгалузевої взаємодії.

Коли мова йде про популяційне здоров'я, тобто здоров'я населення та окремих його груп, треба мати на увазі, що єдиного критерію, за яким можна визначити стан здоров'я населення, наприклад, регіону, країни, міста, району, області немає. У цьому разі в світовій статистиці прийнято використовувати комплексний підхід до визначення поняття "здоров'я населення". Під цим розуміють умовне статистичне поняття, яке досить повно характеризується комплексом показників:

- демографічні (народжуваність, смертність, середня очікувана тривалість життя);
- фізичний розвиток;
- захворюваність;
- інвалідність.

У формуванні рівня здоров'я населення велику роль відіграють так звані фактори ризику.

Відповідно до визначення ВООЗ, фактор ризику (Risk factor) – це:

- соціально-економічне положення;
- біологічний статус;
- стереотипи поведінки;
- умови навколишнього середовища, які сприяють виникненню або асоціюються з підвищеною частотою виникнення конкретних захворювань, травм чи погіршення здоров'я.

Курс на всебічне сприяння індивідуальному і суспільному здоров'ю, обраний держаними і громадськими організаціями управління в розвинених країнах, продиктований вимогами, які висуває сучасність перед суспільством. Інтенсифікація всіх процесів життєдіяльності стала можливою тільки завдяки здатності людини і популяції адекватно відповідати цим вимогам фізично, психічно і духовно. Країни, які досягли значних економічних успіхів, такі як Японія, Канада, США тощо мають

найвищі показники середньої тривалості життя. Насамперед, саме за показником рівня здоров'я населення міжнародні експерти ООН порівнюють ступінь сталого розвитку країни. Визначаючи рівень здоров'я нації показником спроможності країни конкурувати на міжнародній арені, уряди, національні та регіональні парламенти, а також громадські організації розвинених країн взяли на себе відповідальність за активне сприяння підвищенню рівня здоров'я населення, що відображено в таких міжнародних документах, як ПРООН і Оттавська хартія. Зокрема, в Оттаві було затверджено п'ять напрямків діяльності суспільства і урядів щодо зміцнення здоров'я населення:

- * орієнтація політики на зміцнення здоров'я;
- * створення сприятливого довкілля;
- * активізація дій громадськості;
- * розвиток особистих навичок з покращання здоров'я;
- * переорієнтація служб охорони здоров'я.

Провідною тезою політики ВООЗ у ХХІ ст. є впровадження багатогалузевої відповідальності за здоров'я населення. Аудит національних і регіональних систем охорони здоров'я нині включає оцінку соціально-економічних стратегій також в інших галузях життєдіяльності суспільства. Досвід показав, що такий підхід до забезпечення високого рівня здоров'я населення можливий у тому разі, якщо розуміння цінності здоров'я стане визначальним в усіх проявах життєдіяльності суспільства, тобто якщо ідеологія здоров'я людини стане панівною в країні і будуть створені міжгалузеві механізми забезпечення здорової життєдіяльності.

Під ідеологією здоров'я можна розуміти те, яка питома вага належить здоров'ю як суспільній цінності у свідомості людей, у політиці державного управління та різних галузях діяльності.

У 2000 р. Всесвітня Асамблея ООН розглянула питання про здоров'я населення країн як частину державної політики, підтвердивши те, що підтримка здоров'я перетворилась в політичну проблему, вирішення якої потребує відповідного підходу в державній політиці та державному управлінні. Свідченням реалізації ідеології здоров'я на міжнародному рівні є стратегічна програма ВООЗ "Здоров'я для всіх у ХХІ столітті" ("Здоров'я – 21"), заходи якої плануються до виконання у найближчі двадцять років.

Вивчення стану здоров'я населення України, проведене науковою громадськістю в умовах соціально-економічної кризи, доповнене звітами з програми сталого розвитку і спостереженнями міжнародних організацій, показало, що політика і інфраструктура забезпечення індивідуального та громадського здоров'я характеризуються не тільки незадовільною медичною допомогою, невикористанням її з різних причин значною частиною населення, а і відсутністю самої ідеології здоров'я, що визначає його місце в шкалі цінностей суспільства і є обов'язковою умовою формування здорової нації, основою для реалізації управлінських рішень щодо зміцнення здоров'я українського народу.

У Концепції національної безпеки України, затвердженій Верховною радою 16 січня 1997 р., зміцнення генофонду українського народу, його фізичного і морального здоров'я та інтелектуального потенціалу віднесено до національних інтересів держави, а загрозою національної безпеці України у соціальній сфері

визнано “низький рівень здоров’я населення, незадовільний стан системи його охорони”.

Підтвердженням входження України до другого етапу підтримки громадського здоров’я стала міжгалузєва комплексна програма “Здоров’я нації”, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 10 січня 2002 р. № 14, заходи якої плануються до реалізації на період 2002-2011 рр. з метою “поліпшення демографічної ситуації, збереження і зміцнення здоров’я населення, підвищення якості і ефективності медико-санітарної допомоги, забезпечення справедливості і прав громадян на охорону здоров’я”.

Нарешті, найголовніший етап політики збереження здоров’я населення – втілення обраної стратегії в життя. Прийняті рішення Кабінетом Міністрів України та Міністерством охорони здоров’я реалізуються в конкретних галузєвих умовах за наявності адекватного забезпечення. Значну роль при цьому можуть відігравати нові технології та активне залучення до їх реалізації населення, заради збереження здоров’я якого і впроваджуються певні технології. Розуміння необхідності реалізації стратегії здоров’я як населенням, так і управлінськими кадрами, становить ідеологію збереження здоров’я, а вибір шляхів її реалізації формує тактику охорони громадського здоров’я.

За напрямками діяльності розрізняють п’ять великих груп (або комплексів) заходів, що сприяють формуванню здорового способу життя. Це формування сприятливої для здоров’я політики, створення сприятливого середовища існування людей (природного і соціального), підвищення активності громад, розвиток персональних людських навичок, переорієнтація служб охорони здоров’я на профілактику. Заходи щодо кожного напрямку вживаються за певними принциповими положеннями.

Безпека життєдіяльності є категорією багатогранною і охоплює найважливіші сфери людського буття, такі як охорона здоров’я, екологія, охорона праці на виробництві, профілактика побутового травматизму, безпека у надзвичайних ситуаціях. Учбова дисципліна "Безпека життєдіяльності" відноситься до циклу фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін підготовки фахівців за освітньо-кваліфікаційним рівнем бакалавр. Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівців в галузі безпеки життєдіяльності, забезпечення майбутнього спеціаліста знаннями, вміннями і навичками безпечної професійної діяльності, розробки та реалізації засобів і заходів щодо створення і підтримки здорових та безпечних умов життя і діяльності людини. Крім того, у курсі «Безпека життєдіяльності» вивчається розділ «Перша долікарська допомога», завдяки якому студенти повинні оволодіти вміннями визначення стану потерпілого внаслідок оцінки порушення життєво важливих функцій організму, проводити обґрунтоване надання невідкладної допомоги із застосуванням табельних та підручних засобів. У ході вивчення дисципліни студенти повинні мати уявлення про анатомо-фізіологічні та психологічні властивості людини; засоби і методи підвищення безпеки і екологічності технічних засобів та технологічних процесів. Оскільки перелічені вміння пов’язані з небезпекою для життя і діяльності людини, а з урахуванням підготовки у вищих навчальних закладах майбутніх керівників підрозділів – груп людей, засвоєння цих знань і вмінь повинно бути бездоганим. Особливе місце в програмі навчання студентів приділяється питанням профілактики соціальних

захворювань на тлі розроблених національних програм по боротьбі з ВІЛ/СНІДом, туберкульозом, розглядаються питання впливу на організм людини зловживання алкоголем, тютюнопаління та наркотичних засобів та визначаються шляхи підвищення життєдіяльності за умов збереження рівня здоров'я. Окремим питанням повинна розглядатися поведінка людини в умовах дорожньо-транспортних пригод, дії по запобіганню створення аварійних умов на автодорогах (адже тяжкість дорожньо-транспортних пригод в Україні у 3-14 раз перевищує ці показники в інших країнах). Ці питання можуть бути розглянуті окремо для студентів транспортних вищих навчальних закладів за умов виконання державної цільової програми щодо створення єдиної системи надання екстреної медичної допомоги населенню України на 2006-2015 роки, виконання якої приведе до створення системи заходів навчання широкого кола учасників дорожнього руху, які не мають медичної освіти, навичкам надання допомоги постраждалим на місці транспортної пригоди, а відповідно, і до зниження смертності постраждалих унаслідок дорожньо-транспортних пригод (в Україні з кожної тисячі потерпілих внаслідок дорожньо-транспортних пригод гине 180, тоді як у США цей показник складає 13, в Німеччині – 22). На сьогодні набирає чинності концепція культури безпеки, започатковується викладання курсу «Культура безпеки життєдіяльності» в загальноосвітніх школах та в системі професійної освіти на всіх рівнях, а також концепція безперервної освіти з дисципліни «Безпека життєдіяльності», яка починається в дитячому садку, продовжується в середньоосвітній школі та вищих навчальних закладах у вигляді вивчення дисциплін „Безпека життєдіяльності”, „Основи охорони праці”, „Охорона праці в галузі” (безпека людини в умовах виробництва) та „Цивільний захист” (безпека людини у надзвичайних ситуаціях).

Таким чином, викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» поряд з вивченням традиційних теоретичних питань, у студентів виховують навички спостереження за станом свого здоров'я, формується поняття «здорового способу життя», позитивне відношення до діяльності, що спрямована на збереження особистого здоров'я, визначаються механізми та засоби збереження рівня здоров'я. Більш глибоке вивчення цієї проблеми дозволить, можливо, у подальшому виділити в ході викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» курс «Основи медичних знань» аналогічний існуючому у Європейській системі освіти курсу “Health education”.

Список літератури: 1. Указ Президента України від 7 грудня 2000р. "Концепція розвитку охорони здоров'я України" // Офіційний вісник України. – 2000р. – № 49. 2. *Гладун З.С.* Державне управління в галузі охорони здоров'я. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1999. – 312 с. 3. Здоровье населения в Европе. Региональная публикация ВОЗ. Европейская серия № 83. – Копенгаген: ВОЗ, 1998. – 90 с. 4. *Лехан В.М., Лакіза-Сачук Н.М., Войцехівський В.М. та ін.* Стратегічні напрямки розвитку охорони здоров'я в Україні / За заг. ред. В.М.Лехан. – К.: Сфера, 2001. – 176 с. 5. Охорона громадського здоров'я. Управлінські аспекти: Навч. посіб. /*Л.Жаліло, І.Солоненко та ін.* – К.: Вид-во УАДУ, 2001. – 144 с. 6. Профілактика в первинних структурах охорони здоров'я: Посібник для поліпшення якості роботи. – К.: Інститут кардіології АМН України, 1999. – 168 с. 7. Соціальна медицина та організація охорони здоров'я / За заг. ред. *Ю.В. Вороненка, В.Ф. Москаленка.* – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 680 с. 8. What Determines Health? Summaries of Papers on the Determines of Health Commissioned by the National Forum on Health. – Canada, 1996. – 130 p.

9. Запорожець О.І., Применко В.І., Лук'янчиков А.В., Лук'янчиков В.А. Сучасний стан викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» / Матеріали сьомої міжнародної науково-методичної конференції «Безпека життєдіяльності людини – освіта, наука, практика», Миколаїв, 2008.- с.61-64. 10. Васильченко Л.В. Безпека дорожнього руху / Безпека життєдіяльності.- 2007, №12.- 46-48.

Поступила в редколегію 11.05.2008

УДК 541.13:628.33

І.В. УРЯДНІКОВА, канд. техн. наук (м. Одеса).

ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВТРАТИ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМ ВОДОПІДГОТОВКИ ТА ВОДООЧИСТКИ

Разработана обобщенная математическая модель оптимального управления рисками потери качественных характеристик воды при эксплуатации систем водоподготовки и водоочистки в теплоэнергетике. Создана программа оптимального управления рисками действующей системы водоподготовки и водоочистки.

The generalized mathematical model of the optimum management of the risks of loss of quality of water during the exploitation of the systems of water preparation and water purification has been developed. The program of optimum management of the risks of the operating system is created.

Закони оптимального управління системами водоочистки, що експлуатуються, визначені з аналітичних рішень на основі варіаційного числення і теорії оптимального управління можна розглядати як дуже наближені, що виражають скоріше тенденцію, якої необхідно дотримуватися при оптимальному управлінні. Аналітичні описи залежностей продуктивності, технологічної собівартості, продуктивності роботи установки і ризиків, що виникають при експлуатації від факторів технологічного процесу, можуть бути дуже наближеними. Як правило, ці залежності нелінійні і часто переривчасті. Для рішення їх необхідно лінеаризувати і замінити переривчасті залежності безупинними, що вносить додаткові похибки.

Більш точно закони оптимального управління можна знайти використовуючи статистичні й експериментальні залежності, які можна одержати в процесі експлуатації систем водоочистки, особливо в початковий період. У загальному випадку будь-яка працююча система водоочистки в теплоенергетиці має визначену продуктивність, яка може коливатися від деякого *min* до деякого *max*. За інших рівних умов, продуктивність будь-якої системи водоочистки в теплоенергетиці є функцією багатьох змінних інтенсивності використання ресурсів цієї системи (енергія, матеріали, робочі режими).

Технологічна собівартість очищення води при експлуатації системи також є функцією багатьох перемінних інтенсивності використання ресурсів системи, хоча залежності, на відміну від продуктивності роботи, є іншими. Крім того, на технологічну собівартість впливають такі фактори як амортизація устаткування, орендні платежі, зарплата персоналу, накладні витрати та інші складові. Імовірність ризику при експлуатації системи, також буде залежати від цих факторів оскільки підвищення інтенсивності використання ресурсів збільшує імовірність відмовлень,

часткових відмовлень і збільшує вплив інерційності робочих процесів на якість очищення води при роботі системи в штатному режимі.

Закономірності, що відбивають ці залежності можуть бути отримані експериментально, причому ці залежності можуть бути представлені у вигляді досить зручних статистичних залежностей, що охоплюють велике число виробничих факторів.

У загальному випадку залежність імовірності ризику від інтенсивності використання ресурсів системи може бути представлена у вигляді:

$$R = A \cdot x_1^{y_1} \cdot x_2^{y_2} \cdot x_3^{y_3} \dots \mathbf{K} x_n^{y_n} \quad (1)$$

де $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ – ресурсні складові процесу водоочищення;

$y_1, y_2, y_3, \dots, y_n$ – деякі показники, що відбивають зміну R при зміні ресурсних складових;

A – деякий масштабний і розмірний коефіцієнт, що забезпечує рівність розмірностей у лівій і правій частині рівняння.

Технологічна собівартість очищення води може бути представлена у вигляді:

$$\tilde{N} = B \cdot x_1^{z_1} \cdot x_2^{z_2} \cdot x_3^{z_3} \dots \mathbf{K} x_n^{z_n} \quad (2)$$

де $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ – деякі показники, що відбивають зміну C при зміні ресурсних складових;

B – деякий масштабний і розмірний коефіцієнт, що забезпечує рівність розмірностей у лівій і правій частині рівняння, а також враховує такі складові собівартості як амортизація, орендні платежі, оплата персоналу, накладні витрати.

Продуктивність роботи системи водоочищення може бути представлена аналогічною залежністю

$$W = D \cdot x_1^{k_1} \cdot x_2^{k_2} \cdot x_3^{k_3} \dots \mathbf{K} x_n^{k_n}, \quad (3)$$

де $k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$ – деякі показники, що відбивають зміну W при зміні ресурсних складових;

D – деякий масштабний і розмірний коефіцієнт, що забезпечує рівність розмірностей у лівій і правій частині рівняння.

Стратегія організації оптимального управління може йти за двома напрямками.

1. Мінімізація функції R при наявності обмежень по C (не вище визначеного рівня) і по W (не нижче визначеного рівня).

2. Максимізація функції W при наявності обмежень по C (не вище визначеного рівня) і по R (не вище визначеної межі).

Обидві задачі можна вирішити методами відомими з теорії оптимального управління. Рационально вирішувати задачу 2 оскільки у цьому випадку можна відразу задатися бажаним значенням імовірності ризику.

Виходячи з прийнятого рішення можна сформулювати задачу в такий спосіб:

Максимізується функція (3), яка визначає максимальну продуктивність роботи установки водоочистки при наявності обмежень (1) і (2).

У результаті маємо:

$$W = D \cdot x_1^{k_1} \cdot x_2^{k_2} \cdot x_3^{k_3} \dots \mathbf{K} x_n^{k_n} \rightarrow \max \quad (4)$$

$$\text{при обмеженнях} \quad R = A \cdot x_1^{y_1} \cdot x_2^{y_2} \cdot x_3^{y_3} \dots \mathbf{K} x_n^{y_n} \leq R_\partial \quad (5)$$

$$\tilde{N} = B \cdot x_1^{z_1} \cdot x_2^{z_2} \cdot x_3^{z_3} \dots \mathbf{K} x_n^{z_n} \leq C_\partial \quad (6)$$

де R_∂ і C_∂ — припустимі імовірності ризику і собівартості водоочищення, відповідно.

Рішення задачі ускладнюється тим, що в даному випадку є всього 3 рівняння і n невідомих. Для того, щоб перебороти цю перешкоду необхідно виконати дві умови:

1. Проаналізувати ресурсні складові і визначити ті, котрі впливають на процес. Після цього з обраних складових визначити m таких, котрі піддаються регульованому впливу при роботі системи водоочистки. Природно при цьому $m < n$;

2. Скласти додаткові $m-3$ рівняння, що описували б характеристики деяких сторін процесу водоочистки, що залежать від обраних $m-3$. У цьому випадку число невідомих стане рівним числу рівнянь і задача одержить однозначне рішення.

Маємо:

$$W = D \cdot x_1^{k_1} \cdot x_2^{k_2} \cdot x_3^{k_3} \mathbf{K} x_m^{k_m} \rightarrow \max, \quad (7)$$

$$\text{При } R = A \cdot x_1^{y_1} \cdot x_2^{y_2} \cdot x_3^{y_3} \mathbf{K} x_m^{y_m} \leq R_0 \quad (8)$$

$$\tilde{N} = B \cdot x_1^{z_1} \cdot x_2^{z_2} \cdot x_3^{z_3} \mathbf{K} x_m^{z_m} \leq C_0, \quad (9)$$

$$V = F \cdot x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2} \cdot x_3^{a_3} \mathbf{K} x_m^{a_m} \leq V_0, \quad (10)$$

де V — обмеження деякого параметра процесу, V_0 — припустиме значення параметра V .

Виходячи з отриманих рівнянь, задачу можна сформулювати в такий спосіб.

Максимізується функція максимальної продуктивності процесу:

$$W = D \cdot x_1^{k_1} \cdot x_2^{k_2} \cdot x_3^{k_3} \mathbf{K} x_m^{k_m} \quad (11)$$

при наявності наступних обмежень:

$$\begin{cases} R = A \cdot x_1^{y_1} \cdot x_2^{y_2} \cdot x_3^{y_3} \mathbf{L} x_m^{y_m} \leq L_1 \\ C = B \cdot x_1^{z_1} \cdot x_2^{z_2} \cdot x_3^{z_3} \mathbf{L} x_m^{z_m} \leq L_2 \\ \mathbf{L} \\ V = F \cdot x_1^{a_1} \cdot x_2^{a_2} \cdot x_3^{a_3} \mathbf{L} x_m^{a_m} \leq L_m \end{cases} \quad (12)$$

Функція, мінімум якої треба знайти й обмеження є нелінійними. Для того, щоб одержати лінійні залежності зручно провести рішення даної задачі в логарифмічній формі. Після логарифмування і введення нових змінних:

$$W^* = \ln W; \quad x_1^* = \ln x_1; \quad x_2^* = \ln x_2; \quad \mathbf{L} \quad x_m^* = \ln x_m, \quad (13) \quad (13)$$

і заміни нерівності в системі (12) на рівності одержимо систему лінійних рівнянь:

$$\begin{cases} y_1 x_1^* + y_2 x_2^* + \dots + y_m x_m^* = \ln L_1 - \ln A = L_1^* \\ z_1 x_1^* + z_2 x_2^* + \dots + z_m x_m^* = \ln L_2 - \ln B = L_2^* \\ \mathbf{L} \\ a_1 x_1^* + a_2 x_2^* + \dots + a_m x_m^* = L_m - \ln F = L_m^* \end{cases} \quad (14) \quad (14)$$

У такий спосіб поставлена задача звелася до задачі лінійного програмування, що легко можна вирішити.

Очевидно, що значення $x_1^*, x_2^*, \mathbf{L}, x_m^*$ що задовольняють системі обмежень будуть шуканими оптимальними значеннями ресурсних складових, які забезпечують максимальну продуктивність при експлуатації даної системи водоочищення. Тоді маємо:

$$\begin{aligned}
x_1^* &= \frac{\begin{vmatrix} L_1 & y_2 & y_3 & \dots & y_m \\ L_2 & z_2 & z_3 & \dots & z_m \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ L_m & a_2 & a_3 & \dots & a_m \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} y_1 & y_2 & y_3 & \dots & y_m \\ z_1 & z_2 & z_3 & \dots & z_m \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_m \end{vmatrix}} & x_2^* &= \frac{\begin{vmatrix} y_1 & L_1 & y_3 & \dots & y_m \\ z_1 & L_2 & z_3 & \dots & z_m \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_1 & L_m & a_3 & \dots & a_m \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} y_1 & y_2 & y_3 & \dots & y_m \\ z_1 & z_2 & z_3 & \dots & z_m \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_m \end{vmatrix}} \\
x_m^* &= \frac{\begin{vmatrix} y_1 & y_2 & y_3 & \dots & L_1 \\ z_1 & z_2 & z_3 & \dots & L_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_1 & a_2 & a_3 & \dots & L_m \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} y_1 & y_2 & y_3 & \dots & y_m \\ z_1 & z_2 & z_3 & \dots & z_m \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_1 & a_2 & a_3 & \dots & a_m \end{vmatrix}} & & (15)
\end{aligned}$$

Провівши підстановку за (13), одержуємо реальні значення ресурсних складових $x_1, x_2, x_3 \dots x_m$, які необхідно підтримувати, для того, щоб процес водоочистки мав максимальну продуктивність, прийнятний ризик і прийнятні економічні показники.

Для розрахунків оптимальних значень цільової функції оптимального управління ризиками вже працюючої системи, побудована комп'ютерна програма, яка дає можливість робити численні обчислення і відпрацювати великий обсяг інформації.

Висновки. 1. Оптимізацію роботи будь якої системи водоочищення у більшості випадків слід проводити вибираючи за цільову функцію економічні показники, тобто мінімізуючи витрати у рамках обмежень. 2. Рівняння, за допомогою яких вирішується задача оптимізації, у разі діючої системи водоочищення слід розробляти спираючись на реальні статистичні результати досліджень роботи, що дає можливість одержати рівняння, які у певних межах досить точно описують роботу системи і залежності, які мають місце на реальному об'єкті. 3. Для того, щоб мати можливість вирішувати задачі оптимізації для систем практично любой ступені складності, було розроблено блок-схему і програму оптимального управління ризиками, працюючої системи водопідготовки і водоочистки, яка оформлена як окремий програмний продукт.

Список літератури. 1. Сю Д. Современная теория автоматического управления и ее применение /Д. Сю, А. Мейер. – Пер. с англ. Под ред. д-ра техн. наук, проф. Ю. И. Тончеева. – М.: Машиностроение, 1972. — 544 с. 2. Урядникова И.В. Минимизация риска нестабильной работы теплогенерирующего оборудования при водоподготовке электрокоагуляционным методом // Материалы Международной науч.-техн. конф. "Новые процессы и их модели в ресурсо- и энергосберегающих технологиях". — Одесса: АТМ України, 2003. – с. 105 – 107.

Поступила в редколлегию 11.05.2008

О.ЗАПОРОЖЕЦЬ, професор, д.т.н., (м. Київ)

ОСНОВНІ СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ОСВІТІ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Сучасний незадовільний рівень безпеки людини постійно вимагає суттєвих змін в усіх ланках системи забезпечення безпеки її життя і діяльності (БЖДЛ). Освіта має бути випереджаючою на шляху вирішення проблеми безпеки людини як умови сталого розвитку людства.

Освіта та виховання у сфері БЖДЛ спрямовані на одержання фундаментальних знань, умінь і навичок, формування поглядів, цінностей і поведінки з метою запобігання виникнення ризиків життю і здоров'ю людей. Вирішення цих питань має забезпечити формування адекватного мислення та цілісної системи знань, необхідних для прийняття обґрунтованих рішень на рівні окремої особи, сім'ї, суспільства, підприємств, галузей, регіонів – країни в цілому. Глибоким опануванням знаннями з БЖДЛ, формуванням відповідного мислення, свідомості і культури (культури безпеки!) мають бути охоплені громадяни всіх категорій, вікових груп і сфер діяльності.

У зв'язку з необмеженою кількістю чинників, що впливають на безпеку людини, зміною їх чисельності та сили впливу, обмеженістю людського знання, можливостей зовнішніх систем захисту людей, тощо, досягнення абсолютної безпеки, тобто повної відсутності небезпек, є нереальним завданням. Стратегічним принципом вирішення цієї проблеми має бути принцип управління безпекою як складовою якості життя людини та принцип допустимого ризику.

Основними тенденціями в освіті з БЖДЛ на сучасному етапі є:

1) Становлення на світовому просторі (тобто глобально) розуміння, що безпека людини є її базовим правом (Монреальський меморандум 2002 р.), і освіта для її забезпечення є необхідною складовою загальної освіти людини протягом її життя (задекларована декада ЮНЕСКО на 2004-2014 р.р., а також Хіогська декларація від 22 січня 2005 року);

2) Проведення широкого кола науково-методичних конференцій та студентських олімпіад в Україні з питань освіти та виховання у сфері БЖДЛ, що вже набули статусу міжнародних;

3) Запровадження у ВНЗ України принципів Болонської системи вищої світи, що передбачає упорядкування навчальних планів та дисциплін відповідно з її вимогами, в першу чергу зважаючи на 3-ступеневе зростання кваліфікації;

4) Об'єднання фахівців з питань освіти та виховання у сфері БЖДЛ в різноманітні національні та міжнародні організації, типу академій та асоціацій безпеки, що посилює обмін науковою та методичною інформацією, створює середовище фахівців, занепокоєних проблемами безпеки;

5) Запровадження декількох періодичних видань, в першу чергу журналу „Безпека життєдіяльності”, як в Україні, так і в сусідніх державах, що дозволяє донести як до фахівців, так і до більш широкого кола громадян, актуальні питання

безпеки людини в різних середовищах та формах її діяльності, а також показати шляхи їх вирішення;

б) Створення нового переліку науково-методичних комісій в МОН України відповідно до напрямів навчання, в першу чергу об'єднання в одну НМК з соціальної безпеки комісій з охорони праці, пожежної безпеки, цивільного захисту та секції з безпеки життєдіяльності

7) Створення і затвердження КМ України нового переліку спеціальностей з навчання у ВНЗ, в тому числі введення навчального напрямку „Цивільна безпека” і відповідних спеціальностей: охорона праці, пожежна безпека та цивільна безпека.

Одним з головних аргументів на захист питань освіти з БЖДЛ є реалізація концепції сталого розвитку у світі, яка на жаль в Україні так і не набула чинності (хоча проект був підготовлений творчим колективом на чолі з НАНУ ще в 2000 р.). Дана концепція ставить в основу саме людину та її безпеку, і цей аргумент вкрай позитивний. Як негативний, але теж посилюючий аргумент, слід згадати зростання кількості проявів різноманітних терористичних актів. Людина стала суб'єктом прояву біологічного, екологічного, інформаційного та інших форм тероризму і захист від них необхідно формувати, в тому числі, й засобами освіти та виховання.

Досягнення України в реалізації мети, яка поставлена в Стратегії освіти для сталого розвитку Європейської Економічної Комісії ООН (Вільнюс, 2005) на рівнях формальної, неформальної і неофіційної освіти на користь сталого розвитку достатньо вагомі. Як приклад слід зазначити ухвалення на державному рівні Концепції освіти з БЖДЛ та Концепції екологічної освіти в Україні (обидві у 2001 р.), відповідно до якої в Україні створюється система безперервної освіти на всіх ступенях формальної освіти, починаючи від дошкільної до вищої.

До речі, Всесвітня конференція по зменшенню травматизму від стихійного лиха, яка відповідно до резолюції 58/214 Генеральної Асамблеї від 23 грудня 2003 року відбулася в місті Кобе, Японія, 18-22 січня 2005 року, прийняла три резолюції, серед них так звану Хіогську декларацію. Згадаємо, що у місті Кобе префектури Хіого 17 січня 1995 року відбувся гігантський землетрус (який отримав назву аваджи-ханшинский), і місто продемонструвало виняткову здатність до відродження після нього.

Декларацією заявлено, що:

„Співтовариства людей вимушені жити в умовах ризику небезпек, породжуваних природою. Разом з тим ми зовсім не безсилі і здатні забезпечити готовність до стихійного лиха і пом'якшувати його дію та наслідки. Ми можемо і повинні полегшувати страждання, що заподіюються небезпеками, за рахунок зниження уразливості співтовариств. Ми можемо і повинні продовжувати роботу по посиленню стійкості до катастроф окремих країн і співтовариств за допомогою орієнтованих на населення систем раннього попередження, оцінок ризиків, просвітницької роботи, а також за допомогою здійснення ініціативних і комплексних підходів і заходів з обхватом широкого спектру небезпек і великого числа секторів протягом всього циклу діяльності по зменшенню небезпеки лиха, який включає стадії профілактичної роботи, забезпечення готовності до лиха і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій, а також відновної і реабілітаційної роботи.”

Конференція забезпечила унікальну можливість для пропаганди стратегічного і систематичного підходу до зниження уразливості до небезпек і їх ризиків. Вона підкреслила необхідність і визначила шляхи створення потенціалу протидії держав і співтовариств лихам.

Конференцією виявлені конкретні прогалини і виклики в наступних п'яти основних сферах:

- a) управління: організаційні, правові і політичні рамки;
- b) виявлення, оцінка і моніторинг ризиків і раннє попередження;
- c) *управління знаннями і освіта*;
- d) зменшення основоположних чинників ризику;
- e) **готовність до здійснення ефективних заходів реагування і відновних заходів.**

Ці ключові сфери служать основою для розробки відповідної рамкової програми дій ЮНЕСКО на десятиріччя 2005-2015 років.

Декларація констатує у розділі „Раціональне використання знань і освіта”:

„В останні десять років у сфері освіти, професійної підготовки і наукових досліджень, пов'язаних з проблемами небезпек і ризиків, особливо в системі вищої освіти, відзначені значні досягнення. Це в цілому служить підтвердженням важливості освіти як засобу формування культури зменшення небезпеки лиха, що забезпечує зміну підходів і поведінки з часом.”

У розділі „Освіта і професійна підготовка”:

„Сфера освіти забезпечує чисельні переваги в тому плані, що вона дозволяє надати більш конкретну увагу проблемі обізнаності з питань зменшення небезпеки лиха. Широко визнається, що викладачі є свого роду лідерами, а значущість учбово-освітніх установ високо оцінюється в усьому світі. Дітей вважають ефективними передавачами ідей, які розвивають свої власні навички та уміння і тим самим створюють основу для забезпечення стійкості до небезпек. Проте конкретні проблеми, пов'язані з ризиком лиха, поволі включаються в учбові плани, а конкретні освітні програми, пов'язані з ризиком, в більшості країн залишаються, швидше, виключенням, ніж нормою. Існує розрив між все більш широким визнанням важливості викладання матеріалів, що стосуються ризику лиха, і його фактичним здійсненням на практиці.

Можна знайти значні можливості для пов'язання відповідних уявлень про ризик і ступінь обізнаності про нього з існуючими учбовими матеріалами, хоча на "брак ресурсів для викладачів і матеріалів" дуже легко посилаються як на чинник, що перешкоджає роботі.”

У розділі „Прогалини і майбутні задачі” стосовно аспектів управління знаннями і освіти визначається:

„1. Включення теми зменшення небезпеки лиха в учбові програми на всіх рівнях освіти і професійного навчання з наданням особливої уваги школам і іншим високо оцінюваним установам.

2. Розвиток і підтримка інституційного потенціалу з метою збору, узагальнення і широкого розповсюдження та використання поточної і традиційної інформації і досвіду в області зменшення небезпеки лиха.

3. Акцентування уваги на позитивних сторонах досвіду за рахунок більш широкого розповсюдження і використання прикладів позитивного досвіду, обміну між країнами фахівцями і офіційно затверджених заходів по виявленню і обліку уроків, витягнутих з подій, що раніше відбулися.

4. Виконання дослідницьких програм, що охоплюють багаточисельні дисципліни, із залученням широкого кола фахівців і з використанням результатів роботи в процесі ухвалення рішень для забезпечення реалізації заходів по зменшенню небезпеки лиха на всіх рівнях.

5. Формування багатогранних і цілісних стратегій освіти громадськості в цілях послідовної реалізації і пропаганди політики, заходів по розвитку потенціалу і формуванню розуміння у громадськості із залученням в цей процес професійних ресурсів і фахівців державного і приватного секторів.”

Види та джерела небезпеки весь час змінюються, змінюються їх пріоритети, відповідно має змінюватися зміст освіти. Але базова освіта має бути достатньої та стійкою до цих змін. Але чи можемо ми стверджувати, що людина, яка навчалася БЖД 10-20 років назад, дійсно отримала таку освіту і може бути упевненою сьогодні?

Оптимістична відповідь на «виклик ХХІ століття» – чи зможе людина (кажучи узагальнено) забезпечити безпеку свого життя від власної життєдіяльності? – можливий лише при такій зміні принципів дій всіх людей, при якій на першому місці для них стоятиме безпека. Це є головною умовою виживання людства і необхідності запровадження стійкого розвитку.

Для забезпечення цієї головної умови належить кардинально змінити свідомість людей, їх психологію, їх світогляд, їх менталітет. Людське суспільство повинне перестати бути «суспільством споживання», воно повинне стати суспільством осіб *«безпечної типу»*. Заради свого виживання сама людина повинна змінитися – вона повинна стати людиною ноосферної формації, здатною не тільки піклуватися про себе, але і «направляти» безпечний розвиток суспільства і всього Життя на Землі. Ми повинні говорити про загальну *„культуру безпеки”* людини, а не тільки про її культуру безпеки на підприємстві чи в окремому небезпечному середовищі. Культура безпеки - це *способи* розумної життєдіяльності людини у сфері забезпечення безпеки, *результати* цієї життєдіяльності і *ступінь розвинутої* особи і суспільства в цій сфері (за В. Сапроновим, РФ). Базова освіта та культура безпеки повинні стати ґрунтом для знань, навичок і умінь людини стосовно виявлення небезпек і застосування засобів захисту.

В Концепції освіти з БЖДЛ від 2001 р., як один з головних негативних проявів, окреслена відсутність “теоретичного наукового базису вирішення проблеми БЖДЛ, як цілісного напрямку; існують доробки в окремих галузях і по окремих складових (людський чинник в безпеці авіаційного транспорту, ядерній енергетиці тощо)”. Здається, що сьогодні, на тлі підготовлених і прочитаних доповідей на наших конференціях, написаних статтях, можна вже зробити перші спроби означити головні складові науки про безпеку життєдіяльності.

Головна задача науки про безпеку життєдіяльності – превентивна ідентифікація джерел і аналіз причин виникнення небезпек, прогнозування, оцінка і

регулювання їх дії в просторі та в часі.

Безпека життєдіяльності сьогодні - це наука, що вивчає проблеми безпечного перебування людини в середовищі – природному, техногенному, соціальному, в процесі різних видів її діяльності (в т.ч. трудової). Вона є більш універсальною, ніж окремі напрямки наукових досліджень, такі як охорона праці чи цивільна оборона (які існують в чинному переліку спеціальностей ВАК України), адже дві останні розглядають лише окремі випадки безпеки в конкретних ситуаціях. Охорона праці цікавиться людиною, яка знаходиться в умовах виробництва, цивільна оборона – в надзвичайних ситуаціях, а безпека життєдіяльності - у всіх життєвих обставинах.

Сучасна *теоретична база* БЖДЛ повинна містити, як мінімум:

- методи аналізу небезпек, що генеруються елементами системи «людина-середовище»;
- основи комплексного опису негативних чинників у просторі і часі з урахуванням можливості їх поєднаної дії на людину;
- основи формування початкових показників безпеки до створюваних елементів техносфери з урахуванням її стану;
- основи управління безпекою системи «людина-середовище» на базі моніторингу (показників) небезпек та застосування найефективніших заходів і засобів захисту;
- основи формування вимог по безпеці діяльності до операторів технічних систем і населення техносфери.

Реалізація мети і задач безпеки життєдіяльності включає наступні основні етапи наукової діяльності:

- ідентифікація і опис джерел та чинників дії небезпек;
- розробка і реалізація найефективніших систем та методів захисту від небезпек;
- формування систем контролю небезпек і управління станом безпеки системи «людина-середовище»;
- розробка і реалізація заходів по ліквідації наслідків прояву небезпек;
- організація навчання населення основам безпеки і підготовки фахівців по безпеці життєдіяльності.

Теорія безпеки – це система уявлень і ідей, призначена для вивчення повного спектру небезпек для людини від його взаємодії з навколишнім середовищем і виявлення вичерпної системи заходів безпеки.

Об'єкти дослідження в теорії безпеки – людина і оточуюче його середовище.

Предмет дослідження в теорії безпеки – небезпеки (загрози) для людини від її взаємодії з навколишнім середовищем і можливі заходи безпеки.

Небезпека може бути оцінена кількісно, наприклад, сьогодні найчастіше - величиною ризику. Ризик розуміється як можливість (вірогідність) виникнення небажаної події за певний відрізок часу та відповідна вірогідність нанесення збитку. Величина ризику та зворотна величина — рівень безпеки — залежать від конкретних умов і обставин, в яких протікає життя і діяльність людини, а також від її психо-фізіологічних особливостей, що визначають її поведінку при знаходженні в небезпечній зоні.

Концепція оцінки ризику (розроблена фахівцями МНС України, але потребує також удосконалення) полягає в тому щоб ідентифікувати ризики кількісно або

щонайменше в порівняльному вигляді (якісно) по відношенню до будь-яких інших ризиків. Вони можуть бути комплексними і можуть включати різні ризики, щоб визначити сумарне значення ризику.

Оцінка ризику забезпечує основні початкові дані для програми управління ризиком. Широке використання і важливі переваги оцінок ризику не означають, що вони є єдиними детермінантами управлінських рішень; менеджери ризику розглядають безліч чинників. Вимоги законів, а також політичні, соціальні і економічні особливості, можуть зобов'язати менеджерів ризику зробити рішення, які є більше або менше захищеними. Зменшення ризику до самого низького рівня може бути дуже дорогим або неможливим технічно. Хоч оцінки ризику забезпечують менеджерів ризику критичною інформацією, вона є тільки частиною процесу прийняття (наприклад, екологічного) рішення.

Для перетворення одиниць ризику в монетарні оцінки (наприклад, фатальності/рік в грн/рік) використовується принцип маргіальної вартості. Маргіальна вартість визначається величиною коштів, що бажано було б вкласти задля зменшення ризику на певну одиницю. Ці „фінансові” питання регулювання є також об'єктом наукового дослідження.

І наостанок – знову про Концепцію з освіти з БЖДЛ. Ми визнаємо, ми все ще не змогли реалізувати єдину, наскрізну, загальноприйнятую Концепцію, що охоплює дошкільну, шкільну, вузівську та післявузівську освіту. Ми також повинні визнати, що навіть у концептуальних питаннях ми не завжди встигали за вимогами часу.

У новій редакції Концепції, а її подальше удосконалення вже визріло, необхідно передбачити істотний крок – остаточний перехід від освоєного вивчення питань сьогохвилинного захисту до формування *всіх аспектів* сучасної культури безпеки, до формування нового світогляду людини – людини „безпечного типу”.

Поступила в редколлегию 11.05.2008

УДК 504.3.054

Б.В. ДЗЮНДЗЮК, д-р техн. наук., проф. зав. каф. ОТ ХНУРЕ,

Н.Л. БЕРЕЗУЦКАЯ, ст. преп. каф. ОТ ХНУРЕ, **И.И. ХОНДАК**, ст. преп. каф. ОТ ХНУРЕ

ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

В статті обґрунтовується необхідність розробки автоматизованого розрахунку плати за забруднення атмосферного повітря с подальшим застосуванням в учбовому процесі та виробничій практиці. В роботі представлена вся необхідна інформація для придбання практичних навичок при виконанні розрахунків, а також для закріплення теоретичного матеріалу по даному питанню. За допомогою цієї програми суттєво прискорюються та полегшуються розрахунки платежів для підприємств, а також прискорюється перевірка розрахунків екологічними службами, які контролюють чистоту повітря.

Актуальность работы

Совершенно новой проблемой экологической безопасности в Украине на сегодняшний день является проблема учета экологических показателей в процессе приватизации. Согласно законодательству Украины о приватизации, экологическая составляющая не является главной, поэтому не учитывается вообще, поскольку

капитал приватизационных предприятий не регулируется стоимостью предыдущего и современного загрязнения воздуха, земельных, водных и др. природных ресурсов. Риск того, что экологические проблемы разгосударственных предприятий при передаче в другую форму собственности останутся неучтенными, достаточно большой и не может не сказаться в дальнейшем. Иностранные инвесторы обеспокоены возможностью непредвиденных затрат на защиту окружающей природной среды в процессе функционирования предприятий. Гарантия того, что новый собственник будет платить за загрязнения, зависит от наличия материального ущерба, административных и гражданских правил ответственности, действующих законов, которые дают возможность предъявлять иск собственнику предприятия, чтобы заставить его компенсировать стоимость ликвидации последствий и самого ущерба.

Ответственность за загрязнение окружающей природной среды пока еще не воспринимается серьезно новыми собственниками предприятий, поэтому они стремятся свести ее к минимуму. Тем не менее, новые собственники должны нести полную ответственность за работу и экологичность производства.

Проблема охраны атмосферного воздуха является достаточно острой.

Плата за загрязнение ОПС устанавливается на основе лимитов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещения отходов промышленного, сельскохозяйственного, строительного и др. производств.

Лимиты выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, размещения отходов промышленного, строительного и других производств, других видов вредного воздействия устанавливаются для каждого предприятия и другого источника загрязнения окружающей природной среды, а также для города в целом. Лимиты устанавливаются исходя из условий соблюдения экологических нормативов качества окружающей природной среды с учетом сложившейся производственной инфраструктуры и экологической обстановки в каждом конкретном городе. Лимиты периодически пересматриваются обычно в сторону уменьшения.

На основании установленных лимитов и нормативов сборов определяются размеры платежей (сборов) за специальное природопользование. При соблюдении лимитов эти платежи относят на издержки производства, а при нарушении установленных лимитов сборы за ухудшение качества природных ресурсов взимают за счет прибыли предприятий и организаций. (1)

Предприятия и другие объекты, оказывающие влияние на атмосферный воздух, могут осуществлять свою деятельность только на основании разрешений, в которых указываются допустимые объемы выбросов загрязняющих веществ (г/с или т/год) для каждого стационарного источника, а также уровни вредных физических воздействий. Соблюдение установленных нормативов обеспечивается наличием и эффективной эксплуатацией воздухоохранного оборудования. На предприятиях должны быть предусмотрены меры по предотвращению чрезвычайных экологических ситуаций при авариях и неблагоприятных метеоусловиях (длительный штиль, туман). («Закон Украины об охране атмосферного воздуха»)

Проблема охраны атмосферного воздуха является для Харькова также достаточно острой. У большинства предприятий, сосредоточенных в нескольких промышленных зонах города, отсутствуют санитарно - защитные зоны.

Предприятия располагаются в непосредственной близости от жилых кварталов. Многие из этих предприятий создавались в дореволюционный и в довоенный период, когда требования по установлению санитарно-защитной зоны отсутствовали. В этой ситуации с целью обеспечения нормативного качества атмосферного воздуха в жилых кварталах необходимо добиться такой степени очистки пылегазовых выбросов, при которой нормативы ПДК достигались бы на границе (заборе) предприятия, как это принято во всех европейских городах.

Одним из основных загрязнителей атмосферного воздуха являются транспортные средства. Плата за загрязнение окружающей природной среды распространяется и на передвижные источники.

Для реального снижения вредного воздействия транспортных средств на ОПС запрещено производство и эксплуатация транспортных средств, у которых превышаются установленные нормативы содержания загрязняющих веществ в отработанных газах и уровни вредного физического воздействия. В целях предотвращения и снижения шума и вибрации предусматривается улучшение конструкций транспортных средств и условий их эксплуатации, содержание в надлежащем состоянии трамвайных и железнодорожных путей, автомобильных дорог и дорожных покрытий, организация в пределах городской черты рациональных схем и режимов движения железнодорожного, воздушного, водного и автомобильного транспорта. («Закон Украины об охране атмосферного воздуха»).

Нормативы сборов за использование природных ресурсов устанавливаются с учетом их качества, доступности, распространения, возможности возобновления, комплексности, объемов добычи, местонахождения, возможности переработки и утилизации отходов, других факторов. Нормативы сборов за использование природных ресурсов и за загрязнения окружающей природной среды являются едиными для всей страны.

Средства от сборов за использование природных ресурсов поступают в государственные и местные бюджеты и направляются на выполнение работ по воспроизводству и поддержанию этих ресурсов в надлежащем состоянии. Средства от сборов за загрязнение окружающей природной среды направляются в местные, областные и государственные фонды охраны природы и расходуются только на целевое финансирование природоохранных и ресурсосберегающих мероприятий.

Размещение и развитие городов и других населенных пунктов должно осуществляться с учетом экологической емкости территорий и соблюдением требований по охране атмосферного воздуха. Первым шагом к реализации этого положения является разработка для всего города сводных нормативов ПДВ. При этом для отдельных предприятий могут быть установлены более жесткие нормативы ПДВ, чем при индивидуальном подходе. Такие предприятия должны разработать и внедрить дополнительные меры по охране атмосферного воздуха, чтобы обеспечить соблюдение установленных нормативов. Эти меры могут предусматривать установку новых воздухоочистительных устройств, изменение технологических процессов вплоть до полного перепрофилирования производства. В противном случае деятельность таких предприятий может быть приостановлена и решен вопрос об их переносе за городскую черту. (2).

Цель работы.

Необходимость в данной работе обусловлена оптимизацией работы инженеров областных и городских управлений экологической безопасности, а также для подготовки специалистов широкого профиля.

Основная часть

Работа выполнена в соответствии с «Временной методикой по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды», 1995г. Украина и «Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды», 1993 г. РСФСР.

Для примера был выбран пассивный метод защиты: платежи за загрязнение атмосферного воздуха от стационарных источников. Эта работа должна донести до студента важность данной проблемы. Менталитет современного руководителя сориентирован скорее на оплату штрафов, чем на построение действующих очистных сооружений. Будущий руководитель должен понимать – приоритет мероприятий по защите ОПС от загрязнений принесет и экономическую прибыль.

Целью данной разработки является расчет платы предприятий за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу в пределах нормы и сверх этого.

При запуске программы необходимо зарегистрироваться и обратиться либо к программе «Помощь» или «Начать работу». Предложено пять предприятий и для одного выполняется расчет.

Выполняющий работу получает подробные данные о выбранном предприятии (род деятельности, базовые нормативы выбросов, допустимые и реальные выбросы). См. рис.1.

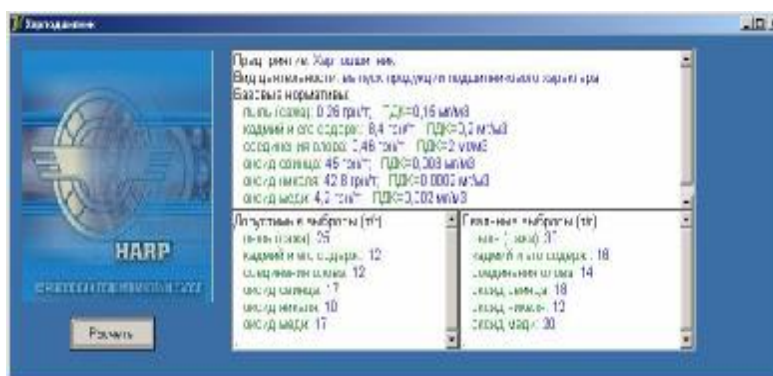


Рис. 1. Информация о выбросах предприятия и значения ПДК.

При выполнении работы проверяются знания теоретического материала по данной теме и производятся расчеты за выбросы загрязняющих веществ в пределах лимита и сверхлимитный выброс.

В данной работе предлагается на выбор несколько формул расчета платежей, из которых студент должен выбрать правильную.

При этом, при повторном прохождении программы последовательность формул меняется, что позволяет студенту оценить свою подготовку к выполнению лабораторной работы.

По окончании работы автоматически генерируется отчет, в который входят все коэффициенты, необходимые для расчета платежей, окончательная оценка действий работающего и выводы по работе. См. рис.2.

С данной программой будет приятно работать и студентам, и представителям производства, так как она имеет дружественный интерфейс и понятный алгоритм работы.

The screenshot displays a software interface with a blue background. At the top, two mathematical formulas are shown in yellow text:

$$\Pi = \sum [(H_{б.г.} * M_{н.г.}) + (K_{н.г.} * H_{б.г.} * M_{н.г.})] * K_T * K_{инф}$$

$$\Pi = (S_{н.г.} + S_{св.н.г.}) * K$$

Below the formulas is a table with the following data:

	пыль [сан.]	кислот и его оксиды	соединенные газы	оксид серы	оксид азота	оксид углерода
Базовый норматив	0,25	8,4	0,45	45	42,8	4,2
Платежный выброс	25	12	12	17	10	17
Выброс сверхлимита	5	4	2	1	2	3
Коэф. кратности	4	4	3	5	5	5

Below the table are three green checkmarks with corresponding values: 1377,22, 448,36, and 0,199. At the bottom, the final calculation is shown: $\Pi = 422,52462$, followed by a 'Проверить' (Check) button. A green message at the bottom reads: 'Поздравляем, расчет выполнен успешно!' (Congratulations, calculation completed successfully!). A 'Отчет' (Report) button is also visible.

Рис. 2. Пример расчета платежей за загрязнение атмосферного воздуха.

«Help» содержит всю информацию, необходимую для успешного выполнения этой работы. Данные, приведенные в «Help» взяты из Временной методики по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды», 1995г. Украина; коэффициент кратности платы за сверхлимитный выброс рассчитывается на основе классификации вредных веществ по степени воздействия на организм человека, т.е. классов опасности.

Программа «Оптимизация расчетов платежей за загрязнение атмосферного воздуха» спроектирована для работы в операционной системе Windows 9x/NT/XP при использовании полноцветного 24- или 32-битного графического режима. Требуемый объем места на жестком диске - 10Мб, оперативная память - 64Мб, класс процессора - Pentium-III 500МГц.

Обучающая программа «Оптимизация расчетов платежей за загрязнение атмосферного воздуха» может получить широкое применение в различных ВУЗах и на всех форма обучения, включая заочную и дистанционную (через Internet). Ее можно загрузить по сети, ознакомиться со справочной информацией и использовать самостоятельно, не обладая специальными техническими навыками. Встроенная система помощи проведет пользователя по всем нюансам программы.

Исходя из вышеизложенного можно сделать следующие **выводы**:

1. Данная работа является необходимой для тренинга специалистов в области защиты окружающей среды по контролю расчетов платежей за загрязнение атмосферного воздуха;
2. Эта программа может применяться на предприятиях любой специализации и различной формы собственности для непосредственного расчета платежей за загрязнение атмосферного воздуха от стационарных источников;

3. Для студентов ценность этой работы заключается в наглядности применения теоретического материала на практике для конкретного производства;

4. На конкретном примере студент может убедиться в том, что при соблюдении лимитов эти платежи относят на издержки производства, а при нарушении установленных лимитов - взимают за счет прибыли предприятий и организаций и поэтому экономически выгодно не превышать лимиты выбросов, так как это влечет за собой существенные затраты. Этот момент очень важен и необходим им, как будущим руководителям или собственникам предприятий.

5. Данная программа позволяет работать с ней самостоятельно, без присутствия преподавателя, что делает ее привлекательной для дистанционной формы обучения.

Список литературы: 1. «Экология города» /Под ред. Д.т.н., проф. Стольберга Ф.В. Киев: «Либра», 2000.-464с. 2. «Закон Украины об охране атмосферного воздуха», 1995 г. 3. Временная методика по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды», 1995г. Украина 4. Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды», 1993г. РСФСР.

Поступила в редколлегию 10.05.2008

УДК:658.3:61:681.3

О. В. БРУСЕНЦОВ, аспірант Укр ДАЗТ

СТАН СКЛАДОВИХ ПРОФЕСІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ РЕЗЕРВУ ЗАЛІЗНИЧНИХ ОПЕРАТОРІВ

В статті розглядається питання стану деяких показників професійної надійності студентів, як передумови успішності діяльності залізничних операторів. Проведено обстеження значної кількості студентів для виявлення їх поточних показників деяких рис, що притаманні та важливі для роботи операторів.

In article the question of a condition of some indicators of professional reliability of students of a dispatching profile, as preconditions of success of activity of railway operators is considered.

Пріоритетною задачею залізничного транспорту є забезпечення безпеки перевізного процесу. У поняття «безпека» входить забезпечення надійності роботи всієї системи залізничного транспорту у тому числі людей, безпосередньо зайнятих у процесі перевезень і, у першу чергу, працівників операторського профілю.

По світовій статистиці близько 90% експлуатаційних помилок у складних транспортних системах відбувається з вини людини [1]. У зв'язку з цим проблема надійності людини-оператора в сучасному суспільстві є дуже актуальною. Ця проблема гостро стоїть і перед залізничним транспортом, у першу чергу, мова йде про професії працівників локомотивних бригад і працівників диспетчерського профілю. Тут гострота проблеми збільшується тим, що від їхньої надійності залежить безпека тисяч пасажирів. При чому на думку ряду фахівців, інвестиції в підвищення надійності людини на залізничному транспорті можуть дати значно більший і швидший ефект, ніж інвестиції в удосконалення техніки. [2].

Укрупнено надійність людини підрозділяють на три види: *психологічну* - стосовно тимчасових хитливих відмовлень (помилки), порушення якої виявляються в неправильному чи несвоєчасному виконанні окремих психологічних актів чи у їхньому невиконанні; *фізіологічну* - стосовно тимчасових стійких відмовлень, порушення якої виявляються в тимчасовому відмовленні від роботи внаслідок стомлення, стресу, травм, захворювань і т.п.

демографічну - стосовно остаточних відмовлень, причинами яких є старіння, невиліковні хвороби, травматизм з інвалідністю й ін.

У залізничній психології проблема надійності людини-оператора значно повніше розроблена у відношенні до машиніста локомотива, хоча, надумку авторитетного фахівця з залізничної психології, головного психолога МШС Росії Л.С.Нерсисяна [1], і вона розроблена зовсім недостатньо. Набагато в більшій мірі це відноситься до працівників диспетчерського профілю.

Одним з моментів, що істотно ускладнюють проблему, є наявність великої кількості факторів, що впливають на надійність людини. При цьому постійно виявляється їхня якісна неоднорідність, що важко відбити в рамках єдиної класифікаційної системи. Відзначається, що необхідно рішуче уникати абсолютизації факторів якого-небудь рівня (медико-біологічних, психофізіологічних, психологічних і ін.), їхнього довільного перетворення в групу домінуючих.

Усі ці фактори розділяють на дві максимально загальні групи: група зовнішніх, середовищних факторів і група факторів, що всебічно характеризують виконавця діяльності.

У групу «людських факторів» надійності входять такі, у свою чергу, інтегральні фактори, як фактор фізичного здоров'я, фактор типологічних особливостей вищої нервової діяльності, характеристики окремих психічних процесів і загальні особистісні характеристики. До цієї ж групи факторів належать психологічні особливості людини, що виражають його відношення до даного виду діяльності, мотиви, інтереси, домагання й інші. Сюди ж варто віднести професійну підготовленість, тренуваність, професійний досвід і ін. Здатність зберегти самовладання і продовжити діяльність в екстремальних, стресових умовах зв'язана з групою «людських факторів» надійності, наявності резервних можливостей, зв'язаних з таким поняттям як «запас міцності». Він значною мірою визначається професійним досвідом і емоційно-вольовими характеристиками людини-оператора.

УкрДАЗТ випускає визначене число студентів, що після закінчення академії повинні займати робочі місця диспетчерського профілю, що прямо впливають на безпеку руху. Це поїзні диспетчери, чергові по станції, гірці і т.п. Відомо, що багато якостей, які прямо визначають надійність людини, мають генетичну природу і практично не тренуються. У зв'язку з цим, становить інтерес те, якою мірою нинішні студенти мають необхідні якості. Виключити прийняття на таку посаду людини, природа якої не відповідає необхідному рівню надійності, може психофізіологічний професійний відбір. Однак існуючий сьогодні спільний наказ Міністерства охорони здоров'я і Держкомітету по нагляду за охороною праці «Про затвердження переліку робіт, що вимагають професійного добору» від 23.09.1994р. носить рекомендаційний характер і реально професійний відбір починає впроваджуватися тільки у відношенні до машиністів локомотивів. Якщо

взяти до уваги, що перший наказ про професійний відбір машиністів був виданий у 1985р., а упроваджуватися він починає в 2001р., легко припустити, що ще багато років на диспетчерські місця будуть приходити люди, які просто закінчили ВНЗи по відповідній спеціальності. Ступінь же їхньої професійної надійності буде визначати життя з відповідними, часом надмірними, витратами, як для самих випускників, так і для сотень пасажирів.

Таким чином, треба дослідити ступінь надійності майбутніх операторів залізничного транспорту у випадку, якщо вони займатимуть значні посадкові місця з точки зору забезпечення надійності руху поїздів.

Для оцінки потенційної надійності студентів, майбутніх операторів, керуючих рухом, було обстежено кілька сотень студентів факультету «Управління процесами перевезень». Застосовувалися психологічні і психофізіологічні методики, що висвітлюють різні грані надійності людини. Коротко їх опишемо:

1. Оперативна пам'ять.

Оперативна пам'ять є одним з основних психічних якостей, що визначають успішність операторської діяльності. Вона має ряд параметрів: обсяг, тривалість збереження, точність відтворення й ін.

Був застосований тест, що оцінює той обсяг інформації, що обстежуваний здатний утримувати в короткочасній пам'яті, одночасно оперуючи ним. Сутність тесту - у пред'явленні на слух п'яти цифр, з яких потрібно скласти кожне попереднє з наступним, записуючи отримані суми. Обстежуваним зачитується десять рядів по п'ять цифр. На зачитування п'яти цифр дається 3с, на запис - 7с.

2. Тест Бурдона-Анфімова

Застосовується для визначення характеристик уважності. Уважність є однією з найважливіших психічних якостей людини, необхідних для операторської діяльності. Це дуже складне явище і, тому, має ряд характеристик таких як обсяг, стійкість, вибірковість, концентрація й ін. У практиці вивчення операторської діяльності найбільше значення мають такі показники як стійкість і концентрація уважності. Саме ці якості визначають надійність людини-оператора. Для оцінки цих якостей найчастіше застосовується коректурна проба Бурдона-Анфімова. Вона полягає в тому, що випробуваному дається бланк із набором букв російського алфавіту, розміщених у випадковому порядку. Випробуваний повинен швидко відзначити в рядку букви, що відповідають початкової для даного рядка. Визначається загальна кількість оброблених знаків і кількість помилок. Результати тестування студентів

Оперативна Пам'ять Кількість помилок

Середнє значення 10,35 с

Середньоквадратичне відхилення 8,33 с

Тест Бурдона-Анфімова Кількість символів

оброблюваних за 1 хв.

Середнє значення 296

Середньоквадратичне відхилення 43,8

Обговорення результатів дослідження

По тесту оперативної пам'яті середній результат по п'ятибальній шкалі відповідає оцінці «3» [3]. Для майбутніх диспетчерів це дуже скромна оцінка. Більш

того, значна частина випробуваних показала результат на рівні 2 балів. Це, безумовно, неприпустимо для працівників диспетчерського профілю, навіть якщо зробити знижку на можливі методичні погрішності, допущені при тестуванні.

По тесту Бурдона-Анфімова результати більшості випробуваних, відповідають досить високим оцінкам, що говорить про гарний рівень уважності в більшості студентів.

Висновки від проведеної роботи - дуже багато студентів не відповідають вимогам професії залізничного диспетчера по таких важливих характеристиках як пам'ять, уважність, і т.п. Це значить, що вони професійно непридатні для операторської праці і являють загрозу для безпеки руху.

У зв'язку з цим, є сенс проводити психодіагностичні обстеження і Передавати відповідну інформацію як самому студенту, так і керівництву дороги, куди він одержує призначення.

Список літератури: 1, *Нерсисян Л.С.* Психологические аспекты повышения надежности управления движущимися объектами. М. Промдэк, 1992. 287. 2 *Козубенко В.Г.* Продиктовано временем \ \ Локомотив №1, 2000. с.5 3 Практическая психодиагностика. Методики и тесты. Издательский дом «БАХРАХ», Самара 1998. С.670.

Поступила в редколлегию 10.05.2008

УДК:658.3:61:681.3

В.Г. БРУСЕНЦОВ, канд. техн. наук, доц. УкрГАЗТ.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТРЕСС И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ОПЕРАТОРОВ

У статті розглядається питання впливу професійного стресу на функціональну надійність залізничних операторів, насамперед на такі її складові як рівень здоров'я і біологічний вік. На прикладі працівників локомотивних бригад показано; що по обох цих складових значна частина даної професійної групи знаходяться в зоні зниженої функціональної надійності. Робиться висновок про необхідність створення системи контролю і профілактики цього впливу.

The analyses of control methods of human's reliability according to the using in elaborating automatic control system of railway operators was given in this article. The methods allowing solving task of control and monitoring were chosen. Read condition of functions determining reliability of workers was considered basing on experimental materials.

Проблема професійного стресса, его влияния на профессиональную деятельность и профессиональное здоровье является актуальной во всем мире и делается все более злободневной, приобретая масштабы эпидемии. Примеры его влияния впечатляют, так более 43% взрослого населения США страдает различными заболеваниями, вызванными стрессом [1,2]. Есть все основания предполагать, что в нашей стране, где условия проживания и выживания более суровы, этот процент гораздо выше.

Особую актуальность проблема приобретает в отношении железнодорожных операторов, профессиональная надежность которых определяет

безопасность движения а, следовательно, сохранность человеческих жизней и больших материальных ценностей. Речь идет, прежде всего, о работниках локомотивных бригад и диспетчерских профессий. В связи с этим большой интерес представляет вопрос о том, как он влияет на их профессиональную и, прежде всего функциональную надежность.

Известно, что под функциональной надежностью понимают свойство функциональных систем человека-оператора обеспечивать его динамическую устойчивость в выполнении профессиональной задачи в течение определенного времени и с заданным качеством [3].

Главными составляющими ее являются функциональное состояние, уровень здоровья и биологический возраст.

Важными составляющими функциональной надежности является уровень здоровья и биологический возраст. Ряд работ показывают, что в связи с комплексом обстоятельств социального и экологического плана, уровень здоровья населения Украины в целом существенно снизился. Также наблюдается ускоренные темпы старения. Подтверждением этого является резкое снижение продолжительности жизни. Особо это затронуло работников, чья деятельность сопряжена с выраженным профессиональным стрессом, к которым относится интересующий нас контингент.

Цель статьи - оценка влияния профессионального стресса на функциональную надежность железнодорожных операторов и прежде всего на такие ее составляющие как профессиональное здоровье и биологический возраст.

Анализ литературы позволяет утверждать о потенциально опасном влиянии профессионального стресса на здоровье железнодорожных операторов. Это с одной стороны как бы говорит о том, что его надо по возможности исключить из производственной деятельности. С другой - выясняется, что без стресса человек не может не только работать, но и жить. Поэтому попробуем разобраться, что мы понимаем под этим термином.

Термин «стресс» был предложен Г. Селье в 1936г. и обозначал «синдром, вызываемый различными вредоносными агентами», впоследствии получивший известность как общий адаптационный синдром (ОАС), или синдром биологического стресса имеющий три фазы: 1) реакция тревоги, 2) фаза сопротивления, 3) фаза истощения [4].

Биологическая целесообразность его состоит в энергетическом обеспечении деятельности, в мобилизации ресурсов. Из-за неоднозначности трактовки понятия «стресс», отягощенности его разными представлениями, в наше время специалисты предпочитают заменять его понятием «психическая напряженность». При этом, в зависимости от характера влияния на деятельность различают ее два вида - напряжение и напряженность. Напряжением называют состояние оказывающее положительный, мобилизующий эффект на деятельность, соответственно напряженностью - то, которое характеризуется понижением устойчивости психических и двигательных функций вплоть до дезинтеграции деятельности [5].

Разделяют стресс биологический и психический, которые отличаются друг от друга по особенностям воздействующего стимула, механизма возникновения и характеру ответной реакции. Физиологический стресс

характеризуется нарушением гомеостаза и вызывается непосредственным действием неблагоприятного стимула на организм. Психологический - это вид психической напряженности, который возникает у человека под влиянием факторов, носящих характер угрозы или помехи [6]

В отличие от физиологического стресса, при котором реакции тся высоко стереотипными, при психологическом стрессе они индивидуальны и не всегда могут быть предсказаны. Так, на угрозу один кт реагирует гневом, а другой — страхом и т. п. [5].

Для обозначения вредного для здоровья человека применяется ие дистресс [7]. На сегодня особую актуальность, из-за широкого остранения профессий связанных с экстремальными условиями труда «пленной психической напряженностью, приобрел профессиональный, т.е. связанный с трудовым процессом. Именнр он в полной мере йтсЯ к профессиям железнодорожных операторов - работникам гчерского профиля и локомотивных бригад. Их деятельность связана с ексом стрессогенных факторов и прежде всего с высочайшей ;твенностью за Принимаемые решения [8].

Профессиональный стресс возникает в результате несоответствия (несовместимости) требований рабочей среды и индивидуальных :ов работающего человека. Это создает потенциальную угрозу для [ности трудового поведения, здоровья и самочувствия [9,10,11,].

Влияние особенностей труда на здоровье профессионалов замечено , еще И. И. Мечников заметил, что профессия влияет на лжительность жизни [12].

Профессиональный стресс приводит ко многим негативным йствиям для здоровья в физической и психической сферах. В настоящее особо остро стоит проблема психосоматических заболеваний как вия профессионального стресса. Даются большие списки заболеваний йающихся по этой причине. В частности психологические факторы т значительную роль в патогенезе и возникновении сердечно-сосудистых заболеваний, являющихся сегодня главной причиной смертности.

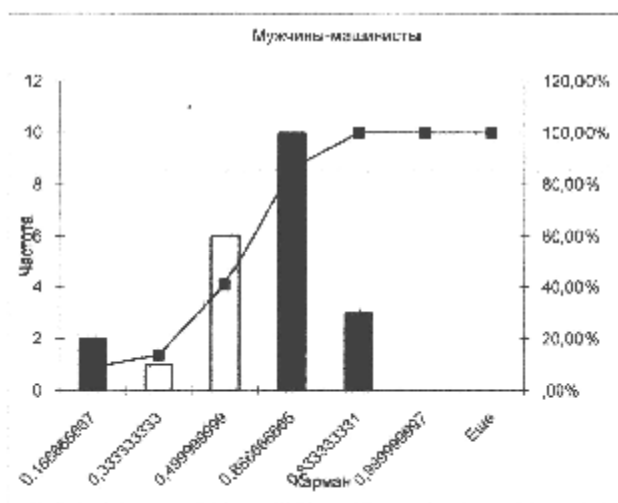


Рис.1. Распределение уровня физического состояния обследованных работников локомотивных бригад. (Столбики показыва*о частоту проявлений, кривая - % охвата).

Одним из специфических видов стрессоров является труд выраженным воздействием монотонных факторов, что особо ярко выражено деятельности работников локомотивных бригад [13].

Особое место занимает хронический производственный формирование которого включает стадии последовательного функционального состояния организма к напряжению, утомлению переутомлению, которое уже является патологическим состоянием, аккумуляцию хронических эффектов [14].

Обследование уровня здоровья работников локомотивных бригад, нескольких депо, показал, что около 30% из них имеют уровень физическ» состояния (УФС) [15] на уровне «ниже среднего» и «низкий», (см. рис.1.)

Это значит, что их функциональная надежность (а следовательно и в целом - профессиональная) изначально снижена.

Еще одним следствием влияния профессионального стресса следуе т считать ускоренный износ организма, выражающийся в превышении биологического возраста над метрическим.

Это подтверждают результаты большой группы работников локомотивных бригад (рис.2).

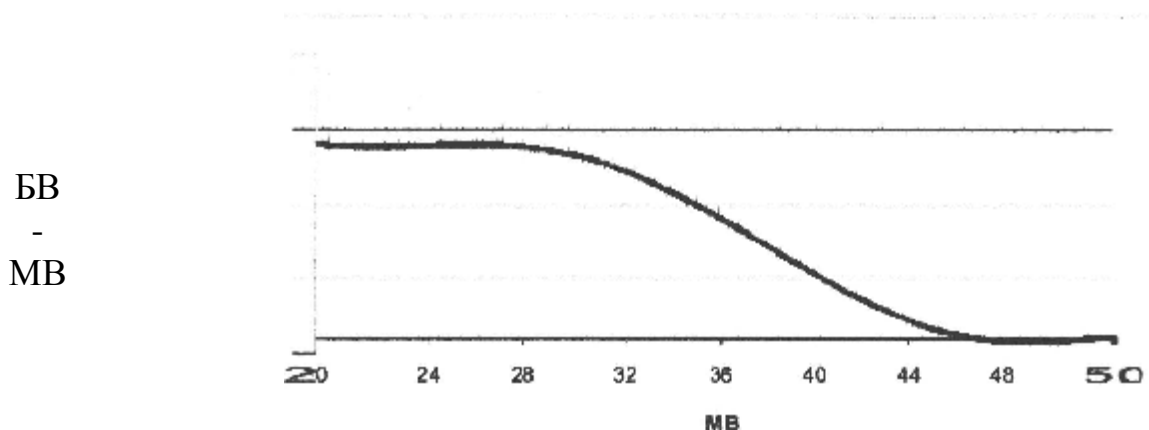


Рис.2. Разница между биологическим (БВ) и метрическим (МВ) возрастами в зависимости от МВ в группе работников локомотивных бригад.

Обращает внимание то, что это превышение особо выражено у более молодых работников.

Полученные результаты подтверждают информации о том, что профессиональный стресс отрицательно влияет на функциональную железнодорожных операторов, в частности на здоровье и темпы) согласуется и с другими работами [16].

Из изложенных материалов вытекает вывод, что профессиональный стресс является фактором, существенно влияющим на функциональную надёжность железнодорожных операторов. В связи с этим, очевидна необходимость в создании системы контроля и профилактики его вредного воздействия, в начале хотя бы для профессиональных групп, у которых ошибки в работе могут иметь слишком высокую цену.

Список литературы: 1. Психосоциальные факторы на работе и охрана здоровья работающих. ВОЗ. Женева. 1989. 2 . Дж. Смит Профессиональный стресс // Человеческий

фактор: в бт. / Под ред. Г. Салвенди . М. : р. 1991. Глава 10. 3 *Бодров В.А., Орлов В.Я.* Психология и надежность: человек в системах управления техникой / РАН. ин-т психологии. - М, 1998. - 285 с: табл. - Библиогр.: с. 263-282. 4. Selye H. Stress in health and disease. London, 1976. 5. *Наенко Н.И.*, Психическая напряженность. М.: МГУ. 1976. 6. Психология профессионального здоровья. Учебное пособие / Под ред. Проф. Г.С. Никифорова. — СПб: Речь, 2006. с. 480.). 7 *Г. Селье*, Стресс без дистресса,- М.: 1979. с. 95. 8. *Нерселян Л.С.* Психологические аспекты повышения надёжности управления движущимися объектами. Промдэк. Москва.: 1992. с. 286. 9. *Sauler S.L, Murphy L. R, Hurwel J.J.* rentioa of work related psychological disorders: A national strategy proposed by NIOSH //Vorik; anci l-being: An agenda for the 1990s /Ed. by. G.P. Keita, S.L. Sauter. Washington (DC), 1992. 10. *Зараковский Г.М., Павлов ВВ.* Закономерности функционирования эргатических систем. М: 1987 . 232. 11 *Леонова А.Б., Медведев В.И.* Функциональные состояния человека в трудовой деятельности. М: 1981. с.112. 12 Психология здоровья под ред. Никифррова Г.С. ПИТЁР, 2003. с. 606. 13. *Ю.В. Мойкин, А. И. Киконов, В.И. Тхоревский, Л.Е. Милков* Психофизиологические основы профилактики перенапряжения. Москва,: «Медицина», 1987. 255с. 14. *А Б. Леонова.* Основные подходы к изучению профессионального стресса // Вестник МГУ, серия 14. Психология, 2000, №3. 15 *Е.А.Пирогова, Л.Я.Иващенко, Н.П.Страпко.* Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека. Киев.: “Здоров’я”, 1986 с. 150.16 Охрана здоровья локомотивных бригад и безопасность движения поездов. - Локомотив, 2001, №12, с. 6-9.

Поступила в редколлегию 10.05.2008

РЕЦЕНЗІЯ НА СБІРКУ СТАТЕЙ ЗА ТЕМАТИКОЮ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ»

Збірка статей присвячена розгляду наукових робіт з напрямку безпеки – секьюритології, які попередньо були розглянуті на науково-методичній конференції у грудні 2007 року у Національному технічному університеті «Харківський політехнічний інститут».

Автор **Лешек Фридерик Коженевський**, доктор наук, Краків (Польща), голова Європейської асоціації безпеки, запропонував статтю на тему «Значення інформаційної безпеки для економічних суб'єктів». У статті розглядаються – безпека, як предмет наукових досліджень; джерела інформації для підприємств; безпека у економічній діяльності; інформаційна безпека; значення інформаційної безпеки для управління економічним суб'єктом.

Він також запропонував статтю на тему «Секьюритологія у процесі становлення наукової дисципліни», в якій розглянуті основні поняття та завдання науки з безпеки життя людини.

Автори **О.М.ДРЕВАЛЬ**, канд.техн.наук., проф. каф. охорони труда і навколишнього середовища НТУ «ХПІ» (м.Харків), **Т.С.ПАВЛЕНКО**, ст.препод. каф. охорони труда і навколишнього середовища НТУ «ХПІ» (м.Харків), **М.М.ЛАТИШЕВА**, канд.техн.наук, проф. каф. охорони труда і навколишнього середовища НТУ «ХПІ» (м.Харків), **Л.А.ВАСЬКОВЕЦЬ**, канд.біолог.наук, доц. каф. охорони труда і навколишнього середовища НТУ «ХПІ» (м.Харків) запропонували статтю на тему «Застосування методики модульного навчання при викладанні дисципліни «охорона праці». В статті проведено аналіз складових методики модульного навчання. Визначено наступні переваги використання модульної методики при навчання дисципліни основи охорони праці: формування компетентних знань студентів, здатності до подальшої самоорганізації при само вивченні професійних питань охорони праці.

Автори **МАТОУШЕК ЗДЕНЕК**, к.т.н. інж., **ЯКУБ ЙОЗЕФ**, к.т.н. доц. інж., **ГИКЕЛ АРНОШТ**, інж. Академія озброєних сил ім. М.Р. Штефаніка м. Ліптовський Мікулаш (Словачія), запропонували статтю на тему «Вимірювання паразитного випромінювання електричних приборів та приладів». У цій статті описуються основні параметри і методи вимірювання параметрів електромагнітної сумісності досліджуваного об'єкту. В статті також наведені конкретні данні вимірів паразитного випромінювання електричного виробу у міліметровому діапазоні, а також аналіз отриманих результатів вимірювання з крапки зору помехоустойчивости і охорони праці.

Автори **ЛЕВЧЕНКО І.В.**, к. с.-г.н., доц., СНАУ, (м. Суми), **ПЕТРУСЕНКО М.М.**, ведучий психолог, СНАУ, (м. Суми) у статті «Ефективність та умови адаптації до навчання у вищому навчальному закладі студентів першого курсу», наведено аналіз адаптації студентів першокурсників у вищому

навчальному закладі. Встановлено що адаптивний процес, який залежить від їх активності поділяється на два види: активне адаптування та пасивне, тобто конформне прийняття коштовностей та коштовностей нової соціальної групи. При реформуванні вищої школи в Україні метою постає забезпечення для саморозвитку і самореалізації психолого-педагогічних умов, які необхідні в майбутній професійній діяльності.

Вступ до ВНЗ і початок навчання є, безумовно, подією очікуваною та приємною для кожного абітурієнта. Але перше навчальне півріччя є не аби яким стресом і випробовуванням. Справа в тім, що поринаючи у студентське життя молоді люди стикаються з таким явищем, як адаптація. Це своєрідний інкубаційний період, який проходять усі, навіть люди з дуже пластичною психікою і ті, що гарно пристосовуються в нових обставинах.

Процес адаптації це результат взаємодії індивіда і навколишнього середовища, який приводить до оптимального пристосування до життя і діяльності. Адаптація компенсує недостатність стереотипів в нових умовах. Через неї забезпечується прискорення ефективного функціонування особистості в нових незвичних обставинах. Якщо процес адаптації не настає, відбувається ряд труднощів в спілкуванні, в опануванні предмета діяльності, аж до порушення її регулювання.

Автор **В.В.БЕРЕЗУЦКИЙ**, канд. техн. наук, НТУ „ХПИ” (Харьков) у статті «Математична модель мінімізації екологічної небезпеки водних технологічних емульсій і розчинів», розглядає математичну модель процесу мінімізації екологічної безпеки водних технологічних емульсій та розчинів, які широко використовуються на підприємствах машинобудівної та металообробних галузей промисловості. Застосування моделі дозволяє визначити основні підходи до питань регулювання та зменшення техногенного впливу на навколишнє природне середовище підприємств зазначених галузей виробництва

Автор **В.А.Глива**, канд. техн. наук, (м.Київ), у статті «Неперервний моніторинг фізичних параметрів середовища при експлуатації автоматизованих систем», розглядає можливості моніторингу фізичних параметрів середовища з використанням компонентів автоматизованих систем. Визначено оптимальні схеми реєстрації, передачі та оброблення отриманої інформації. Надано практичні рекомендації щодо їх впровадження у різних сферах діяльності.

Автори **ЗДЕНЕК МАТОУШЕК**, інж., к.т.н., **ЙОЗЕФ ЯКУБ**, доц. інж., к.т.н., **МИКУЛАШ ШОСТРОНЕК**, інж., к.т.н. **МИКУЛАШ ЛИПТОВСКИЙ**, Академія озброєних сил ім. М.Р. Штефаніка (Словакія) у своїй статті розглядають дуже важливе сучасне питання з негативного впливу електромагнітного коливання на живі істоти.

Автори **О.І.ЗАПОРОЖЕЦЬ**, д-р техн. наук, **А.В.ЛУК'ЯНЧИКОВ**, (м.Київ) у статті «Основні принципи підвищення електромагнітної безпеки користувачів засобів обчислювальної техніки» розглядають

основні принципи підвищення електромагнітної безпеки персоналу з експлуатації комп'ютерної техніки. Надано практичні рекомендації зі зниження впливу електромагнітних полів та випромінювань на користувачів та технічні засоби інформаційно-обчислювальних комплексів. Окреслені напрями подальших досліджень.

Автор **В.Г. БРУСЕНЦОВ**, канд.техн. наук, доц. Укр ГАЖТ у статті «Профессиональный стресс и функциональная надежность железнодорожных операторов» розглядають питання впливу професійного стресу на функціональну надійність залізничних операторів, насамперед на такі її складові як рівень здоров'я і біологічний вік. На прикладі працівників локомотивних бригад показано, що по обох цих складових значна частина даної професійної групи знаходяться в зоні зниженої функціональної надійності. Робиться висновок про необхідність створення системи контролю і профілактики цього впливу.

Автори **Н.В.КУЛАЛАЄВА, О.А.МАРМАЗИНСЬКИЙ, В.О.МИХАЙЛЮК**, у статті «Соціально-економічні аспекти доцільності запобігання надходження нафтопродуктів у гідросферу» звертають увагу на складність економічного стану, який обумовлює те, що на даному етапі практично неможливе централізоване каналізування стічних вод. Тому поліпшення екологічної ситуації, збереження водних ресурсів необхідно забезпечувати шляхом очищення нафтовмісних виробничих і зливових стоків із одночасним захистом акваторій від аварійних скидань. Причому очищення до нормативного стану повинно забезпечуватися в основному на локальних об'єктах.

Стратегічною метою у вирішенні проблеми охорони і збереження водних ресурсів повинно стати зменшення до мінімуму об'ємів стічних вод шляхом переведення виробництва на безводні та безвідходні технології, замкнуті системи оборотного водозабезпечення, повторного використання міських стічних вод. Кінцевим етапом цього процесу повинно стати припинення скидання стічних вод у річки та водоймища . Без цього буде неможливо у найближчому майбутньому забезпечити все населення доброякісною водою.

Застосування замкнутих оборотних систем водозабезпечення в промисловості на основі локального очищення і регенерації відпрацьованої води, яка містить один вид забруднення, дозволить регенерувати стічну воду краще і за менших витрат, ніж при наявності в них багатьох різноманітних забруднень, що має місце при централізованому каналізуванні стічних вод. Крім того, очищуючи воду від нафтопродуктів, можна очікувати і на корисний ефект, оскільки цінність нафтової сировини тільки зростає.

Аспірант Укр ДАЗТ **О.В. БРУСЕНЦОВ** у статті «**СТАН СКЛАДОВИХ ПРОФЕСІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ РЕЗЕРВУ ЗАЛІЗНИЧНИХ ОПЕРАТОРІВ**» розглядає питання стану деяких показників професійної надійності студентів, як передумови успішності діяльності залізничних операторів. Проведено обстеження значної кількості студентів для виявлення їх поточних показників деяких рис, що притаманні та важливі для роботи операторів.

Автори **Н.Б. ВОЛНЕНКО**, д-р мед. наук, доцент ХНАДУ, **О.І. БОГАТОВ**, канд. техн. наук, доцент ХНАДУ, **Ю.В. КУЛЯВЕЦЬ**, канд. техн. наук, доцент ХНАДУ, у статті «Ідеологія здоров'я в рамках викладання дисципліни „Безпека життєдіяльності”» розглянули питання ідеології здоров'я, державного регулювання процесів охорони здоров'я, чинники, які визначають рівень здоров'я, а також можливості формування здорового способу життя в межах викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності» у вищих навчальних закладах технічного напрямку

Автори **Б.В ДЗЮНДЗЮК**, д-р техн. наук., проф. зав каф. ОТ ХНУРЭ, **Н.Л. БЕРЕЗУЦКАЯ**, ст. преп. каф. ОТ ХНУРЭ, **И.И. ХОНДАК**, ст. преп. каф. ОТ ХНУРЭ у статті «Застосування навчальної програми для розрахунків платежів за забруднення атмосферного повітря», обґрунтовують необхідність розробки автоматизованого розрахунку плати за забруднення атмосферного повітря с подальшим застосуванням в учбовому процесі та виробничій практиці. В роботі представлена вся необхідна інформація для придбання практичних навичок при виконанні розрахунків, а також для закріплення теоретичного матеріалу по даному питанню. За допомогою цієї програми суттєво прискорюються та полегшуються розрахунки платежів для підприємств, а також прискорюється перевірка розрахунків екологічними службами, які контролюють чистоту повітря.

Автор **І.В. УРЯДНІКОВА**, канд. техн. наук, доц., Одес. нац. політехн. ун-т. (м. Одеса). у статті «Оптимальне управління ризиками втрати якісних характеристик води при експлуатації систем водопідготовки та водоочистки» наводить узагальнену математичну модель оптимального керування якісними характеристиками води при експлуатації систем водо підготовки у теплоенергетики. Створена програма діючої системи водо підготовки та водоочищення.

Загальна спрямованість статей свідчить про впевнений рух науковців вперед у пошуках вирішення питань безпеки життя та діяльності людей із використанням сучасних технологій досліджень та знань вітчизняних та європейських вчених та наукових шкіл. Усі статті відповідають вимогам ВАК України, що до наукових статей. Вважаю за доцільне проведення подальше друкування тематичної збірки статей з напрямку безпеки життєдіяльності людини.

Заступник декана Механіко-технологічного факультету
з наукової роботи
НТУ «ХП», д.т.н., професор

Пономаренко О.І.

СОДЕРЖАНИЕ

В.В. БЕРЕЗУЦКИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНОЇ СИТУАЦІЇ ІЗ БЕЗПЕКОЮ ЖИТТЯ ТА ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДЕЙ У СВІТІ ТА В УКРАЇНІ	3
В.А. ГЛИВА НЕПЕРЕРВНИЙ МОНІТОРИНГ ФІЗИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ СЕРЕДОВИЩА ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ	5
О.І.ЗАПОРОЖЕЦЬ, А.В.ЛУК'ЯНЧИКОВ ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПІДВИЩЕННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ БЕЗПЕКИ КОРИСТУВАЧІВ ЗАСОБІВ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ	10
ЛЕШЕК ФРИДЕРИК КОЖЕНЬВСКИ ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТОВ	14
ЛЕШЕК ФРИДЕРИК КОЖЕНЬВСКИ СЕКЮРИТОЛОГИЯ В ПРОЦЕССЕ СТАНОВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ ДИСЦИПЛИНОЙ	22
ЛЕШЕК ФРИДЕРИК КОЖЕНЬВСКИ ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ СУБЪЕКТАХ	34
О.М.ДРЕВАЛЬ, Т.С.ПАВЛЕНКО, М.М.ЛАТИШЕВА, Л.А.ВАСЬКОВЕЦЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «ОХОРОНА ПРАЦІ»	43
МАТОУШЕК ЗДЕНЕК, ЯКУБ ЙОЗЕФ, ГИКЕЛ АРНОШТ ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАЗИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ	50
ЛЕВЧЕНКО І.В., ПЕТРУСЕНКО М.М. ЕФЕКТИВНІСТЬ ТА УМОВИ АДАПТАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ У ВИЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ СТУДЕНТІВ ПЕРШОГО КУРСУ	56
В.В.БЕРЕЗУЦКИЙ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МИНИМИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ ВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭМУЛЬСИЙ И РАСТВОРОВ	60
ЗДЕНЕК МАТОУШЕК, ЙОЗЕФ ЯКУБ, МИКУЛАШ ШОСТРОНЕК, МИКУЛАШ ЛИПТОВСКИЙ НЕГАТИВНОЕ ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КОЛЕБАНИЯ НА ЖИВЫЕ СУЩЕСТВА	68
Н.В.КУЛАЛАЄВА, О.А.МАРМАЗИНСЬКИЙ, В.О.МИХАЙЛЮК СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАПОБІГАННЯ НАДХОДЖЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ У ГІДРОСФЕРУ	72
ВОЛНЕНКО Н.Б., БОГАТОВ О.І., КУЛЯВЕЦЬ Ю.В. ІДЕОЛОГІЯ ЗДОРОВ'Я В РАМКАХ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ „БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ”	82
І.В. УРЯДНІКОВА	88

ОПТИМАЛЬНЕ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ВТРАТИ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДИ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СИСТЕМ ВОДОПІДГОТОВКИ ТА ВОДООЧИСТКИ

<i>О. І. ЗАПОРОЖЕЦЬ</i> ОСНОВНІ СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ОСВІТІ З БЕЗПЕКИ ЖИТТЯ І ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	92
<i>Б.В. ДЗЮНДЗЮК, Н.Л. БЕРЕЗУЦКАЯ, И.И. ХОНДАК</i> ПРИМЕНЕНИЕ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПЛАТЕЖЕЙ ЗА ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА	97
<i>О. В. БРУСЕНЦОВ</i> СТАН СКЛАДОВИХ ПРОФЕСІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ РЕЗЕРВУ ЗАЛІЗНИЧНИХ ОПЕРАТОРІВ	102
<i>В.Г. БРУСЕНЦОВ</i> ПРОФЕСИОНАЛЬНИЙ СТРЕСС И ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ НАДЕЖНОСТЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ОПЕРАТОРОВ	105

Наукове видання

**ВІСНИК НАЦІОНАЛЬНОГО ТЕХНІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ "ХПІ"**

Збірник наукових праць

Тематичний випуск

"Нові рішення в сучасних технологіях"

Випуск №27

Технічний редактор Т.Л. Коворотный

Відповідальний за випуск В.М. Луньова

Обл.-вид. №147-08

Підписано до друку 10.09.2008 Формат 60x84/16. Папір офсетний.

Друк різнографічний. Ум.-друк. арк. 8.

Надруковано у видавництві "Технологічний центр".

61145 Харків, вул. Новгородська 3а

Тел./факс (057) 750-89-90