

УДК: 612.825.8+613.685

## ГІГІЄНИЧНА І ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДИСПЕТЧЕРІВ ЕНЕРГОСИСТЕМ ПРИ АВАРІЙНІЙ СИТУАЦІЇ

Єна Т. А., Кальниш В. В., Кудієвський Я. В.

ДУ «Інститут медицини праці АМН України», м. Київ

Представлено результати гігієнічних та психофізіологічних досліджень умов праці диспетчерів енергосистеми при аварійній ситуації. Проаналізовано основні причини виникнення аварій, що пов'язано з «людським фактором» на підприємствах енергосистеми. Встановлено, що професійна діяльність диспетчерського персоналу в умовах аварійного відключення енергосистеми має суттєві відмінності від такої у штатній ситуації.

**Ключові слова:** диспетчери енергосистем, аварійна ситуація, інформаційний сигнал

### Вступ

У сучасних умовах у промисловості, на транспорті, в енергетиці, військовій справі значно зростають вимоги до надійності «людського фактора» як найбільш активної ланки виробничого процесу [5, 6]. Це обумовлено тим, що значна частина аварійних ситуацій і відмов техніки відбувається під час управління складними технічними системами (в середньому близько 40–63 % у звичайних умовах, 70–75 % в ускладнених умовах виробництва, 65 % – в електроенергетиці) внаслідок помилок персоналу, що пов'язано з психофізіологічними особливостями працівників [6, 11]. Впровадження нової техніки, механізація і автоматизація виробничих процесів, широке використання обчислювальної техніки та інформаційних технологій докорінно змінюють характер роботи, пред'являють до людини усе більш високі вимоги, збільшують економічну і соціальну значимість результатів її діяльності [8].

Для України, що розвивається в умовах соціально-економічної перебудови надзвичайного значення набуває питання раціонального використання можливостей людини. Вирішення цього важливого питання досягається, у першу чергу, шляхом раціонального добору і підготовки кадрів, підвищення ефективності та безпеки праці. Наслідком застосування таких заходів буде зменшення числа аварій, техногенних катастроф, випадків виведення з ладу обладнання, що в свою чергу призведе до зниження рівня травматизму і смертності, тим більше, що в умовах соціально-економічної кризи спостерігається зростання останніх в різних галузях промисловості, в тому числі в енергетиці [10, 13, 14].

Відомо, що більшість аварій і катастроф у світі є безпосереднім наслідком неадекватної діяльності людини. Причинами найбільшої катастрофи ХХ

сторіччя – аварії на Чорнобильській АЕС, і недавніх авіаційних катастроф у Німеччині, Ірані та Україні (на «Скнилові») стали помилки осіб операторських професій.

Одним із видів операторської діяльності є робота диспетчерів енергосистем. Від роботи цих спеціалістів залежить своєчасне забезпечення електроенергією промислових, соціальних та побутових об'єктів. Разом з тим, даних про роль диспетчера та про причини відмов в роботі енергосистеми в доступній нам літературі не виявлено. Відомо лише про суттєве збільшення частоти помилок людини-оператора, що трапляються в аварійних ситуаціях [3, 6, 7]. Тому актуальним є дослідження діяльності диспетчерів енергосистем в умовах виникнення аварійної ситуації.

*Мета.* Провести аналіз структури діяльності диспетчерів енергосистем та порівняти характер роботи диспетчера при аварійній та штатній виробничих ситуаціях, визначити функціональний стан центральної нервової системи цих спеціалістів в умовах штатної ситуації.

### Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведено безпосередньо на робочих місцях всієї групи диспетчерів ЦДС Центральної ЕС. Обстежено 11 чоловіків у віці від 29 до 70 років. Використано методи гігієнічних (хронометраж робочої зміни) та функціональних (електроенцефалографія електричної активності центральної нервової системи) досліджень. ЕЕГ дослідження проводили в штатній ситуації на початку і в кінці 12-годинної денної зміни за допомогою електроенцефалографічного комплексу NeuroCom Standard (ХАІ-медика, Харків). Запис реєструвався монополярно в 16 стандартних відведеннях (Fp, F, C, T, P, O) від обох півкуль, за

міжнародною системою «10–20» (Jasper, 1958), з об'єднаним референтним аурикулярним електродом. Проведено аналіз технологічної документації, що відображає причини аварійності на об'єктах електроенергетики України [12]. Матеріали дослідження проаналізовано з використанням методів варіаційної статистики.

### Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз стану порушень в електроенергетиці в останні роки показав, що частина наявних відмов пов'язана з оперативним персоналом, інша — здійснюється з вини технічних і управлінських працівників (табл. 1). Проте різного виду порушення в електроенергетиці нерівномірно розподілені між об'єктами, що реалізують генерування і розподілення електроенергії. У таблиці 1 наведено розподіл технологічних порушень, у тому числі, з вини оперативного персоналу на об'єктах електроенергетики України в 2005 і 2006 роках.

У порівнянні з 2005 роком у 2006 році кількість відмов збільшилася на 8 %. Проте кількість відмов з вини оперативного персоналу як на електростанціях, так і в електричних мережах залишається майже незмінною протягом 2 років ( $p > 0,05$ ). Кількість відмов з вини оперативного персоналу в електричних мережах майже в 2 рази перебільшує такі на електростанціях ( $p < 0,05$ ).

Загалом, можна констатувати, що помилки оперативного персоналу не є найвагомішими (за своєю кількістю) в електроенергетиці. Так, у 2006 році кількість відмов через причини, пов'язані з «людським фактором», розподілилася наступним чином (табл. 2). Потрібно відмітити, що більш ніж 50 % відмов сталася завдяки помилковим дій керівного, ремонтного персоналу (в тому числі і диспетчера енергосистеми) та персоналу служб, лабораторій, цехів, відділів, а також незадовільній організації технічного обслуговування. Помилкові дії оперативного персоналу зустрічаються доволі рідко (5,5 %). В 44,1 % випадків відмови обладнання залежать від зовнішніх факторів (дефекти виготовлення, дефекти ремонту, стихійні явища тощо). Все це свідчить про те, що переважна більшість відмов (55,9 %), пов'язані з безпосередньою професійною діяльністю фахівців на об'єктах електроенергетики.

Крім того, аналіз технічної документації за 2005–2006 роки показав, що на об'єктах електроенергетики основними причинами відмов з вини оперативного персоналу стали: недотримання фахівцями вимог посадових та експлуатаційних інструкцій, недбалість та неуважність, безвідповідальне відношення до своїх обов'язків, а також їх недостатня професійна підготовка та тренуваність. Потрібно також звернути увагу на те, що в більш

Таблиця 1

Розподіл технологічних порушень, у тому числі з вини оперативного персоналу на об'єктах електроенергетики України в 2005 і 2006 роках

Рік	На об'єктах електроенергетики	Кількість відмов			
		На електростанціях		В електричних мережах	
		Всього	У тому числі, з вини оперативного персоналу	Всього	У тому числі, з вини оперативного персоналу
2005	894	567	29 (5,4 %)	327	29 (9,5 %)
2006	952	633	27 (4,4 %)	314	25 (8 %)

Таблиця 2

Розподіл відмов за організаційними причинами на об'єктах електроенергетики України в 2006 році

Події	Кількість відмов	Відсоток відмов
Помилкові дії оперативного персоналу	52	5,5 %
Помилкові дії керівного, ремонтного персоналу, персоналу служб, лабораторій, цехів, відділів	207	21,9 %
Незадовільна організація постійного технічного обслуговування обладнання	270	28,5 %
Відмови, які не залежать від дій фахівців	418	44,1 %

шості випадків персонал (63,1 %), який допустив порушення, мав стаж роботи на своїх посадах від кількох місяців до 1–2 років.

Помилки оперативного персоналу виникали у різних ситуаціях, а саме: ведення режиму роботи, пуски і зупинки устаткування, пуски після ремонту, перехід на інший вид палива та на резервне устаткування, проведення перемикачів у теплових і електричних схемах, на початку або в кінці 12-годинної робочої зміни. Помилки також виникали під час перевірок і випробувань устаткування, усунення неполадок та за ненормативних режимів роботи устаткування. Додатковими факторами, що сприяли появі порушень або до їх розвитку, були непрацездатність попереджувальної сигналізації та несправність вимірювальних приладів.

Відмови в електричних мережах енергопостачальних компаній і електроенергетичних систем з вини персоналу, в основному, пов'язані з проведенням оперативних перемикачів, тобто виникають в складних виробничих ситуаціях, які, в деяких випадках, є причиною розвитку аварійних ситуацій. Тому можна з впевненістю сказати, що аварійні ситуації є потужним фактором, який сприяє появі помилок в роботі диспетчера.

Проведені хронометражні дослідження робочої зміни дозволили визначити структуру професійної діяльності диспетчера енергосистеми (табл. 3). В таблиці представлено усереднені дані щодо інформаційного навантаження та середньої тривалості окремих дій диспетчера та старшого диспетчера в процесі їх спільної діяльності під час зміни у штатній та аварійній ситуації. Слід зазначити, що робочі місця старшого диспетчера і диспетчера розташовані поряд і в процесі діяльності вони мають можливість однаково сприймати інформацію, що поступає та можуть дублювати діяльність один одного. Таким чином, їх інформаційне навантаження є однаковим протягом всієї зміни у штатній ситуації. Під час аварійної ситуації має місце зміна структури діяльності для обох диспетчерів, особливо це відображається на роботі старшого диспетчера, який активно перероблює отриману інформацію по ліквідації аварії та приймає відповідальні рішення. Його робота характеризується відповідним перерозподілом інформаційного навантаження за одиницю часу та зменшенням кількості виконуваних ним дій, а саме, описаних в пунктах 4, 6, 7, 8, 10, 11 у зв'язку з переходом цих дій під контроль диспетчера. Проте, у старшого диспетчера значно зростає інтелектуальна компонента, пов'язана з переробкою інформації при ліквідації

аварійної ситуації (пункт 12). Старший диспетчер знаходиться в умовах вирішення складних задач з підвищеною відповідальністю при дефіциті часу та необхідної інформації, що значно збільшує його емоційне напруження.

Керування ліквідацією аварії (пункт 12) включає наступні дії:

- сприймання візуальної інформації за допомогою мнемонічної схеми та оперативно-інформаційного контуру (ОІК) про виникнення аварійної ситуації;
- уточнення у підлеглого оперативного персоналу нижчого рівня керування енергетичною системою про роботу захисту, автоматики на відключеному чи ушкодженому обладнанні, причину відключення, можливість використання даного обладнання в подальшій роботі;
- аналіз ситуації та прийняття рішення про хід ліквідації аварії;
- після відключення обладнання, лінії – організація виконання аварійної ремонтної схеми, приймання від підприємства заявки на аварійний ремонт;
- повідомлення посадовим особам про виникнення аварії;
- заповнення відповідної документації про випадок виникнення аварійної ситуації.

Під час аварійної ситуації старший диспетчер несе особисту відповідальність за роботу технологічного устаткування, життя інших людей та можливі економічні втрати, що значно підвищують нервово-емоційне напруження цього контингенту.

Цікавим є узагальнене порівняння структур розподілу часу на виконання професійних дій та інформаційного навантаження у диспетчерів і старших диспетчерів в умовах роботи в штатних і аварійних ситуаціях. Для реалізації такого узагальнення було проведено кореляційний аналіз перелічених структур для диспетчерів і старших диспетчерів (рис. 1). Ступінь «свободи» дій цих спеціалістів оцінювався з допомогою коефіцієнта детермінації ( $r^2$ ). Оскільки діяльність диспетчерів і старших диспетчерів в різних ситуаціях, особливо в аварійних, є взаємодопомогою (комплементарною), цей коефіцієнт має відображати ступінь залежності інформаційного навантаження від конкретної виробничої ситуації. Варіанти взаємозалежності аналізованих структур діяльності наведені на рисунку 1. Ці дані дають змогу відмітити:

1. Відсутність зв'язку між часовою структурою діяльності у диспетчерів і старших диспетчерів в умовах ліквідації аварійної ситуації.

Таблиця 3

## Дії спеціаліста під час чергування при аварійній та штатній ситуаціях

№ п/п	Дії фахівця під час чергування	Тривалість окремих дій фахівця під час чергування, хв (M ± m)			Кількість отриманих і перероблених інформаційних сигналів, у. о. (M ± m)		
		Аварійна ситуація		штатна ситуація для старшого диспетчера та диспетчера	Аварійна ситуація		штатна ситуація для старшого диспетчера та диспетчера
		старший диспетчер	диспетчер		старший диспетчер	диспетчер	
1	Приймання зміни	16 ± 0,91**	13 ± 0,86	12 ± 0,76	520 ± 4,09***	510 ± 6,03***	480 ± 0,76
2	Ознайомлення зі змістом заявочного комплексу за допомогою комп'ютера	10 ± 0,91***	17 ± 0,86	15 ± 0,76	300 ± 14,91***	600 ± 15,13***	500 ± 14,96
3	Ознайомлення за мнемонічною схемою системи і добовим графіком навантажень системи зі станом схеми і режимами роботи устаткування системи	17 ± 1,01***	15 ± 0,91***	10 ± 0,76	1000 ± 6,13***	950 ± 6,03***	900 ± 0,76
4	Приймання рапортів операторів підприємств нижчого рівня	–	70 ± 0,95***	50 ± 0,76	–	320 ± 6,03***	240 ± 0,76
5	Аналіз заявок на введення та виведення з дії обладнання та узгодження своїх подальших дій з іншими диспетчерами	8 ± 1,01*	6 ± 0,91	5 ± 0,76	–	–	–
6	Підготовка режимних заходів, щодо відключення устаткування для ремонту	–	185 ± 3,28***	160 ± 3,26	–	1610 ± 19,29***	1500 ± 19,06
7	Зняття ремонтних бригад, а також виконання відповідних режимних заходів	–	135 ± 3,53***	110 ± 3,02	–	270 ± 18,23*	220 ± 17,44
8	Оформлення початку і закінчення робіт за заявками у заявочному комплексі за допомогою комп'ютера	–	120 ± 1,41***	90 ± 0,76	–	–	–
9	Контроль за перепадами активної потужності, завантаженням устаткування і поточкорозподілу в системі	190 ± 6,15***	130 ± 9,81	150 ± 5,64	620 ± 16,20***	470 ± 15,58	500 ± 16,58
10	Заповнення оперативної документації (оперативний журнал, добовий рапорт)	–	90 ± 1,42***	60 ± 0,76	–	–	–
11	Занесення позапланових заявок у комп'ютер	–	17 ± 1,93**	10 ± 0,76	–	135 ± 6,03***	100 ± 0,76
12	Керування ліквідацією аварії на обладнанні	180 ± 16,28***	15 ± 0,91***	–	500 ± 18,14***	300 ± 7,20***	–
13	Здача зміни	17 ± 1,02	5 ± 0,91***	15 ± 0,76	–	–	–
14	Проведення усного рапорту про роботу енергосистеми за свою зміну головному диспетчеру енергосистеми	13 ± 1,01***	5 ± 0,63***	10 ± 0,76	–	–	–

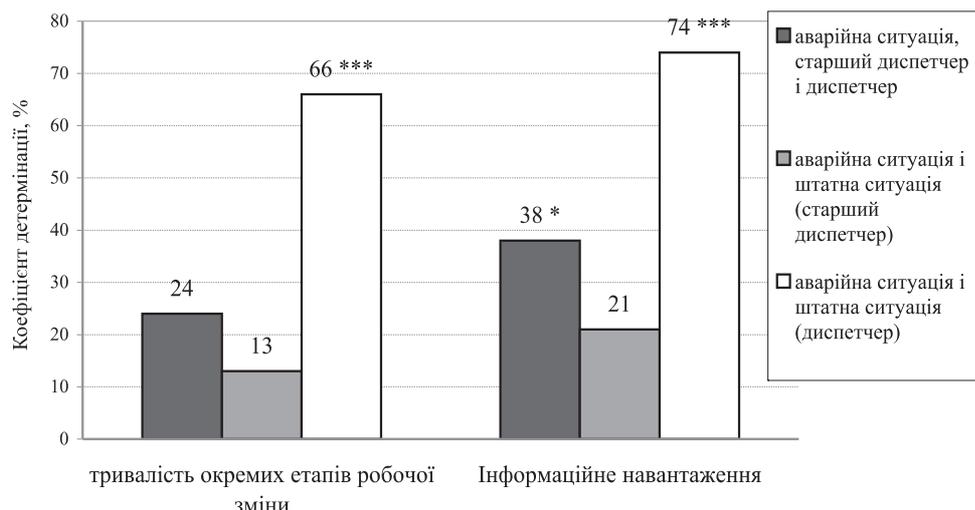
Примітка. \*, \*\*, \*\*\* – наявність достовірної різниці середніх за Ст'юдентом при порівнянні з роботою диспетчерів і старших диспетчерів в штатних ситуаціях,  $p < 0,05$ ;  $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$  відповідно.

2. Відсутність зв'язку між часовою структурою діяльності у старших диспетчерів в умовах аварійної і штатної ситуації.
3. Наявність достовірного зв'язку ( $p < 0,001$ ) між часовою структурою діяльності диспетчерів в аварійній і штатній ситуаціях, що говорить про тотожність його дій при виникненні різноманітних робочих ситуацій.
4. Наявність достовірного зв'язку ( $p < 0,05$ ) між інформаційною структурою діяльності в аварійній ситуації у диспетчерів і старших диспетчерів. Інформаційне навантаження на старшого диспетчера в аварійній ситуації детермінує навантаження на диспетчера на 38 %.
5. Відсутність зв'язку між інформаційною структурою діяльності у старшого диспетчера в аварійній і штатній ситуації, що говорить про суттєву різницю в структурі інформаційного навантаження в цих ситуаціях.
6. Наявність достовірного зв'язку ( $p < 0,001$ ) між інформаційною структурою діяльності у диспетчерів в аварійній і штатній ситуаціях.

Таким чином, можна констатувати, що часова і інформаційна структура діяльності у диспетчерів тотожна в аварійній і штатній ситуаціях та різко відрізняється у старших диспетчерів в цих ситуаціях. Цікавою є відмінність структури розподілу часу у старших диспетчерів і диспетчерів в аварійних ситуаціях. Такий феномен можна пояснити тим, що старший диспетчер в цій ситуаціях бере на себе функцію ліквідації аварії на об'єкті, в той же

час диспетчер продовжує управляти іншими об'єктами, де цієї ситуації не спостерігається. Такий стан справ призводить до синхронної зміни інформаційного навантаження диспетчера і старшого диспетчера. Тому структури інформаційного навантаження у цих фахівців залишаються тотожними. Описаний феномен пояснює ситуацію підвищення нервово-емоційного напруження у всіх досліджених спеціалістів в умовах ліквідації аварійної ситуації.

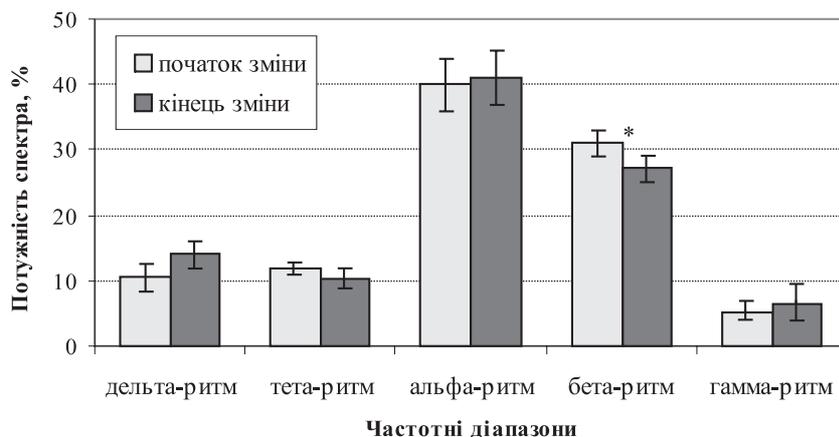
Роботу диспетчерів в аварійній ситуації можна на даний час досліджувати тільки шляхом спостереження і хронометражу. Фізіологічні, особливо електроенцефалографічні, дослідження в цей час вкрай утруднені, або зовсім неможливі. Між тим відомо, що стан втоми та високе нервово-емоційне напруження сприяє зниженню надійності діяльності операторів [3, 6]. Тому для непрямого дослідження стану диспетчера в умовах послаблення його функціональних можливостей, викликаних високим інформаційним навантаженням, вірогідно, можливо використовувати дані, коли у диспетчера розвивався стан втоми або високе нервово-емоційного напруження. Таку модель (одна з багатьох можливих), що імітувала роботу диспетчера з погіршеним функціональним станом, було використано в даному дослідженні для оцінки стану електричної активності його головного мозку при природному розвитку втоми в кінці 12-годинної денної зміни.



**Рис. 1.** Зв'язок структури професійної діяльності у диспетчерів і старших диспетчерів енергосистем в аварійній і штатній ситуаціях.

Примітка. Тут і на рис. 2. \* – достовірність зв'язку на рівні  $p < 0,05$ .

За результатами обстеження електричної активності головного мозку на початку і в кінці робочої зміни фахівців в штатних ситуаціях (рис. 2) виявлено, що в кінці робочої зміни проявляється достовірне ( $p < 0,05$ ) зниження активності в бета-діпазоні ЕЕГ. Це вказує на певне погіршення когнітивних і розумових функцій, а також свідчить про зниження рівня функціонального стану ЦНС



**Рис. 2.** Середні значення індексів потужності ЕЕГ загальних діапазонів спектра.

у диспетчерів і старших диспетчерів. Наявна також тенденція до збільшення потужності ЕЕГ в альфа-, дельта- і гамма-діапазонах, що може відображати переважання парасимпатичної нервової системи та розвиток втоми. Спостерігалася також тенденція зниження тета-діапазону, що може відображати певне зростання нервово-емоційної напруги за час роботи [1].

Оцінка індивідуальної та колективної діяльності диспетчерів енергосистеми підтвердила, що напружена інтелектуальна діяльність, включає в себе прийом та переробку інформації, аналіз причин збою в заданому алгоритмі і організацію заходів з ліквідації даного порушення з великою відповідальністю за безпеку інших людей та можливі значні економічні втрати. Інформаційний фактор характеризується великим числом об'єктів одночасного спостереження, необхідністю постійного декодування та уявного зіставлення отриманої інформації зі станом об'єкту керування; підвищеними вимогами до точності дій та швидкості прийняття рішень [5]. В аварійних ситуаціях та при розвитку втоми наявна робоча напруга значно підвищується, що є фізіологічним підґрунтям для зниження надійності професійної діяльності.

Оскільки професійна діяльність диспетчерів, особливо в аварійних ситуаціях, є досить напруженою, то забезпечення ефективності праці на достатньому рівні може бути досягнуто за допомогою певних заходів, зокрема, тренінгу персоналу з урахуванням рівня професійного навантаження, наближеного до такого, що є на робочому місці з урахуванням наявності штатних та аварійних режимів роботи обладнання; неспецифічного тре-

нінгу психофізіологічних професійно важливих якостей робітників; а також, психофізіологічного відбору осіб, найбільш придатних до напруженої та змінної праці у поєднанні з періодичним контролем стану здоров'я працюючих.

## Висновки

1. Аварійні ситуації та відмови з вини оперативного персоналу зустрічаються у 2 рази частіше в електричних мережах ніж на електростанціях.
2. Аварійні ситуації та відмови з вини оперативного персоналу складають 5,5 %, що на порядок нижче (50,1 %), ніж з вини технічного та управлінського персоналу. Це свідчить про важливість вивчення діяльності не тільки диспетчерського персоналу, а й інших фахівців у електроенергетичній галузі.
3. Під час аварійних ситуацій, у порівнянні зі штатними, у диспетчерів, значно зростає інформаційне навантаження та середня тривалість дій, пов'язаних з безпосереднім управлінням виробничим процесом та документуванням проведеної роботи. У роботі старших диспетчерів спостерігається дефіцит часу та інформації, необхідної для прийняття відповідальних рішень при усунення аварій.
4. Встановлено, що тривалість окремих структурних елементів професійної діяльності та рівня інформаційного навантаження залишається незмінною під час штатних і аварійних ситуацій у диспетчерів енергосистем ( $r^2 = 66 \%, 74 \%$ ;  $p < 0,05$ ), в той час як у старших диспетчерів саме зміст роботи різко змінюється ( $p > 0,05$ ), і тому не співпадає у диспетчерів і старших диспетчерів у аварійній ситуації, на відміну від штатної, де наявне дублювання професійної діяльності.
5. У штатній ситуації диспетчерів і старших диспетчерів протягом робочої зміни суттєво змінюється структура ЕЕГ, достовірно знижується бета-активність головного мозку, що свідчить про зниження рівня розумової працездатності.

## Література

1. Александрова Ю.И. Психофизиология. 3-е издание.– СПб.: Питер.– 2004.– 220 с.
2. Бодров В.А. Психология профессиональной деятельности. Теоретические и прикладные проблемы.– М.: Изд-во «Институт психологии РАН».– 2006.– 623 с.
3. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности.– М.: ПЕР СЭ.– 2001.– 511 с.
4. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу.– Київ, 2001.– ГН 3.5.– 3.8; 6.6.1–083–2001 р.
5. Єна Т.А. Гігієнічна і психофізіологічна оцінка професійної діяльності диспетчерів енергосистем // Укр. журн. з пробл. мед. праці.– 2008.– № 1 (13).– С. 13–19.
6. Кальниш В.В., Навакатикян А.О. Особенности умственной работоспособности у операторов тепловых электростанций // Медицина труда и промышленная экология.– 2000.– № 2.– С. 39–44.
7. Кундиев Ю.И., Навакатикян А.О. Проблемы психоэмоционального стресса и пути их решения // Журнал АМН України.– 1996.– № 4.– Т. 2.– С. 666–674.
8. Кундиев Ю.И., Навакатикян А.О., Карнаух А.О. и др. Актуальные проблемы труда в современных ус-

ловиях // Современные проблемы гигиены, экологии и охраны здоровья. Тезисы докл. 12-го съезда гигиенистов Украины.– К.: 1991.– С. 34–36.

9. Ларцев М.А., Бобров А.Ф., Багдасарова М.Г. Оценка и прогнозирование профессиональной пригодности по особенностям психической адаптации персонала потенциально опасных производств // Медицина катастроф.– 1997.– № 1.– С. 83–91.

10. Макаренко М.В. Роль індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності при професійному відборі // Фізіологічний журнал.– 2001.– № 5.– Т. 5.– С. 97–108.

11. Макаренко Н.В. Психофизиологические функции человека и операторский труд.– К.: Наукова думка, 1991.– 216 с.

12. Оперативні дані про аварійність на об'єктах електроенергетики України у 2006.– Л.: «ЛьвівОР-ГРЕС», 2006.– 100 с.

13. Оперативні дані про стан виробничого травматизму зі смертельним виходом за перше півріччя 2002 року у порівнянні з першим півріччям 2001 року.– К.: «Охорона праці», 2002.– № 8.– С. 52.

14. Стан безпеки праці в Україні на підсумках роботи органів Держнаглядохоронпраці за 2001 рік / Інформаційно-аналітична довідка.– К.: «Охорона праці», 2001.– 55 с.

**Єна Т.А., Кальныш В.В., Кудиевский Я. В.**

### **ГИГИЕНИЧЕСКАЯ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИСПЕТЧЕРОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ ПРИ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ**

ГУ «Институт медицины труда АМН Украины», г. Киев

Представлены результаты гигиенических и психофизиологических исследований условий труда диспетчеров энергосистемы при аварийной ситуации. Установлено, что профессиональная деятельность диспетчерского персонала в условиях аварийного отключения имеет существенные отличия от такой в штатной ситуации. А также проанализированы основные причины возникновения аварий связанные с «человеческим фактором» на предприятиях энергосистем.

**Ключевые слова:** диспетчеры энергосистем, аварийная ситуация, информационный сигнал

**Yena T.A., Kalnysh V.V., Kudievsky Y.V.**

### **HYGIENIC AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL ESTIMATION OF PROFESSIONAL ACTIVITY OF POWER SYSTEM CONTROLLERS IN EMERGENCY SITUATION**

The results of hygienic and psychophysiological studies of work conditions of power system controllers in emergency situation are presented. It is established that professional activity of controller in conditions of emergency disconnections differs from that of regular situations. Main reasons of occurrence of such cases, related on a «human factor» at power systems enterprises, have been analyzed.

**Keywords:** power systems, emergency situation, information signal

*Надійшла: 13.01.2009*

**Контактна особа:** Кальниш В.В., завідувач лабораторії фізіології розумової праці, ДУ «Інститут медицини праці АМН України», 75, вул. Саксаганського, м. Київ