

та санепідслужбою, а також відповідних нормативних документів, що регламентують переобладнання товарних вагонів для використання їх для перевезення людей, були також важливими чинниками, що сприяли інциденту.

### Summary

#### THE CRITICAL SIDES OF WORKERS ACUTE POISONING EXAMINATION IN A CASE OF DANGEROUS GOODS TRANSPORTATION AT THE KAZAKHSTAN RAILWAY

*Shaysultanov K.Sh., Belobrov E.P., Bayzhumartov M.A., Chernov V.A., Bil'taeva G.N.*

The analysis of a group poisoning of forwarding agents and the security guards on the railway of Republic Kazakhstan is occurred. The case of poisoning took place in 2006 during support of cargoes by the railway at following in converted from the wagon to the "worming car" during winter

time. It is shown, that the reason of a poisoning were desorption and migration toxic components of before transported and spilled on the wooden deck of wagon dangerous cargo «ether-aldehyde fraction» in the air of the car in a combination with carbon dioxide (II) at using improvised source of heating. Absence of interaction between administration of the railway with sanitary-epidemiological service, and also the normative documents regulating re-equipment of cars for use in the service purposes, were promoting factors given incident.

*Впервые поступила в редакцию 10.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 612.821:612.7(268.9):001.5

### ПРОФЕСІОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦІ ЗИМІВНИКІВ АНТАРКТИЧНОЇ СТАНЦІЇ «АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ»

*Моїсеєнко Є.В., Висоцька Л.Г. \*, Пишнов Г.Ю. \**

*Національний науковий антарктичний центр, м. Київ*

*\*Інститут медицини праці АМН України, м. Київ*

Перебування людини в Антарктиці і виконання професійних обов'язків у надзвичайних умовах пов'язане з додатковим навантаженням на організм впливу регіональних шкідливих чинників [2, 3]. В екстремальних умовах підтримка нормального робочого ритму потребує мобілізації додаткових резервів організму людини, особливо, при тривалій соціальної ізоляції малого колективу. В таких умовах, при неповному відновлюванні функціонального стану організму на фоні десинхронозних явищ можливий розвиток втоми і перевтоми, що є підставою для розвитку та загострення деяких захворювань [4, 5].

Умови, в яких перебувають зимівники можна визначити шкідливими та небезпечними по деяким пунктам, серед яких слід перелічити обмежений контакт, психічну та емоційну депривацію, перепади температури та атмосферного тиску, геомагнітні та геліомагнітні бурі, вплив надмірного ультрафіолетового опромінення, інверсію сезонів, тощо, що може відбиватися на функціональному стані організму. Тому проблема збереження здоров'я і працездатності фахівців, трудова діяльність яких пов'язана з перебуванням в антарктичних умовах, є актуальною і потребує сучасного рівня досліджень, врахування клімато-географічно-

побутової, регіональної специфіки, і аналізу характеру та умов праці зимівників [4].

### Матеріали та методи

Проведене професіографічне дослідження праці учасників української антарктичної експедиції (зимівники), що перебувають на станції «Академік Вернадський» протягом року: начальник, лікар, кухар, 2 біолога, метеоролог, 2 геофізика, електрик, механік, дизеліст, радист (12 осіб) з використанням критеріїв «Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» №528 від 27.12.2001 р. (ГН 3.3.5.-3.8.;6.6.1.-083-2001р.) [1].

### Результати

#### *Начальник експедиції*

Начальник експедиції виконує не тільки адміністративні обов'язки, але й є науковим співробітником, як правило, це метеоролог чи геофізик. Він має двох заступників, один по науковій роботі, другий по технічному обслуговуванню, які допомагають йому в організації порядку на станції. Тим не менш, на начальника покладається низка обов'язків, які він безпосередньо виконує. Як правило, начальник має ненормований робочий день, вихідних днів як таких, також може не бути.

Робочий день начальника експедиції розпочинається о 6.30 – 7.00 ранку, тобто раніше, ніж у всіх зимівників, і закінчується о 23.00 - 24.00, тобто на 0,5 – 1 годину пізніше всіх. До обов'язків начальника входить розподіл усіх чергувань, починаючи з розподілу щоденних, нічних та чергувань на кухні.

Начальник експедиції здійснює організацію і погодження усіх робіт, у тому числі авральних; пересувань та виходів на відкриту територію, виїзди в море та прилеглі острови.

Начальник експедиції (командир) зобов'язаний підтримувати теплий психологічний клімат у колективі, що потре-

бує від нього високих моральних якостей та високого авторитету. Він проводить не тільки загальні збори колективу, але й індивідуальні бесіди. Начальник складає та затверджує списки чергових на тиждень. За сумісництвом начальник відповідає за пожежну безпеку, і тому він організовує та проводить тренування з протипожежної безпеки, а також відслідковує усі зовнішні роботи з точки зору безпеки людей.

Таким чином він є відповідальним не тільки за безпеку окремих людей, але й за роботу всієї станції взагалі.

Як головний адміністратор станції він веде журнал станції, де заносяться всі події, які відбулися за робочий день. Крім того, він кожен день працює з рацією, тобто підтримує зв'язок з Великою землею, здійснює контроль зв'язку, контролює вхідну та вихідну пошту.

Начальник станції безпосередньо відповідає не тільки за роботу зимівників, але й організацію дозвілля та відпочинку, а також за кухню. Він безпосередньо здійснює контроль якості їжі та обговорює меню з кухарем на наступну добу. В організацію дозвілля станції входять спортивні заходи, святкування урочистих подій і т.п.

В якості спеціаліста (метеоролога, геофізика) проводить моніторинг показників відповідних приладів, виходить на зовнішній периметр станції, що може бути пов'язано з особистим ризиком для життя; проводить обслуговування апаратури, складає звітність згідно графіку роботи.

#### *Лікар експедиції*

Лікар експедиції є другою людиною після начальника, яка відповідає за життя та здоров'я усіх зимівників, а також гостей станції та сезонників. Також як і відповідальний за медичний напрямок Антарктичного центру, він приймає участь у підготовці до від'їзду, проходить короткочасний курс додаткової спеціалізації за різними фахам, наприклад, стоматології, безпосередньо готує та закуповує меди-

каменти на цілий рік, допомагає проводити медичне та психофізіологічне обстеження кандидатів на зимівлю.

Безпосередньо на станції він виконує широкий спектр завдань. Це щоденний моніторинг артеріального тиску вранці та ввечері у кожного зимівника. Також він проводить щотижневий медичний огляд стану загального здоров'я, окремих систем, очей та зубів. Щомісячно лікар проводить відбір крові для цитологічних та біохімічних досліджень, і деякі аналізи проводить самостійно. Він постійно збирає анамнез скарг на стан здоров'я зимівників та веде медичний журнал. Окрім того лікар проводить психофізіологічне обстеження щомісячно у добовому режимі, тобто один раз на місяць він працює з кожним зимівником, проводить тестування та кардіографічні та електроенцефалографічні виміри через кожні 4-ри години на протязі доби. Такі виміри може проводити тільки лікар, як кваліфікований спеціаліст. Отримані дані потребують систематизації, тому праця лікаря також пов'язана з роботою на комп'ютері не менше 3-4 годин за робочий день. До речі, як і у начальника експедиції у лікаря ненормований робочий день, оскільки у будь-яку мить може знадобитися його допомога. Внаслідок віддаленості від Великої Землі, лікар безпосередньо приймає рішення стосовно конкретної медичної допомоги, і повинен її здійснити у будь-який момент за необхідності. До лікаря найчастіше звертаються з приводу невеликих травм рук та ніг, подряпин, переломів дрібних кісток, порізів тощо. Тим не менше, лікар повинен знати деякі хронічні хвороби своїх товаришів, тому що в особливих умовах хронічні хвороби мають тенденцію до загострення. В зв'язку з цим лікар повинен здійснювати профілактичні заходи по збереженню здоров'я, а також вживати заходи для підвищення імунітету. Разом з начальником експедиції він перевіряє якість їжі. Враховуючи його медичний досвід, лікар також приймає участь у розробці активного відпочинку зимівників, спортивних та

інших заходів, загартовування тощо.

Разом з іншими зимівниками лікар здійснює виїзди на острови для заміни ліків у спеціальних аптечках, проводить нічні чергування та огляд периметру станції.

Лікар готує звіт з приводу медичних подій на станції та відправляє по радіо до Центру. У вільний час він може супроводжувати метеоролога, біолога чи інших фахівців для здійснення ними своїх обов'язків, наприклад, вихід у море на човні для метеорологічних замірів, вихід на крижаний купол тощо. Також як і всі зимівники, лікар повинен чергувати вночі та вести догляд за станцією і приладами.

#### *Кухар станції*

Однією з центральних фігур станції є кухар. Від нього залежить практично увесь харчовий раціон, який споживають зимівники, він відповідає не тільки за якість їжі, а також за її правильне збереження. Кухар в основному проводить весь час за електричною плитою, від якої отримує інфрачервоне випромінювання, тому за цим показником його праця може бути віднесена згідно "Класифікації..." до класу 3.1. Оскільки на станції немає хлібу, кухар повинен своєчасно випікати хліб на 1-2 доби, за необхідністю. До сніданку він повинен приготувати нарізку та хліб завчасно, та спланувати сніданок таким чином, щоб нагодувати усіх зимівників, оскільки плани роботи у кожного можуть бути окремі. Безпосередньо після сніданку кухар готує обід. Для цього він повинен також виходити на відкриту місцевість до холодильника, що в зимовий період може бути пов'язано з ризиком для власного життя через погодні умови. Кухар планує раціон на тиждень та узгоджує його з начальником станції та лікарем.

Раціон повинен бути різноманітним, тому кухар докладає певну фантазію при готуванні їжі. Також, кожної суботи кухар готує святкову вечерю для підтримання позитивної атмосфери в колективі. Фактично, кухар приступає до своїх обов'язків вже на підготовчому етапі зборів

кандидатів на зимівлю.

При проведенні урочистих подій, свят, днів народження кухар також є провідною фігурою у колективі.

У кухаря, на відміну від інших є вихідний день – неділя, та він звільнений від обов'язків нічного чергового.

#### *Метеоролог*

На станції, як правило, зимують два метеоролога, та почергово виконують різноманітні функціональні обов'язки, які притаманні для цієї професії. Необхідно одразу відмітити, що у метеоролога ненормований робочий день та відсутні класичні вихідні дні в зв'язку з необхідністю моніторингу погодних умов кожного дня.

Фактичний робочий день метеоролога розпочинається о 7 годині ранку. У цей час проводиться перевірка автоматичної метеостанції за минулу ніч. При необхідності проводиться кодування нічних даних та передача їх в ефір на англійську станцію Розера. Передачу здійснює радист суворо у відповідний час. До 9 ранку необхідно вийти на метеомайданчик за 70 м від станції до берега проливу та зняти показники метеодатчиків (для контролю автоматичної станції). Такі виходи в зимовий час, особливо у негоду, при опадах (сніг, дощ) можуть бути пов'язані з ризиком для власного життя.

Після сніданку метеоролог зобов'язаний виходити до морського посту, де знаходяться датчики самописця рівня моря, температури води, солоності та ін. Деякі показники фіксуються автоматично, але метеоролог здійснює також перевірку вручну.

Метеоролог обов'язково веде особливий метеожурнал, де фіксує усі денні та нічні показники. Згідно плану досліджень, деякі показники повинні зніматися кожні 3 години впродовж дня, таким чином метеоролог може бути зайнятий до 24 години, коли передає свій пост нічному черговому. О 21 годині кожного дня метеоролог також виходить на метеомайданчик під освітленістю прожектора для

забору опадів. Якщо за погодних умов були опади, метеоролог піднімається на крижаний купол для відбору опадів зі спеціальної ємності. Цей купол знаходиться в 1,5 км на відстані від станції, його висота сягає майже 50 м, тому пересування по ньому майже на лижах може бути небезпечним. Метеоролог 1-2 рази на тиждень у парі з кимсь із зимівників (це може бути біолог, геофізик, лікар) виїжджає у море на човні для побудови океанологічних станцій. При цьому проводиться ряд робіт по вимірюванню температури води на різній глибині, визначенню прозорості води, відбираються проби ґрунту тощо. Метеоролог також веде спостереження за крижаним оточенням, спостерігає снігонакопичення на куполі і т. ін. Як і більшість фахівців, метеоролог проводить час за комп'ютером, коли систематизує та заносить дані у базу. В табл. 1 приведено приблизний розклад одного з робочих днів метеоролога.

Крім того, в його обов'язки входить: **Щотижневий** вихід на купол острова Галіндез для збору опадів.

Виконання відліку по снігомірним рейкам ( $\approx 32$  шт.), вирахування та занесення до комп'ютеру даних по снігонакопиченню.

По понеділках заміна барабана з стрічкою барографа.

По понеділках заміна барабана з стрічкою термографа.

**Щомісячно** проводяться:

Відбір проб донних відкладів в районі станції. Їх консервація.

Першого-другого числа перевірка синоптичних строків за місяць та 5-ти хвилинних даних MAWS за попередній місяць, архівація цих даних.

Збір файлів з результатами спостереження за місяць.

Підготовка місячного звіту на українській та англійській мові.

Відсилання їх по електронній пошті в УАЦ до 5 числа.

Таблиця 1

Розклад одного робочого дня метеоролога

7:00	Підйом
7:10 – 7:30	Ранкова зарядка
7:30 - 7:40	Туалет
7:40 – 8:00	Сніданок
8:00 - 8:15	Контроль роботи станції MAWS
8:15 - 8:45	Контроль прийому карт погоди. Обробка нічних спостережень за погодою (06 і 09) на MAWS
8:45 – 9:00	Вихід на метеомайданчик: - знімання показників термометрів: термінового, максимального, мінімального; - при необхідності почистити сніг з завітреної сторони будки; - заміна відра опадоміра Третьякова; - візуальний контроль роботи сенсорів MAWS та за необхідності відчистити від опадів датчики тривалості сонячного випромінювання, ультрафіолетової радіації та сонячної радіації; - в зимовий період зняти відлік по снігомірним рейкам.
9:00 - 9:05	Виконання 12-х часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
9:05 - 9:10	Передача метеоданих на станцію Rothera
9:10 – 9:55	Заповнення технічної документації**
9:55 – 10:10	Вихід на морський пост Mungo: - заміна барабана з стрічкою самописця рівня моря, за необхідності - замінити; - виміри рівня моря мірною рейкою; - вимірювання температури води термометром ТМ-10; - відбір проб води на солоність; - за необхідності прибрати сніг перед постом Mungo
10:10 – 12:00	Обробка стрічок самописців, занесення даних в комп'ютер в місячний файл, обробка карт погоди та занесення їх до метеоархіву на комп'ютері, робота з метеоархівом
12:00 - 12:05	Виконання 12-ти часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
12:05 – 13:00	Профілактика та ремонт обладнання для океанографічних робіт.
13:00 – 14:00	Обід
14:00 - 15:00	Робота з метеоархівом
15:00 - 15:05	Виконання 15-ти часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
15:05 - 15:10	Передача метеоданих на станцію Rothera
15:10 – 18:00	Виконання океанографічних станцій в морі Обробка матеріалів спостережень та занесення до комп'ютеру даних по снігонакопиченню, завірюхо-переносу, океанографічним станціям та другим додатковим спостереженням.
15:10 – 16:10	Спортивний час
18:00 – 18:05	Виконання 18-х часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
18:05 – 19:00	Робота по програмному та апаратному забезпеченню функціонування обладнання. Робота з архівом.
19:00 – 20:00	Вечеря
19:15	Контроль отримання карт погоди
20:00 - 20:45	Робота по програмному та апаратному забезпеченню функціонування обладнання. Робота з архівом
20:10	Контроль отримання карт погоди
20:45 – 21:00	Вихід на метеомайданчик: - знімання показників термометрів: термінового, максимального, мінімального; - при необхідності почистити сніг з завітреної сторони будки; - заміна відра опадоміра Третьякова; - візуальний контроль роботи сенсорів MAWS та за необхідності відчистити від опадів датчики тривалості сонячного випромінювання, ультрафіолетової радіації та сонячної радіації
21:00 - 21:05	Виконання 24-х часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
21:05 – 21:15	Передача метеоданих на станцію Rothera
21:15 – 23:00	Вечірній перегляд кінофільму
23:00 – 24:00	Ознайомлення з пресою, літературою
24:00 - 24:05	Виконання 03-х часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
24:05-24:30	Вечірній туалет, відбій

Підготовка зразок опадів для відси-  
лання у Відень.

**Щоквартально** необхідно:

Підготувати новий щоденник DAILY REGISTER для щоденних спостережень і ввести його в експлуатацію з першого числа кварталу.

Виконати калібровку MAWS.

**Один раз в півроку** необхідно:

Перевірити місце 0 у термометрів в снігу що тане.

**Щорічно** необхідно:

Переписати місячні дані на окремі дискети (компакт-диск) в чотирьох екземплярах:

- для BAS; - для УАЦ; - для архіву на

метео; - для архіву начальника станції.

Запакувати та відіслати проби с опадами за рік у Відень.

Запакувати та відіслати матеріали спостережень за рік у BAS.

#### *Геофізик*

Геофізик (сейсмолог, магнітометр, озонетрист, геофізик-ОНЧ) є провідним фахівцем у своїй галузі. В залежності від конкретних приладів геофізик може виконувати різноманітні обов'язки, і напруженість праці може обумовлюватися також сезонами та добовими періодами. Для його праці характерні постійні виходи на відкриту місцевість для знімання показників у відповідні відрізки часу, тобто здійснення постійного моніторингу показників. Виходи на крижаний купол, до моря, а також перебування на відкритому повітрі особливо у зимовий період пов'язано з особистим ризиком для власного життя. Спостереження, які здійснюються в межах станції часто потребують напруження уваги, оскільки повинні проводитись за короткий відрізок часу і майже весь день та частину ночі. Тому робочий день геофізика можна рахувати як ненормований, з відсутністю вихідних днів. Як і усі зимівники геофізик має проводити нічні чергування на протязі 7 діб.

#### *Служби забезпечення*

До працівників таких служб відносяться електрик, механік, дизеліст, радист. Треба мати на увазі, що кожен фахівець в умовах антарктичної експедиції, є фактично, ексклюзивною одиницею. В обов'язки дизеліста, відповідно входить обслуговування дизеля, від роботи якого залежить життєдіяльність станції. Тому на дизеліста покладається досить велика відповідальність. Як правило, його обов'язки виконуються в дизельній, де температура повітря суттєво знижена. Також на дизеліста впливає постійний шум, який перевищує ГДН. Праця дизеліста пов'язана з відповідним мускульним зусиллям та позою, тому, за критеріями «Класифікації...» по параметру напруженість, його працю можна віднести до класу 3.1.

Електрик на станції несе відповідальність за всю електричну частину. Після сніданку електрик виконує за планом усі види регламентних робіт у всіх приміщеннях станції, перевіряє аварійне освітлення і т.п. Після обіду електрик виконує необхідні ремонтні роботи, а також перевіряє лінії електропередач. Це пов'язано з особистим ризиком для життя, тому, що потребує виконання робіт на висоті та відкритій місцевості. Фактично у електрика також не нормований робочий день. За сумісництвом, електрик ще є пожежником на станції.

Механік виконує регламентні та ремонтні роботи, пов'язані з обслуговуванням опалювального котла, водопостачання, та деякі роботи в дизельній. Тому він часто працює в умовах зниженої температури, вимушеної пози з відповідним фізичним напруженням. Крім того, в дизельній він підпадає під вплив шуму. З урахуванням роботи на відкритій місцевості, механік також має особистий ризик.

На відміну від вище перелічених фахівців, радист працює безпосередньо на станції, та задіяний декілька разів на день. Але при передачі інформації, він піддається впливу електромагнітного випромінювання, яке перевищує ГДН, тому за цим показником його працю треба віднести до класу 3.1. Враховуючи, що радист може виконувати допоміжні роботи на відкритій місцевості в умовах негоди, на висоті, у морі він також має особливий ризик для життя.

#### *Біолог станції*

Біолог, як і інші фахівці працює за власним графіком. До його обов'язків входить, також, безпосередня робота з живими об'єктами – пінгвінами, морськими котиками, планктоном і крилем. Вступаючи в контакт з істотами, біолог піддається додатковому ризику, тому його працю можна розглядати як таку, що має особливий ризик для власного життя. Біолог проводить дослідження із зразками крові, шерсті і т.п., проводить вим-

ірювання тіла, маси пінгвінів, проводить загальний підрахунок кількості істот у відповідні сезони. Він має виїжджати на близькі острови для проведення додаткових досліджень. До його роботи можна віднести мікроскопію та фіксацію біологічних матеріалів, роботу за комп'ютером і т.ін. До того ж, біолог часто виступає партнером у роботі метеоролога та геофізика, особливо при дослідженнях у морі та на крижаному панцирі. Він також виконує обов'язки чергового по станції.

### Заключення

З урахуванням факту перебування зимівників в експедиції протягом року, необхідності підтримки життєдіяльності станції та виконання своїх професійних обов'язків у екстремальних умовах Антарктики, пов'язаних з можливим ризиком для особистого життя, їх працю можна віднести до напруженої за критеріями ГН 3.3.5.-3.8.;6.6.1.-083-2001р.

### Література

1. «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», 2001 р.
2. Деряпа, Н.Р. Медицинская география Арктики и Антарктики / Н.Р. Деряпа / Известия Русского географического общества. - 1996. - Т. 128. №1. - С. 92-97.
3. Кривошеков, С.Г. Системные механизмы адаптации и компенсации / С.Г. Кривошеков, В.П. Леутин, В.Э. Диверт, Г.М. Диверт, Я.Г. Платонов, Л.Т. Ковтун, Т.Г. Комлягина, Н.В. Мозолевская // Бюллетень СО РАМН. - 2004. - №2. - С.148 - 154.
4. Моїсеєнко, Є.В. Соціально-психо-

логічні умови на антарктичній станції та їх вплив на стан здоров'я членів експедиції / Є.В. Моїсеєнко, Г.П. Міліневський, Г.Ю. Пишнов // Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С.Костюка АПН України за ред. - Максименка С.Д. - К.:2003. - Т.7,ч.1. - С. 286-294.

5. Яковлев, В.А. Биоритмы и адаптация человека в Антарктиде / В.А. Яковлев, Л.Л. Бобров, В.М. Ващенко // В кн. «Хронобиология и хрономедицина» за ред. Ф.И. Комаров, С.И. Рапопорт. - М., «Триада-Х», 2000. - С. 429-459.

### Резюме

ПРОФЕССИОГРАФИЧЕСКИЕ  
ИССЛЕДОВАНИЯ ТРУДА  
ЗИМОВЩИКОВ АНТАРКТИЧНОЙ  
СТАНЦИИ «АКАДЕМИК ВЕРНАДСКИЙ»  
*Моїсеєнко Є.В., Высоцкая Л.Г.,  
Пышнов Г.Ю.*

На основе изучения труда участников украинской антарктической экспедиции проведено профессиографическое исследование и выявлены факторы производственной среды, которые обуславливают напряженность труда зимовщиков.

### Summary

PROFESSIOGRAPHIC RESEARCHES OF  
WINTERERS WORK AT ANTARCTIC  
STATION «ACADEMICIAN VERNADSKY»  
*Moiseyenko E, Vysotskaya L, Pyshnov G.*

On the basis of the study of work of winterers at the Ukrainian Antarctic expedition a profессиоgraphic research has been conducted and factors of work environment, providing work tension of winterers, are laid down.

*Впервые поступила в редакцию 19.03.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*