

## ВІДГУК

офіційного опонента д.мед.н., с.н.с. Семашко Петра Віталійовича  
на дисертаційну роботу Брухно Романа Петровича на тему: «Гігієнічна оцінка  
впливу виробничих чинників на здоров'я операторів з розливу безалкогольних і  
слабоалкогольних напоїв та профілактика їх несприятливої дії», поданої до  
офіційного захисту на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за  
спеціальністю 14.02.01 – гігієна та професійна патологія

### **Актуальність теми дисертаційної роботи.**

Інтенсивний виробничий шум є одним з провідних та найбільш поширених шкідливих факторів на підприємствах різних галузей народного господарства як в Україні, так і у світі.

У сучасне виробництво все більш активно впроваджуються новітні технології, які передбачають максимальну автоматизацію, механізацію технологічних процесів, широке впровадження робототехніки на виробництві. Зазначені процеси закономірно супроводжуються збільшенням шумового навантаження на робочих місцях.

Як наслідок, з року в рік збільшується кількість працюючих, які зазнають впливу інтенсивного шуму на робочих місцях, залишається стабільно високою поширеність професійних та виробничо-обумовлених захворювань, спричинених впливом виробничого шуму.

Харчова промисловість є однією з основних галузей економічної діяльності України питома вага якої в структурі виробництва предметів споживання складає 52,8%, а в загальному обсязі промислової продукції – 16,3%. А виробництво безалкогольних та слабоалкогольних напоїв є однією з найбільших за натуральним обсягом галуззю харчової промисловості.

Однак, в літературі наявні лише поодинокі згадування про умови праці та поширеність професійних та виробничо-обумовлених захворювань серед працівників підприємств з виготовлення та розливу напоїв. Фактично повністю відсутні дані про особливості ранніх змін у різних відділах слухового аналізатора

та змін з боку церебральної гемодинаміки операторів з розливу напоїв під впливом шуму. Не досліджувався вплив умов праці на біологічний вік операторів з розливу напоїв. Оздоровчі рекомендації для цієї когорти працюючих не розроблялись.

Таким чином, актуальність теми дисертаційного дослідження, основною метою якого є наукове обґрунтування гігієнічних і медико-профілактичних рекомендацій та оцінка ризику впливу виробничого шуму на організм працівників на основі вивчення фізіолого-гігієнічних умов праці, біологічного віку, стану здоров'я операторів, не викликає сумніву.

**Зв'язок роботи з науковими програмами.** Дисертаційна робота виконана у відповідності до програми наукових досліджень кафедри гігієни та екології № 2 НМУ імені О.О. Богомольця і є фрагментом пошукової науково-дослідної теми «Гігієнічна оцінка впливу умов праці на здоров'я та стан слухового аналізатора працівників сучасних вібро-шумових професій» (№ державної реєстрації 0117U002259), яка виконується на кафедрі та науково-дослідної теми «Вивчити стан різних відділів слухового аналізатора, серцево-судинної системи та центральної нервової системи при різних параметрах шумового навантаження та гігієнічних умов праці» (№ державної реєстрації 0117U002259), яка виконувалась на базі ДУ «Інститут отоларингології ім. проф. О.С. Коломійченка НАМН України» (м. Київ) та ДУ «Інститут медицини праці НАМН України (м. Київ).

### **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації.**

Основна ідея дисертаційного дослідження полягає в розробці та науковому обґрунтуванні заходів профілактики несприятливої дії шуму і супутніх виробничих факторів на організм операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв на підставі фізіолого-гігієнічної оцінки умов праці, аналізу стану здоров'я (зокрема, поглибленого вивчення функціонального стану слухового аналізатора), оцінки темпів старіння працівників, прогностичної оцінки імовірності розвитку стійкої втрати слуху в залежності від стажу роботи. Для цього

пошукувачем у відповідності до програми запланованих досліджень було проведено: фізіолого-гігієнічну оцінку умов праці операторів з розливу напоїв (403 дослідження); вивчення стану здоров'я операторів з розливу напоїв за матеріалами періодичних профілактичних медичних оглядів (проаналізовано заключні акти медичних оглядів за 2011, 2013 та 2015 роки; контингент обстежених складав 131-156 осіб); визначення біологічного віку операторів з розливу (обстежено 75 осіб основної групи та 42 особи з контрольної групи; всього виконано 1053 дослідження); поглиблene обстеження стану слухового аналізатора (обстежено 37 осіб з основної групи та 15 осіб контрольної групи; проведено тональну порогову та надпорогову аудіометрію, реєстрацію коротколатентних та довголатентних слухових викликаних потенціалів, реоенцефалографію; сумарно виконано 520 досліджень); оцінку професійного ризику операторів з розливу (представлено кількісну характеристику та прогностичну оцінку ризику впливу виробничого шуму на здоров'я працівників). Для вирішення поставлених завдань в ході виконання дисертаційної роботи були використані сучасні методи дослідження. Отримані результати опрацьовані загальноприйнятими методами статистичного аналізу із визначенням рівня статистичної значимості.

Таким чином високий ступінь обґрунтованості основних наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації не викликає сумніву, а сама дисертаційна робота на тему «Гігієнічна оцінка впливу виробничих чинників на здоров'я операторів з розливу безалкогольних і слабоалкогольних напоїв та профілактика їх несприятливої дії» відповідає паспорту спеціальності 14.02.01 – гігієна та професійна патологія.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що вперше за результатами комплексних досліджень встановлено закономірності формування гігієнічних умов праці, показано, що провідним шкідливим чинником на робочих місцях операторів з розливу напоїв є постійний, широкосмуговий шум з перевищеннем ГДР на середніх та високих частотах (500-8000 Гц) на 4-7 дБА. Виявлено прискорення темпів старіння працівників «шумових» професій підприємства з виготовлення та розливу напоїв. Доведено, що у працівників

«шумових» професій цехів з розливу напоїв мають місце порушення слуху за даними суб'єктивної аудіометрії, особливо у розширеному діапазоні частот. Найбільш виражені порушення слуху на тони стосувалися переважно області 8-16 кГц. Встановлено наявність спричинених шумом порушень в стовбуromозковому і корковому відділах слухового аналізатора та змін мозкового кровообігу в каротидному і вертебрально-базиллярному басейнах на достатньо ранніх етапах розвитку патологічних змін в організмі, ще до появи скарг на зниження слуху та змін в конвенціональному діапазоні тональної порогової аудіометрії. Виконано прогностичну оцінку професійного ризику операторів з розливу напоїв та встановлено пороговий рівень стажу, перевищення якого супроводжується значним зростанням ризику розвитку стійких порушень слуху.

**Практична цінність і значення одержаних результатів** полягає в тому, що за результатами проведених гігієнічних, психо-фізіологічних, клініко-статистичних, клініко-діагностичних, функціональних, математичних та статистичних досліджень розроблено та науково обґрунтовано комплекс архітектурно-планувальних, технологічних, санітарно-технічних, організаційних, медико-біологічних та індивідуальних профілактичних рекомендацій, спрямованих на оздоровлення умов праці та запобігання розвитку професійної і виробничо-обумовленої патології у працівників «шумових» професій.

За матеріалами досліджень підготовлено та видано 2 інформаційні листи (№ 210-2017 та № 211-2017). Запропоновані заходи профілактики впроваджені у практичній діяльності закладів охорони здоров'я, підприємств галузі харчової промисловості, навчальному процесі на гігієнічних кафедрах ВМНЗ України, науково-дослідній роботі відділів та лабораторій НДІ України, що підтверджено відповідними документами.

### **Структура та основний зміст дисертації.**

Дисертація побудована за класичним принципом і викладена на 220 сторінках друкованого тексту. Робота складається з титульного аркушу, змісту, переліку умовних позначень, анотації, викладеної українською та англійською

мовами, вступу, аналітичного огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, п'яти розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури та додатків. У роботі наведено 35 таблиць і 31 рисунок. Список джерел літератури складається з 266 найменувань.

**У вступі** здобувач наводить дані що розкривають сутність і стан наукової проблеми, визначає актуальність теми, выбраної для дисертаційного дослідження, наводить дані щодо зв'язку роботи з науковими програмами, планами і темами, формулює основну мету та завдання дослідження, визначає об'єкт, предмет та методи дослідження, наводить дані про наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, а також надає інформацію про свій особистий внесок при виконанні роботи, результати її апробації та повноту викладення результатів роботи в наукових публікаціях.

**В аналітичному огляді літератури** здобувачем представлено грунтовні дані проведеного ним аналізу джерел сучасної вітчизняної та зарубіжної літератури щодо гігієнічної оцінки умов праці та стану здоров'я працівників, які знають впливу інтенсивного виробничого шуму. Висвітлено патогенетичні аспекти специфічного та неспецифічного впливу виробничого шуму на організм працюючих. Представлено дані про поширеність професійної сенсоневральної приглухуватості та методи її діагностики. Подано інформацію про сучасні методики оцінки біологічного віку працюючих та визначення професійних ризиків.

Через весь огляд літератури послідовно проведено ідею щодо недостатньої вивченості умов праці, шумового навантаження і стану здоров'я працюючих на підприємствах харчової промисловості з виготовлення та розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв, особливо, з урахуванням функціонального стану різних відділів слухового аналізатора та церебральної гемодинаміки. Це дозволило обґрунтувати необхідність проведення досліджень спрямованих на фізіолого-гігієнічну оцінку впливу умов праці на операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв, визначення специфічного та неспецифі-

чного впливу виробничого шуму на організм з врахуванням даних про захворюваність, темпи старіння, функціональні зміни в різних відділах слухового аналізатора та порушення церебральної гемодинаміки серед осіб даного контингенту.

**Розділ 2** містить дані щодо програми, обсягу та методів дослідження. Детально пошукувач описує методики проведених ним гігієнічних, психофізіологічних, клінічних-статистичних, функціональних та математичних досліджень.

Всього дисертантом проведено фізіолого-гігієнічних досліджень – 403; функціональних досліджень – 1053 (обстежено 117 осіб); клінічних досліджень – 520 (обстежено 52 особи); проаналізовано заключні акти періодичних медичних оглядів за 3 роки (контингент обстежених – 131 – 156 осіб). Результати досліджень опрацьовані методами варіаційної статистики з визначенням рівнів статистичної значимості відмінностей.

**У розділ 3** представлено фізіолого-гігієнічну оцінку умов праці операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв з короткою характеристикою технологічного процесу. Автором детально описані види робіт, що виконуються операторами з розливу напоїв, проведені хронометражні спостереження робіт на робочих місцях, визначена важкість і напруженість трудового процесу у відповідності до вимог чинної «Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» №248 від 08.04.2014 р. (ГКП). Особлива увага приділена гігієнічній характеристиці шуму на робочих місцях. Оцінено параметри вібрації, мікроклімату та освітленості на робочих місцях операторів з розливу напоїв. Продемонстровано, що ровідним шкідливим фактором виробничого середовища операторів з розливу напоїв є постійний, широкосмуговий шум з перевищеннем ГДР на середніх та високих частотах (500-8000 Гц). Рівні звуку перевищують допустимі значення на 4,4-7,23 дБА.

В цілому, згідно з чинною Гігієнічною класифікацією праці, умови праці операторів з розливу відносяться до класу шкідливості 3.2 (шкідливі 2 ступеня).

**Розділ 4** присвячено оцінці стану здоров'я працівників за результатами періодичних медичних оглядів. В ході досліджень дисертантом виявлено високі рівні поширеності сенсоневральної приглухуватості (СНП) (від 3,04 % до 6,40 %), значну частоту хвороб системи кровообігу, у т.ч. і ВСД. При цьому, значне зростання СНП та хвороб системи кровообігу спостерігається вже у стажевій групі 5 – 10 років.

Заслуговує на увагу той факт, що частота виявлення гіпертонічної хвороби серед операторів з розливу напоїв мала чітку тенденцію до зростання зі збільшенням віку та стажу роботи. Найвищі значення цього показника зафіксовано у підгрупах працівників віком старше 50 років і працівників зі стажем 10 років і більше. В той же час, відзначалася значна частота ВСД серед молодих працівників з малим стажем та тенденція до зниження частоти ВСД, співставна зі збільшенням частоти гіпертонічної хвороби, у всіх групах зі зростанням віку та стажу роботи. Отримані дані дисертант пояснюю негативним впливом виробничого шуму і супутніх виробничих чинників, що призводить до збільшення частоти розвитку ВСД у молодому віці, та трансформацією ВСД у більш важку патологію, зокрема гіпертонічну хворобу у старших вікових групах.

**У розділ 5** висвітлено дані щодо оцінки біологічного віку працюючих. Дисертантом виявлено прискорення темпів старіння операторів з розливу напоїв. На думку дисертанта, різке прискорення темпів старіння працівників пояснюється неспецифічним впливом інтенсивного виробничого шуму на організм працюючих. Максимальний темп старіння виявлено у працівників зі стажем роботи до 10 років і віком до 39 років, що переконливо свідчить про «вразливість» цієї групи до впливу несприятливих умов праці. Більшу стійкість до негативного впливу виробничого середовища старших вікових груп з більшим стажем, автор логічно пояснює «стихійним» професійним відбором та накопиченням значного числа стійких та резистентних осіб.

**Розділ 6** присвячено оцінці стану слухового аналізатора та церебральної гемодинаміки за результатами поглибленаого клініко-діагностичного обстежен-

ня працівників. Всього обстежено 37 операторів з розливу напоїв ПАТ «Оболонь», що працювали в умовах впливу виробничого шуму та 15 осіб контрольної групи. У розділі проаналізовано як скарги на стан здоров'я, так і об'єктивні показники функціонального стану організму за даними клініко-діагностичних обстежень (тональна аудіометрія, реєстрація коротколатентних та довголатентних слухових викликаних потенціалів, реоенцефалографія). Автором встановлено, що у операторів з розливу має місце виражене зниження слуху в розширеному діапазоні частот 9 – 16 кГц, а також на частоті 8 кГц конвенціонального діапазону. Виявлено порушення у стовбуromозковому відділі слухового аналізатора виникають, в першу чергу, у висхідних слухових волокнах, в ростральній частині моста, бічній петлі, нижніх горбах чотиригорб'я. Зафіксовано функціональні зміни у первинних слухових полях кори головного мозку. Підтверджено ефективність методу реоенцефалографії для ранньої діагностики порушень мозкової гемодинаміки під впливом виробничого шуму.

**Розділ 7** стосується кількісної характеристики та прогностичної оцінки ризику несприятливого впливу виробничого шуму на здоров'я працівників. Автором оцінено професійний ризик операторів з розливу за класом умов праці на їх робочих місцях та їх біологічним віком, визначено професійний ризик з урахуванням значення індексу профзахворювання за ранніми ознаками СНП. Дисертантом виконано етіогенезну оцінку хвороб системи кровообігу у операторів з розливу напоїв, яка дозволила віднести хвороби системи кровообігу і, зокрема, ВСД до виробничо-обумовлених для даної когорти працюючих.

Особливу увагу звертає на себе прогностична оцінка несприятливого впливу шуму на організм працюючих. Було встановлено пороговий стаж роботи (8років), перевищення якого в даних умовах праці супроводжується значним зростанням ризику професійних порушень слуху. Показано, що перевищення порогового стажу роботи супроводжується значним щорічним зростанням ризику розвитку СНП, який може збільшуватися при стажі 20 років у 7,6 разу. Даний факт є ґрунтовною підставою для розробки відповідних профілактичних заходів.

У розділі 8 пошукувач узагальнює отримані ним результати та співставляє їх з опублікованими даними. У цьому розділі дисертант обґрутує необхідність проведення роботи з оцінки умов праці на підприємствах з виготовлення та розливу безалкогольних і слабоалкогольних напоїв (з метою подальшого оздоровлення умов праці на вказаних підприємствах) і доводить доцільність використання методики визначення біологічного віку, оцінки стану центральних відділів слухового аналізатора за даними КСВП і ДСВП, а також оцінки церебральної гемодинаміки за даними РЕГ для раннього виявлення негативного впливу виробничого шуму на організм працюючи.

**Висновки** у дисертації є цілком обґрутованими, вони відображають реалізацію поставлених завдань та логічно витікають із результатів проведених досліджень.

**Практичні рекомендації** містять розроблені пошукувачем рекомендації, спрямовані на оздоровлення умов праці, профілактику професійних і виробнико-обумовлених захворювань та збереження здоров'я операторів з розливу напоїв.

**Повнота викладу основних результатів дисертації в наукових і фахових виданнях.** За результатами роботи опубліковано 16 наукових праць, в яких відображені основні її положення: серед них 7 статей в наукових фахових виданнях, що входять до переліку, затвердженого МОН України (з них 6 статей у виданнях, що індексуються в наукометричних базах); 1 стаття у міжнародному виданні; 2 інформаційні листи; 6 тез.

Результати досліджень і основні наукові положення ідентичні тим, що висвітлені в дисертації. В публікаціях відображені усі основні положення дисертаційної роботи, повнота викладу яких відповідає сучасним вимогам.

При безумовно позитивній оцінці дисертаційної роботи Брухно Р.П. все ж таки до нього виникли окремі запитання:

1. Той факт, що шум широкосмуговий не означає, що у спектрі не може бути тональних складових (наприклад, шуми трансформаторів, вентиляторів...). Тому виникає питання чому не представлені 1/3 октавні спектри на робочих місцях?
2. Під час робочої зміни оператор працює на різному обладнанні, яке має різні акустичні характеристики, які відрізняються між собою на 5 та більше дБА. Крім того, час перебування біля різного обладнання різний. З цього приводу виникають сумніви щодо характеристики шуму, яким озвучується оператор, як постійний.
3. Які закордонні методики визначення біологічного віку існують, чим вони відрізняються від використаної Вами?
4. В роботі сказано, що предметом дослідження є також такий фактор, як вібрація але результати її визначення та впливу в роботі майже відсутні. Поясніть, чи вивчався даний фактор, чи ні.
5. Де впроваджено комплекс архітектурно-планувальних та технологічних рекомендацій?
6. Таблиця 2 в авторефераті п 4. Хвороби нервової системи, стовпчик 1 група:  $0,67+-0,67$  це помилка?

## Висновок

Дисертаційна робота Брухно Р.П. на тему «Гігієнічна оцінка впливу виробничих чинників на здоров'я операторів з розливу безалкогольних і слабоалкогольних напоїв та профілактика їх несприятливої дії» є самостійною завершеною науковою працею, яка виконана на сучасному методичному рівні, має наукове, теоретичне і практичне значення. З її актуальністю, методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною та практичним значенням одержаних результатів, повнотою викладення матеріалів у наукових публікаціях та рівнем їх впровадження дисертація Брухно Р.П. повністю відповідає вимогам до дисертацій на здобуття наукового ступеня кандидата наук (пункти 9

та 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затв. Постановою КМ України № 567 від 24 липня 2013 року), а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.02.01. – гігієна та професійна патологія.

**Головний науковий співробітник  
лабораторії фізичних факторів довкілля  
ДУ «Інститут громадського здоров'я  
ім. О.М. Марзеса НАМН України»  
д.мед.н., с.н.с.**

**П.В. Семашко**



*Година С.В.*