

УДК 613.644:663.86.002.2-051:612.67

# ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМПІВ СТАРІННЯ ПРАЦІВНИКІВ «ШУМОВИХ» ПРОФЕСІЙ ПІДПРИЄМСТВ З ВИГОТОВЛЕННЯ ТА РОЗЛИВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ ТА СЛАБОАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

**Брухно Р. П.**

Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м. Київ

*Мета дослідження* – оцінити темпи старіння працівників та вплив виробничого шуму на їхній біологічний вік на основі вивчення гігієнічних умов праці та біологічного віку працівників «шумових» професій ПАТ «Оболонь» та ПрАТ «КЗБН «Росинка» та розробити відповідні оздоровчі рекомендації.

*Матеріали та методи дослідження.* Надано гігієнічну оцінку виробничого шуму, мікроклімату та освітленості на робочих місцях операторів з розливу безалкогольних і слабоалкогольних напоїв. Вимірювання проводили за допомогою шумоміра «Larson Davis 800B», кульового термометра «Тензор 41», кульового кататермометра (F 564), люксметра типу Ю-116. Вивчення біологічного віку (БВ) проведено в трьох групах. До першої групи входили працівники ПАТ «Оболонь» (75 осіб, робочих «шумових» професій); до другої групи – працівники ПрАТ «КЗБН «Росинка» (27 осіб, робочих «шумових» професій); третя група слугувала контролем (54 особи, які не зазнавали впливу шуму). БВ визначали за методикою, розробленою Київським НДІ геронтології для використання в амбулаторних і виробничих умовах.

*Результати.* Встановлено, що згідно з «Гігієнічною класифікацією праці...», затвердженою наказом МОЗ України від 8 квітня 2014 року № 248, у цехах з розливу напоїв ПАТ «Оболонь» та ПрАТ «КЗБН «Росинка» за рівнями шуму на окремих робочих місцях умови праці операторів з розливу відносяться до класів умов праці 3.1 (шкідливі 1 ступеня) та 3.2 (шкідливі 2 ступеня); за показниками температури повітря – до класів умов праці 2 (допустимі), 3.1 (шкідливі 1 ступеня) та 3.2 (шкідливі 2 ступеня); за рівнями природного і штучного освітлення – до класів умов праці 2 (допустимі) та 3.1 (шкідливі 1 ступеня). В цілому умови праці операторів з розливу відносяться до класу шкідливості 3.2. (шкідливі 2 ступеня). Виявлені прискорені темпи старіння працівників «шумових» професій. Середній показник «належний біологічний вік» – «біологічний вік» у групах працівників «шумових» професій ПАТ «Оболонь» та ПрАТ «КЗБН «Росинка», статистично достовірно, вищий ніж аналогічний показник в контрольній групі ( $9,44 \pm 1,97$ ), ( $5,18 \pm 1,91$ ) та ( $0,25 \pm 0,92$ ) років відповідно).

*Висновки.* У робітників «шумових» професій ПАТ «Оболонь» та ПрАТ «КЗБН «Росинка», які зазнають впливу підвищених рівнів постійного, ширококутового шуму з перевищенням ГДР на середніх та високих частотах (500–8000 Гц.), спостерігається достовірне ( $P < 0,05$ ) прискорення темпів старіння. Прискорення темпів старіння робітників можна пояснити неспецифічним впливом шуму на організм працюючих.

**Ключові слова:** робітники «шумових» професій, біологічний вік, прискорені темпи старіння

## Вступ

У сучасній медицині все більше уваги приділяється показнику біологічного віку (БВ), як ефективному критерію оцінки здоров'я. Він характеризує функціональний стан організму і базується на даних об'єктивної та суб'єктивної оцінки роботи серцево-судинної, дихальної, центральної нервової системи, опорно-рухового апарату при врахуванні вікових особливостей обстежених осіб [1–2].

Формування вікових змін в організмі людини визначається, як відомо, не лише генетичними та біологічними факторами, а й способом життя, станом навколишнього середовища, умовами трудової

діяльності. При цьому вплив несприятливих факторів виробничого середовища проявляється як в розвитку втоми і зниженні адаптаційно-компенсаторних можливостей організму, так і в прискоренні темпу біологічного старіння [3]. Кількісні характеристики темпу старіння мають суттєву прогностичну цінність для оцінки здоров'я як окремої людини, так і груп, схильних до тих чи інших ризиків (спадкових, екологічних, соціальних, виробничих та ін.) [3–4]. Показник БВ надає можливість індивідуального підходу до вирішення питань оцінки ступеня впливу шкідливих виробничих факторів на організм працюючого та обґрунтування необхідності корегування умов його праці [3].

В. В. Косарев та співавт. вказують на можливість і виправданість використання визначення БВ як інтегрального критерію донозологічної діагностики: при проведенні диспансеризації населення; для раннього виявлення професійних захворювань з подальшим здійсненням необхідних профілактичних заходів [5].

У ряді досліджень продемонстровано чітку залежність показника БВ робітників від умов їхньої праці. Зокрема, прискорення темпів старіння було виявлено в працівників локомотива автотранспортного підприємства, металургійного виробництва, машинобудівної галузі [6–8]. У всіх дослідженнях простежувалася чітка залежність темпів старіння від умов праці робітників. Однак нами не знайдено в літературі даних щодо впливу умов праці на темпи старіння працівників «шумових» професій харчової промисловості. Враховуючи стрімкий розвиток даної галузі промисловості, дослідження, спрямовані на вивчення умов праці та темпів старіння працівників «шумових» професій підприємств з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв, є актуальними та своєчасними.

*Мета дослідження* – оцінити темпи старіння працівників та вплив виробничого шуму на їхній БВ на основі вивчення гігієнічних умов праці та БВ працівників «шумових» професій ПАТ «Оболонь» та ПрАТ «КЗБН «Росинка»» та розробити відповідні оздоровчі рекомендації.

## Матеріали та методи дослідження

Об'єкт дослідження – технологічні процеси цехів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв у скляну, пластикову й металеву тару та працівники названих цехів ПАТ «Оболонь» та ПрАТ «КЗБН «Росинка»», які зазнають шкідливого впливу чинників виробничого середовища.

Вимірювання рівнів шуму на робочих місцях проводили за допомогою приладу «Larson Davis 800B». Температуру та відносну вологість повітря визначали за допомогою кульового термометра «Тензор 41», швидкість руху повітря – кульковим кататермометром (F 564). Природне та штучне освітлення на робочих місцях працівників вимірювали за допомогою люксметра типу Ю-116.

Вивчення БВ проведено в трьох групах. До першої групи входили працівники ПАТ «Оболонь» (75 осіб); до другої групи – працівники ПрАТ «КЗБН «Росинка»» (27 осіб); третя група –

контроль (54 особи). Працівники першої та другої груп (переважно оператори з розливу напоїв) зазнавали впливу виробничого шуму, до контрольної групи входили, в основному, працівники бухгалтерії, електромонтери, приймальники-здавальники та інші робочі вказаних підприємств, які не зазнавали впливу шуму на робочих місцях. БВ визначали за методикою, розробленою Київським НДІ геронтології для використання в амбулаторних і виробничих умовах.

Відповідність ступеня старіння особи її календарному віку (КВ) визначали порівнянням індивідуального значення БВ з належним значенням біологічного віку (НБВ), яке характеризує усереднений популяційний стандарт темпу старіння.

Прийнято вважати, що при фізіологічному старінні (розвитку) організму його БВ збігається з популяційною нормою (НБВ), тобто  $БВ - НБВ = 0$ . У випадку, якщо БВ випереджає НБВ ( $БВ - НБВ > 0$ ), можна говорити про передчасне старіння. Від'ємне значення  $БВ - НБВ$  свідчить про знижений ступінь постаріння особи.

## Результати дослідження та їх обговорення

Встановлено, що всі технологічні операції в цехах розливу напоїв ПАТ «Оболонь» пов'язані з генеруванням постійного ширококутового шуму, який перевищує ГДР. Звуковий тиск перевищував ГДР у всьому діапазоні середньгеометричних частот спектра, починаючи від 500 Гц до 8000 Гц.

Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами (Гц) на лініях розливу в скляну, металічну та пластикову тару ПАТ «Оболонь» наведено в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, звуковий тиск перевищував ГДР у всьому діапазоні середньгеометричних частот спектра, починаючи від 500 Гц до 8000 Гц, на 1–11 дБ.

Загальний рівень постійного шуму на робочих місцях перевищував допустимий на 1–11 дБА.

При оцінці виробничого мікроклімату в цехах ПАТ «Оболонь» встановлено, що температура повітря на окремих робочих місцях була вищою за допустимі значення в теплий період року на 0,7–4,9 °С. Відносна вологість повітря перевищувала нормативні величини на окремих робочих місцях на 1–4 %. Швидкість руху повітря на всіх вивчених робочих місцях відповідала нормативним величинам. Показники освітленості на робочих місцях в

Таблиця 1

Октавні рівні звукового тиску та рівні постійного шуму на лініях розливу в скляну, пластикову та металеву тару (ПАТ «Оболонь»)

Місце дослідження/ показник	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами (Гц)									Рівень звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Лінія розливу в скляну тару	76,33 ± 1,06	73,67 ± 1,21	75,83 ± 0,47	78,83 ± 0,73	80,83 ± 0,77	83,17 ± 0,89	84,00 ± 1,38	83,00 ± 1,19	74,50 ± 0,53	87,83 ± 0,73
Лінія розливу в пластикову тару	74,20 ± 1,07	78,40 ± 1,67	80,20 ± 1,60	80,60 ± 1,73	83,20 ± 1,60	84,00 ± 1,82	82,60 ± 2,05	79,40 ± 1,51	73,60 ± 1,60	86,60 ± 1,17
Лінія розливу в металічну банку	76,20 ± 1,16	75,80 ± 1,32	74,60 ± 1,21	74,60 ± 1,21	76,40 ± 1,92	77,40 ± 1,70	76,20 ± 1,20	73,80 ± 1,24	67,00 ± 0,63	85,00 ± 1,35
Гранично допустимий рівень за ДСН 3.3.6.037-99 (дБ)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

цехах ПАТ «Оболонь» знаходяться в межах нормативних величин.

На робочих місцях операторів з розливу напоїв ПрАТ «КЗБН «Росинка»» реєстрували постійний та мінливий шум. Встановлено, що всі технологічні операції пов'язані з генеруванням постійного широкосмугового шуму, який перевищує ГДР (табл. 2).

Як видно з таблиці 2, звуковий тиск перевищував ГДР у всьому діапазоні середньгеометричних частот спектра, починаючи від 500 Гц до 8000 Гц: на частоті 500 Гц – на 1–3 дБ, на частотах 1000, 2000, 4000, 8000 Гц – на 11–18 дБ.

Загальний рівень постійного шуму на робочих місцях був вищий від допустимого на 4,0–15,6 дБА. На робочих місцях операторів, що розташовані поруч з пляшкомиючою машиною, спостерігається непостійний шум, еквівалентний рівень якого перевищував ГДР на 13 дБА.

При оцінці виробничого мікроклімату в цехах ПрАТ «КЗБН «Росинка»» встановлено, що температура повітря на більшості робочих місць була нижчою за допустимі значення в холодний період року на 0,2–3,8 °С. Відносна вологість повітря перевищувала нормативні величини на більшості

робочих місць на 3–13 %. Швидкість руху повітря на всіх вивчених робочих місцях відповідала нормативним величинам.

На окремих робочих місцях на лінії розливу в скляну тару ПрАТ «КЗБН «Росинка»» освітлення було недостатнім для виконуваного розряду зорових робіт.

Таким чином, згідно з «Гігієнічною класифікацією праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», затвердженою наказом МОЗ України від 8 квітня 2014 року № 248, у цехах з розливу напоїв ПАТ «Оболонь» та ПрАТ «КЗБН «Росинка»», за рівнями шуму на окремих робочих місцях умови праці операторів з розливу відносяться до класів умов праці 3.1 (шкідливі 1 ступеня) та 3.2 (шкідливі 2 ступеня); за показниками температури повітря – до класів умов праці 2 (допустимі), 3.1 (шкідливі 1 ступеня) та 3.2 (шкідливі 2 ступеня); за рівнями природного і штучного освітлення – до класів умов праці 2 (допустимі), 3.1 (шкідливі 1 ступеня). В цілому умови праці операторів з розливу відносяться до класу шкідливості 3.2. (шкідливі 2 ступеня).

Таблиця 2

Октавні рівні звукового тиску та рівні постійного шуму на лініях розливу в скляну тару (ПрАТ «КЗБН «Росинка»»)

Місце дослідження/ показник	Рівні звукового тиску (дБ) в октавних смугах з середньгеометричними частотами (Гц)									Рівень звуку, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Лінія розливу в скляну тару	71,40 ± 0,76	74,00 ± 0,35	74,60 ± 0,91	77,60 ± 0,84	80,00 ± 0,87	86,80 ± 0,42	89,00 ± 0,50	87,60 ± 0,57	78,60 ± 0,97	90,35 ± 1,95
Гранично допустимий рівень за ДСН 3.3.6.037-99 (дБ)	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

У ході проведення оцінки БВ нами було сформовано три групи працівників (загальна кількість обстежених – 156). До першої групи увійшло 75 працівників, до другої – 27. Рівні шуму на робочих місцях працівників першої та другої групи перевищували нормативні величини. До третьої (контрольної) групи увійшло 54 особи, робота яких не пов'язана з впливом інтенсивного виробничого шуму.

У ході дослідження нами було виявлено прискорені темпи старіння в першій та другій групах працівників порівняно з третьою (контрольною) групою. Середнє значення показника БВ–НБВ у робітників першої групи становить  $(9,44 \pm 1,97)$  років, другої групи –  $(5,18 \pm 1,91)$  років. Як в першій, так і в другій групі, максимальне випередження показників БВ над НБВ виявлено у вікових підгрупах до 39 років та підгрупах пра-

цівників зі стажем роботи в таких умовах до 10 років. Найменші значення показника БВ–НБВ відзначалися в старших вікових підгрупах за максимального стажу роботи на підприємстві (табл. 3, 4).

У першій групі показники БВ у всіх вікових та стажових підгрупах були статистично достовірно вищими ніж аналогічні показники в контрольній групі. У другій групі показники БВ були статистично достовірно вищими стосовно відповідних показників у контрольній групі в підгрупах працівників віком до 39 років та працівників зі стажем понад 15 років. Також спостерігалася тенденція до зростання показників БВ в усіх інших підгрупах другої групи порівняно з контрольною групою.

Суттєвої різниці між показниками БВ у першій та другій групах не виявлено. Лише в підгрупі працівників зі стажем до 10 років спостерігали

Таблиця 3

Показник «належний біологічний вік» – «біологічний вік» працівників різних вікових груп

Вікові групи, років	ПАТ «Оболонь»			ПраТ «КЗБН «Росинка»			Контрольна група		
	кількість обстежених	стаж роботи на підприємстві, років (M ± m)	НБВ–БВ, років (M ± m)	кількість обстежених	стаж роботи на підприємстві, років (M ± m)	НБВ–БВ, років (M ± m)	кількість обстежених	стаж роботи на підприємстві, років (M ± m)	НБВ–БВ, років (M ± m)
Загальна група	75 (100 %)	14,44 ± 1,06	9,44 ± 0,88*	27 (100 %)	11,14 ± 2,26	5,18 ± 1,91**	54 (100 %)	15,43 ± 1,69	0,25 ± 0,92
До 39	33 (44 %)	9,61 ± 0,71	14,06 ± 0,99*	11 (40,7 %)	2,64 ± 0,60	9,97 ± 2,77**	29 (53,7 %)	7,20 ± 0,86	1,58 ± 1,24
40–49	17 (22,7 %)	13,06 ± 1,62	8,24 ± 1,37*	10 (37 %)	14,60 ± 3,18	2,14 ± 3,04	8 (14,8 %)	17,50 ± 3,12	-0,20 ± 1,22
50 і <	25 (33,3 %)	21,76 ± 2,19	4,16 ± 1,49**	6 (22,3 %)	21,00 ± 6,03	1,48 ± 3,52	17 (31,5 %)	28,52 ± 2,92	-1,77 ± 1,91

Примітка. Тут і в табл. 4: \*Відмінності порівняно з контролем достовірні,  $p < 0,001$ ,

\*\*відмінності порівняно з контролем достовірні,  $p < 0,05$ .

Таблиця 4

Показник «належний біологічний вік» – «біологічний вік» працівників різних стажованих груп

Стаж, років	ПАТ «Оболонь»		ПраТ «КЗБН «Росинка»		Контрольна група	
	кількість обстежених	НБВ–БВ, років (M ± m)	кількість обстежених	НБВ–БВ, років (M ± m)	кількість обстежених	НБВ–БВ, років (M ± m)
Загальна група	75 (100 %)	9,44 ± 0,88*	27 (100 %)	5,18 ± 1,91**	54 (100 %)	0,25 ± 0,92
До 10	36 (47,9 %)	12,18 ± 1,27*	18 (66,7 %)	5,63 ± 2,33	24 (44,4 %)	0,77 ± 1,54
11–15	16 (21,3 %)	7,05 ± 1,37**	-	-	9 (16,7 %)	0,83 ± 2,01
16 і <	23 (30,7 %)	6,81 ± 1,42*	9 (33,3 %)	4,28 ± 3,34**	21 (38,9 %)	-0,58 ± 1,39

статистично достовірну різницю між показниками БВ у першій та другій групах.

Виявлені нами прискорені темпи старіння робітників основної групи можна пояснити неспецифічним впливом виробничого шуму на організм. У першу чергу впливом на серцево-судинну та центральну нервову системи [9].

Отримані дані про уповільнення темпів старіння зі збільшенням віку та виробничого стажу можна пояснити стихійним професійним відбором, збільшенням адаптаційних можливостей до шкідливих умов праці працівників зі стажем; більшою чутливістю молодого організму до негативного впливу виробничих та екологічних умов тощо [9].

Враховуючи отримані нами результати досліджень та дані літератури, можна говорити про можливість використання показника БВ для оцінки неспецифічного впливу шуму на організм працюючих, оцінки професійного ризику, професійного відбору в рамках попередніх та періодичних медичних оглядів.

## Висновки

1. Виявлено, що одним з провідних шкідливих факторів виробничого середовища операторів з розливу напоїв у скляну, пластикову та мета-

леву тару є постійний, широкопasmовий шум з перевищенням ГДР на середніх та високих частотах (500–8000 Гц). За рівнями шуму на окремих робочих місцях (перевищення допустимого рівня на 1,0–15,6 дБА) умови праці операторів з розливу безалкогольних та слабоалкогольних напоїв відносяться до класів умов праці 3.1 (шкідливі 1 ступеня) та 3.2 (шкідливі 2 ступеня).

2. Виявлені прискорені темпи старіння працівників «шумових» професій. Середній показник «належний біологічний вік» – «біологічний вік» у групах працівників «шумових» професій ПАТ «Оболонь» та ПрАТ «КЗБН «Росинка» статистично достовірно вищий, ніж аналогічний показник у контрольній групі ( $9,44 \pm 1,97$ ), ( $5,18 \pm 1,91$  та ( $0,25 \pm 0,92$ ) років відповідно).
3. Результати, отримані в ході дослідження БВ, свідчать про те, що інтенсивний виробничий шум на постійних робочих місцях може бути фактором ризику прискорення темпів старіння робітників, що пояснюється неспецифічним впливом шуму на організм працюючих.
4. Одержані дані будуть використані для розробки рекомендацій з оздоровлення умов праці операторів у виробництві та розливі безалкогольних та слабоалкогольних напоїв.

## Література

1. Орехова О. В. Біологічний вік робітників, що працюють в умовах впливу шкідливих і небезпечних факторів сучасного металургійного виробництва / О. В. Орехова // Укр. журн. з пробл. медицини праці. – 2009. – № 2. – С. 31–35.

2. Біологічний вік та деякі показники гомеостазу у робітників основних професій виробництва феросплавів / О. В. Демецька, Л. М. Горбань, Т. К. Кучерук, В. О. Мовчан // Довкілля та здоров'я. – 2002. – № 3. – С. 34–37.

3. Кутакова Н. С. Методология оценки темпов биологического старения в гигиенических исследованиях (обзор литературы) / Н. С. Кутакова, Т. С. Шушкова, Т. В. Юдина // Вестник РГМУ. – 2013. – № 5–6. – С. 59–63.

4. Деев А. В. Проблемы определения темпа старения человека / А. В. Деев, Е. В. Бухарова // Проблемы старения и долголетия. – 2009. – № 18 (1). – С. 8–19.

5. Косарев В. В. Определение темпа биологического старения при вибрационной болезни / В. В. Коса-

рев, С. А. Бабанов, Е. В. Воробьева // Успехи геронтологии. – 2011. – № 24 (2). – С. 300–302.

6. Башкирева А. С. Влияние производственных и социально-бытовых факторов на показатели биологического возраста водителей автотранспорта: автореф. дис. на соискание научн. степени канд. мед. наук; А. С. Башкирева. – Казань, 1997.

7. Афанасьева Р. Ф. Биологический возраст как критерий оценки условий труда (на примере производства титановых сплавов) / Р. Ф. Афанасьева, Л. В. Прокопенко // Мед. труда и промышленная экология. – 2009. – № 2. – С. 1–5.

8. Проблема профилактики нарушений здоровья рабочих вагоностроительных предприятий / Истомин А. В., Синода В. А., Шушкова Т. С., Устюшин Б. В. // Российский медико-биологический вестн. им. акад. И. П. Павлова. – 2012. – № 4. С. 51–57.

9. Вертеленко М. В. До питання про гігієнічну оцінку умов праці та їх вплив на біологічний вік працівників машинобудівного виробництва / М. В. Вертеленко, О. А. Запаринюк, Н. П. Пономаренко // Довкілля та здоров'я. – 2008. – № 3 (46). – С. 64–66.

Брухно Р. П.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕМПОВ СТАРЕНИЯ РАБОТНИКОВ «ШУМОВЫХ» ПРОФЕССИЙ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ И РАЗЛИВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ И СЛАБОАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ

Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, г. Киев

*Цель исследования* – оценить темпы старения работников и влияние производственного шума на их биологический возраст на основе изучения гигиенических условий труда и биологического возраста работников «шумовых» профессий ПАО «Оболонь» и ЗАО «КЗБН «Росинка» и разработать соответствующие оздоровительные рекомендации.

*Материалы и методы исследования.* Представлена гигиеническая оценка шума, микроклимата и освещенности на рабочих местах операторов разлива безалкогольных и слабоалкогольных напитков. Измерения проводили с помощью шумомера «Larson Davis 800B», шарового термометра «Тензор 41», шарикового кататермометра (F 564), люксметра типа Ю-116. Изучение биологического возраста (БВ) проведено в трех группах. В первую группу входили работники ПАО «Оболонь» (75 человек, рабочих «шумовых» профессий); вторую группу составляли работники ЗАО «КЗБН «Росинка» (27 человек, рабочих «шумовых» профессий); третья группа служила контролем (54 человека, которые не испытывали влияния шума). БВ определяли по методике, разработанной Киевским НИИ геронтологии для использования в амбулаторных и производственных условиях.

*Результаты.* Установлено, что в соответствии с «Гигиенической классификацией труда...», утвержденной приказом Министерства Здравоохранения Украины от 8 апреля 2014 года № 248, по уровням шума на отдельных рабочих местах условия труда операторов по разливу относятся к классам условий труда 3.1 (вредные 1 степени) и 3.2 (вредные 2 степени); по показателям температуры воздуха к классам условий труда 2 (допустимые), 3.1 (вредные 1 степени) и 3.2 (вредные 2 степени), по уровням естественного и искусственного освещения к классам условий труда 2 (допустимые), 3.1 (вредные 1 степени). В целом условия труда операторов по разливу относятся к классу вредности 3.2. (вредные 2 степени). Обнаруженные ускоренные темпы старения работников «шумовых» профессий. Средний показатель «надлежащий биологический возраст» – «биологический возраст» в группах состоящих из работников «шумовых» профессий ПАО «Оболонь» и ЗАО «КЗБН «Росинка», статистически достоверно, выше, чем аналогичный показатель в контрольной группе ( $9,44 \pm 1,97$ ), ( $5,18 \pm 1,91$ ) та ( $0,25 \pm 0,92$ ) лет соответственно).

*Выводы.* В рабочих «шумовых» профессий ПАО «Оболонь» и ЗАО «КЗБН «Росинка», подвергающихся воздействию повышенных уровней постоянного, широкополосного шума с превышением ПДУ на средних и высоких частотах (500–8000 Гц.), наблюдается достоверное ( $P < 0,05$ ) ускорение темпов старения. Ускорение темпов старения рабочих можно объяснить неспецифическим воздействием шума на организм работающих.

**Ключевые слова:** рабочие «шумовых» профессий, биологический возраст, ускоренные темпы старения

Brukhno R. P.

## COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF AGING RATES IN WORKERS OF «NOISY PROFESSIONS» AT PLANTS, PRODUCING AND BOTTLING NON-ALCOHOLIC AND LOW-ALCOHOLIC BEVERAGES

Bogomolets National Medical University, Kiev

*Purpose.* Basing on the studies of hygienic work conditions and the biological age of workers of «noisy professions» at the plants «Obolon» and «Rosinka» to assess aging rates and the effect of the production noise on the biological age of workers and to develop appropriate health recommendations.

*Materials and methods.* The paper presents a hygienic evaluation of noise, microclimate and lighting at work places of operators, engaged in bottling non-alcoholic and low-alcoholic beverages. The following devices have been used: audiometer «Larson Davis 800 B», ball thermometer «Tensor 41», ball catathermometer (F 64), luxmeter of «U-116» type. The study of the biological age (BA) was conducted in three groups. The first group included employees of the «Obolon» plant (75 workers of «noisy» professions; the second group – workers of the «Rosinka» plant (27 workers of «noisy» professions; the third was a control group (54 persons not exposed to noise). The biological age was defined by a method, developed by the Kyiv Scientific-research institute of Gerontology for using in outpatient departments and in production conditions.

*Results.* It is established that according to the «Hygienic Classification of labour...», approved by the Order of the Ministry of Health of Ukraine of 08.04.2014 No. 248, work conditions of operators, engaged in bottling in shops of the plants «Obolon» and «Rosinka» can be referred the Classes 3.1 (harmful conditions of the 1st degree) and 3.2 (harmful conditions of the 2nd degree), by indices of the air temperature – to Classes 2 (permissible), 3.1 (harmful conditions of the 1st degree) and 3.2 (harmful conditions of the 2nd degree); by levels of natural and artificial light – to Classes 2 (permissible) and 3.1 (harmful conditions of the 1st degree). In general, work conditions of operators, engaged in the beverage bottling, can be referred the

Class 3.2 (harmful conditions of the 2nd degree).

The study revealed accelerated aging rates in workers of «noisy professions». The mean index «appropriate biological age» – «biological age» in the groups of employees of «noisy professions» at «Obolon» and «Rosinka» plants is statistically significantly higher than that of the control group ( $9,44 \pm 1,97$ ), ( $5,18 \pm 1,91$ ) та ( $0,25 \pm 0,92$ ) years respectively).

**Conclusion.** The workers of the «noisy professions» at «Obolon» and «Rosinka» plants, exposed to elevated levels of constant, broadband noise, exceeding the threshold limit values at mean and high frequencies (500–8000 Hz), showed the significant ( $P < 0,05$ ) accelerating aging rates. This can be explained by non-specific noise influence on the human body.

**Key words:** workers of «noisy professions», biological age, accelerated aging

## References

1. Orekhova, O. V. 2009, «Biological age of workers exposed to harmful and dangerous factors at a modern metallurgical enterprise», Ukrainian Journal Occupational Health, no. 2, pp. 31–35 (in Ukrainian).
2. Demetska, O. V., Gorban, L. M., Kucheruk, T. K., Movchan, V. O. 2002, «Biological age and some indicators of homeostasis in workers of main professions in ferroalloys production», Dovkillya ta zdorov'ya, no. 3, pp. 34–37 (in Ukrainian).
3. Kutakova, N. S., Shushkova, T. S., Yudina, T. V. 2013, «Methodology for assessing rates of biological aging in hygienic studies (a literature review)», Bulletin of Russian State Medical University, no. 5–6, pp. 59–63 (in Russian).
4. Deyev, A. V., Bukharova, E. V. 2009, «Problems of determining rates of human aging», Problems of aging and longevity, no. 18 (1), pp. 8–19 (in Russian).
5. Kosarev, V. V., Babanov, S. A., Vorobjeva, E. V. 2011, «Determination of rates of biological aging in vibration disease», Advances in Gerontology, no. 24 (2), pp. 300–302 (in Russian).
6. Bashkireva, A. S. 1997, Influence of production and of social-domestic factors on indices of the biological age in car drivers, Thesis..., Cand. Med. Sci., Kazan, 12 p. (in Russian).
7. Afanasyeva, R. F., Prokopenko, L. V. 2009, «Biological age as a criterion in evaluation of working conditions (on the example of the production of titanium alloys)», Med. truda i prom. ekologiya, no. 2, pp. 1–5 (in Russian).
8. Istomin, A. V., Sinoda, V. A., Shushkova, T. S., Ustyushin, B. V. 2012, «The problem of prevention of health disorders in workers of car-production facilities», Ros. Med.-biol. vestnik named after Academician I. P. Pavlov, no. 4, pp. 51–57 (in Russian).
9. Vertelenko, M. V., Zaporinyuk, O. O., Ponomarenko, N. P. 2008, «To the problem of hygienic estimation of working conditions and its influence on the biological age of workers in the machine building production», Dovkillya ta zdorov'ya, no. 3 (46), pp. 64–66 (in Ukrainian).

*Надійшла: 10 жовтня 2016 р.*

**Контактна особа:** Брухно Р. П., аспірант, кафедра

гігієни праці і професійних хвороб, Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, буд. 34, просп. Перемоги, м. Київ. Тел.: +38 0 44 454 49 30.