

8. Сачыўка, Т.У. Узнаўленне глебавай урадлівасці як фактар забеспячэння харчовай бяспекі / Т.У. Сачыўка, В.М. Босак // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки : БГСХА, 2024. – Вып. 9. – С. 86–88.

9. Стаина, В.А. Охрана труда при работе с минеральными удобрениями / В.А. Стаина, Я.В. Сергачева, М.П. Акулич // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки : БГСХА, 2023. – С. 244–246.

10. Требования охраны труда при работе с пестицидами и удобрениями / М.П. Акулич [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки : БГСХА, 2022. – Вып. 7. – С. 3–6.

Summary. The basic requirements of labor protection when working with pesticides and agrochemicals, ensuring the safety of agricultural workers, are given.

УДК 331.432.6

Процко Л.Е.¹, ассистент;

Севастьяк Т.В.¹, старший преподаватель;

Гаркуша А.В.¹, старший преподаватель;

Раубо В.М.¹, кандидат экономических наук, доцент;

Савельева О.В.², преподаватель

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

*²УО «Волковский государственный аграрный колледж»,
г. Волковыск, Республика Беларусь*

ЭКОНОМИЧЕСКИ-СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ВИБРАЦИИ И ШУМА В ОТРАСЛИ ЖИВОТНОВОДСТВА

Аннотация. Проводится оценка социально-экономического эффекта от мероприятий по уменьшению шума на работников животноводческих ферм.

Abstract. The socio-economic effect of noise reduction measures on livestock farm workers is being assessed.

Ключевые слова. Производственный шум, вибрация, экономическая эффективность, социальная эффективность, мероприятия по уменьшению шума.

Keywords. Industrial noise, vibration, economic efficiency, social efficiency, noise reduction measures

Большинство производственных процессов сопровождаются повышенным шумом и вибрацией. Их источниками являются как непосредственно технологическое оборудование, так и вспомогательное оборудование: двигатели, компрессоры, насосы, вентиляционное оборудование и т. п.

Шум животноводческих ферм рассматривается в двух аспектах – как шум на рабочих местах и как внешний шум в прилегающей жилой застройке. Второй из этих аспектов актуален не всегда. В частности, при значительном удалении ферм от жилой застройки борьба с внешним шумом упрощается. Как внешний шум, так и шум на рабочих местах вызывается одними и теми же источниками, и его принадлежность к тому или иному классу определяется только координатами точек измерения. Различия уровней шума в этих точках связаны с распространением шума к ним через различные преграды: отражающие, изолирующие и поглощающие поверхности и устройства. Шумовые карты, составленные для четырехрядных коровников, свидетельствуют о том, что самый высокий уровень шума (75...80 дБА) имеет место в первом и втором рядах, наиболее близко расположенных к помещениям вакуумных насосов доильных установок. Повышенный шум регистрируется также вблизи навозоуборочных транспортеров.

Выделяют три степени воздействия шума на человека:

- неприятное воздействие влияет на эмоциональное состояние человека, но обычно не снижает работоспособность, хотя и причиняет неудобства;
- мешающее воздействие вызывает сильный раздражающий эффект и повышает рабочую нагрузку в целом;
- при вредном воздействии возникают патологические изменения всего организма и особенно функционирования центральной нервной системы и органов слуха, а при длительном воздействии – профессиональные заболевания – тугоухость и потеря слуха.

Вредное воздействие интенсивного шума на организм человека многообразно и не ограничивается воздействием только на орган слуха. Через волокна слуховых нервов раздражение шумом передается в центральную и вегетативную нервную системы, а через них воздействует на внутренние органы, приводя к значительным изменениям в функциональном состоянии организма, влияет на психическое состояние человека, вызывая чувство беспокойства и раздражения, повышенную психическую утомляемость, что влечет за собой, наряду с ухудшением здоровья человека, снижение безопасности, производительности и качества труда. Общий убыток от шума обуславливает снижение на 40...60 % производительности труда и удвоение числа ошибок [1].

Социальное значение проблемы борьбы с шумом в первую очередь заключается в улучшении условий труда и отдыха, снижении текучести кадров, проявлении периода активной деятельности работающих, повышении удовлетворенности трудом. При разработке стратегии борьбы с шумом с социальной точки зрения большое значение имеет определение численности людей, подвергающихся воздействию шума высоких уровней.

Объективная оценка экономической эффективности мероприятий по охране труда, в том числе и по борьбе с повышенным производственным шумом, позволяет выработать рекомендации при выборе оборудования, технологических процессов (эргономический подход) и стратегических ориентиров при разработке инвестиционных программ улучшения условий труда на предприятии. Результатом оценки экономической эффективности мероприятий по охране труда является количественная оценка затрат и доходов предприятия, связанных с вопросами охраны и безопасности труда.

В первом приближении принято считать, что при снижении уровня шума, превышающего санитарные нормы, на каждый децибел приводит к росту производительности труда на 1%. Таким образом, проблема снижения шума имеет важное как социальное, так и экономическое значение.

Методика оценки действия производственного шума с целью сохранения слуха регламентируется ГОСТ Р ИСО 1999-2017 [2]. Настоящий стандарт устанавливает метод расчета потенциального постоянного смещения порога слышимости взрослого человека вследствие воздействия шума различного уровня и продолжительности, что является основой для количественной оценки потери слуха, выявляемой при превышении пороговых уровней слышимости на стандартных аудиометрических частотах или их комбинации входе общего аудиометрического обследования. Зависимость степени риска повреждения слуха от эквивалентного уровня шума и продолжительности работы приведена в таблице 1.

Таблица – 1 Степень риска повреждения слуха и повреждение слуха

Эквивалентный уровень шума, дБА	Продолжительность работы, мчи									
	До 1	5	10	15	20	25	30	35	40	45
До 80	0/1	0/2	0/3	0/5	0/7	0/10	0/14	0/21	0/33	0/50
85	0/1	1/3	3/6	5/10	6/13	7/17	8/22	9/30	10/43	7/57
90	0/1	4/6	10/13	14/19	16/23	16/26	18/32	20/41	21/54	15/65
95	0/1	7/9	17/20	24/29	28/35	29/39	31/45	32/53	29/62	23/73
100	0/1	12/14	29/32	37/42	42/49	43/53	44/58	44/65	41/74	33/83
105	0/1	18/20	42/45	53/58	58/65	60/70	62/76	61/82	54/87	41/91
110	0/1	26/28	55/58	71/76	78/85	78/88	77/91	72/93	62/96	45/95
115	0/1	36/38	71/74	83/88	87/94	84/94	81/95	75/96	64/97	47/97

Оценка социально-экономической эффективности мероприятий по снижению шума связана со степенью акустической безопасности труда, которая характеризуется вероятностью отсутствия повреждения слуха.

Социальный ущерб от производственного шума определяется числом работающих, получивших повреждение слуха, а социальная эффективность мероприятий по снижению шума – их оздоровительным эффектом, т.е. уменьшением заболеваемости. Вероятность повреждения слуха в зависимости от эквивалентного уровня звука и продолжительности его действия на человека приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Вероятность повреждения слуха работников животноводства

Эквивалентный уровень звука, дБ (А)	Продолжительность работы t , лет				
	5	10	5	20	25
85	0,01	0,03	0,05	0,06	0,07
90	0,04	0,1	0,14	0,16	0,16
95	0,07	0,17	0,24	0,28	0,29
100	0,12	0,29	0,37	0,42	0,43
105	0,18	0,48	0,53	0,58	0,60
110	0,26	0,55	0,71	0,78	0,78
115	0,36	0,71	0,83	0,87	0,84

Помимо профессиональных заболеваний, вызываемых повышенным уровнем шума, существует и риск травматизма вследствие утомляемости, связанной с высоким уровнем шума. Бесспорно, что любой несчастный случай вне зависимости от степени тяжести наносит моральный, психологический, материальный урон пострадавшему (не имеются ввиду смертельные случаи), семье пострадавшего, предприятию, области и государству в целом. Поэтому любой новый подход к проблеме травматизма и профессиональной заболеваемости, любое новое инженерно – техническое мероприятие, направленное на предотвращение несчастных случаев и профессиональных заболеваний, несут в себе и социальную, и экономическую составляющую.

При расчете экономической эффективности мероприятий по снижению производственного шума следует учитывать экономические потери, возникающие при повышенном производственном шуме, а также потери, связанные с ростом числа дней временной нетрудоспособности, частичной стойкой утратой общей трудоспособности, снижением работоспособности здоровых рабочих. Существуют также более точные методы определения экономической эффективности внедрения мероприятий по борьбе с шумом.

Расчет ожидаемой годовой экономической эффективности производится в такой последовательности:

- определяются эквивалентные уровни звука на рабочих местах (в дБА) соответственно до и после проведения мероприятий по снижению шума;
- определяются полные ежегодные трудовые потери, возникающие через t лет, равные сумме фактических потерь и потерь рабочих дней, которые можно было бы оплатить рабочим при отсутствии производительных затрат, отнесенные к одному рабочему и к одному дню;
- находится величина годовой экономической эффективности (в руб./год) в результате снижения эквивалентного уровня звука через t лет;
- определение величины годовой экономической эффективности (в руб./год), усредненной за нормативный срок окупаемости капитальных вложений.

Экономическая эффективность рассчитывалась с учетом условий работы операторов машинного доения несмотря на то, что высокий уровень

шума влияет и на других работников животноводческих ферм. Поэтому сумма экономической эффективности мероприятий по снижению уровня шума на молочных фермах может возрастать в зависимости от общего количества работающих на ферме.

Список использованной литературы

1. Балакина, Н.А. Оценка экономической эффективности мероприятия по борьбе с производственным шумом / Н.А. Балакина, А.И. Балакин // Бюллетень науки и практики. – 2020. – Т. 6. – № 3. – С. 289–294.
2. ГОСТ Р ИСО 1999-2017. Акустика. Оценка потери слуха вследствие воздействия шума местах [Электронный ресурс] // КОДЕКС : электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL : <http://docs.cntd.ru/document/1200157242> (дата обращения : 20.05.2024).
3. Юлин, Е.Я. Борьба с шумом на производстве / Е.Я. Юлин. – М. : Машиностроение. – 1985. – 400 с.
4. Гурина, А.Н. Эффективные методы борьбы с шумом на рабочих местах / Гурина А.Н. [и др.]. // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: доклады Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30–31 марта 2023 г. – Минск : БГАТУ, 2023. – С. 309–311.

Summary. The procedure for calculating the expected annual economic efficiency of implementing measures to reduce industrial noise is considered. The dependence of the degree of risk of hearing damage on the equivalent noise level and duration of work is given.

УДК 666.321

Сергиевич О.А.¹, кандидат технических наук;

Попов Р.Ю.¹, кандидат технических наук, доцент;

Богдан Е.О.¹, кандидат технических наук, доцент;

Шевченко А.А.², кандидат технических наук, доцент;

Колонтаева Т.В.³, кандидат технических наук, доцент

¹ УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республики Беларусь,

² УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республики Беларусь,

³ Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республики Беларусь

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ КАОЛИНОВОГО СЫРЬЯ БЕЛОРУССКИХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Аннотация. Проведены комплексные исследования структуры и химико-минералогического составов белорусских каолинов, которые определяют их технологические свойства, способы повышения кондиционности и пути ис-