

УДК 35.088: 631.3 (571.150)

## **АНАЛИЗ ОЦЕНКИ УСЛОВИЙ ТРУДА ОПЕРАТОРОВ МОБИЛЬНЫХ КОЛЕСНЫХ МАШИН В ФГУП ПЗ «КОМСОМОЛЬСКОЕ» ПАВЛОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

Бобровский С.О., Епифанцев Д.В., магистранты гр. 270, I курс  
Научный руководитель: Кобцева Л.В., к.с.-х.н., доцент  
Алтайский государственный аграрный университет  
г. Барнаул

Социально-экономическая значимость решения проблем улучшения условий труда обусловлена значительной численностью работников, занятых в условиях, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, а также связанным с состоянием условий труда уровнем производственного травматизма, отличающимся распространенностью и тяжестью [1].

В Алтайском крае в организациях отдельных видов экономической деятельности удельный вес работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами, достигает практически 50%.

Основным профилактическим мероприятием по снижению травматизма на производстве является высокая трудовая дисциплина и регулярное повышение компетенций персонала в сфере безопасности труда, то работа по оптимизации труда не должна быть фрагментарной. Особая роль в комплексном подходе к улучшению условий труда принадлежит методам исследования факторов производственной среды и трудового процесса на рабочих местах или специальной оценке условий труда [1].

С точки зрения безопасности труда сельское хозяйство далеко от совершенства, так как травматизм и заболеваемость работников остаются весьма высокими. Наибольший удельный вес в сельском хозяйстве занимают несчастные случаи, происходящие при выполнении транспортно-технологических процессов. Это свидетельствует о том, что цель повышения безопасности и улучшения условий труда операторов в транспортно-технологических процессах в АПК не может быть достигнута без исследования и совершенствования системы «оператор-машина-среда» (О-М-С) [2].

Характеристики «оператора» (как элемента системы «О-М-С») оказывают существенное влияние на безопасность протекания транспортно-технологического процесса сельскохозяйственного производства.

Транспортно-технологический процесс эксплуатации сельскохозяйственной техники в полевых условиях характеризуется следующими особенностями [3]:

- сезонность основных работ, что обуславливает неритмичность трудовых процессов, их большое напряжение в определенные периоды года;
- выполнение работ на открытом воздухе, когда операторы сельскохозяйственной техники подвергаются влиянию часто меняющихся сочетаний

метеорологических условий в зависимости от климатического пояса, времени года и конкретных условий погоды, при этом возможны неблагоприятные сочетания микроклимата, способные приводить к перегреванию или переохлаждению организма;

- относительно частая смена рабочих операций, выполняемых одним и тем же оператором, что обуславливает высокую степень психоэмоционального напряжения;

- рассредоточенность мест работы (полей) и их значительное удаление от стационарных баз, что приводит к постоянному перемещению людей и машин, создавая трудности в организации санитарно-бытового обслуживания.

Эргономичность конструкции тракторов оценивается по следующим основным факторам: микроклимат, шум, вибрация, расположение приборов контроля и органов управления и др.

Оценка условий труда операторов мобильных колесных машин (тракторов, зерноуборочных комбайнов, грузовых автомобилей) осуществлялась на основе данных специальной оценки условий труда в ФГУП ПЗ «Комсомольское» Павловского района Алтайского края.

Параметры микроклимата на рабочем месте оператора зависят от конструкции машины, устройства рабочего места и внешних условий. Гигиеническое состояние воздушной среды, ее чистота, температура, влажность оказывают большое влияние на производительность и качество выполняемых работ.

Микроклимат в кабинах тракторов в процессе полевых работ в теплый период года характеризуется увеличением температуры и снижением влажности воздуха. Результаты измерений параметров микроклимата в кабинах мобильных колесных машин при выполнении работ в теплый период года представлены в таблице 1.

Таблица 1- Параметры микроклимата в кабинах мобильных колесных машин при выполнении работ в теплый период года.

№ п/п	Место замера	Время воздействия, % от смены	Категория выполняемой работы	Температура воздуха (°С) *			Относительная влажность воздуха (%)		Скорость движения воздуха (м/с)		
				Факт.		Норма	Факт.	Норма	Факт.		Норма
				h1	h2				h1	h2	
1	Кабина трактора К-744	50	Пб	20,1	20,3	<b>16,0-27,0</b>	56	<b>15-75</b>	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
2	Кабина трактора JohnDeere	75	Пб	20,5	20,7	<b>16,0-27,0</b>	49	<b>15-75</b>	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
3	Кабина трактора МТЗ-82	75	Пб	19,2	19,4	<b>16,0-27,0</b>	59	<b>15-75</b>	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
4	Кабина комбайна "Вектор"	25	Пб	20,1	20,3	<b>16,0-27,0</b>	48	<b>15-75</b>	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>

5	Кабина комбайна СК-5МЭ-1	25	Пб	19,4	19,6	<b>16,0-27,0</b>	52	<b>15-75</b>	<0,1	<0,1	<b>0,5</b>
6	Кабина автомобиля ЗИЛ-431412	65	Груз.	19,4	19,6	<b>28</b>	58	<b>75</b>	<0,1	<0,1	<b>0,2-0,5</b>
7	Кабина автомобиля КамАЗ-55102	80	Груз.	20,8	21	<b>28</b>	45	<b>75</b>	<0,1	<0,1	<b>0,2-0,5</b>

Примечания: Фактические параметры микроклимата - среднесменные значения, измеренные в начале, середине и конце смены;

h1-параметры микроклимата, измеренные на высоте 0,1м; h2-параметры микроклимата, измеренные на высоте 1,0 м при работах выполняемых сидя и на высоте 1,5 м при работах выполняемых стоя.

\* - при охлаждающем микроклимате температура воздуха оценивается с учетом скорости движения воздуха.

Из таблицы 1 видно, что параметры микроклимата в кабинах мобильных колесных машин соответствуют нормам [5].

В процессе выполнения полевых работ операторы подвергаются шуму и комбинированному воздействию общей и локальной вибрации сложного характера. Источниками вибрации являются работа двигателя, ходовая часть и непосредственное движение по неровной поверхности (агрофону). Работа двигателя создает высокочастотную вибрацию, наибольшие уровни которой находятся в пределах октавных полос со среднегеометрическими частотами 31,5-125 Гц. Ходовая часть и движение по неровному агрофону создают преимущественно общую вертикальную и частично горизонтальную вибрацию [2].

Значения уровней шума и вибрации на рабочих местах операторов мобильных колесных машин при выполнении ими полевых работ представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Шум на рабочем месте операторов

№ п/п	Место замера	Время возд., % от смены	Характер шума			Измеренный уровень звука, дБА	Предельно-допустимый уровень (ПДУ), дБА
			По частотному составу	По спектру	По временным характеристикам		
1	Кабина трактора К-744	50	Среднечастотный	Широкополосный	Колеблущийся	81	80
2	Кабина трактора JohnDeere	75	Среднечастотный	Широкополосный	Колеблущийся	72	80
3	Кабина трактора МТЗ-82	75	Среднечастотный	Широкополосный	Колеблущийся	85	80
4	Кабина комбайна "Вектор"	25	Среднечастотный	Широкополосный	Колеблущийся	85	80
5	Кабина комбайна СК-5МЭ-1	25	Среднечастотный	Широкополосный	Колеблущийся	81	80
6	Кабина автомобиля ЗИЛ-431412	65	Среднечастотный	Широкополосный	Колеблущийся	77	80
7	Кабина автомобиля КамАЗ-55102	80	Среднечастотный	Широкополосный	Колеблущийся	83	80

Анализ данных таблицы 2 показал, что эквивалентный уровень шума не соответствует санитарным нормам [4], за исключением трактора JohnDeere и автомобиля ЗИЛ-431412.

Таблица 3 – Вибрация на рабочем месте операторов

№ п/п	Место замера	Время воздейст., % от смены	Уровни шума (по осям), дБ					
			OZ		OX		OY	
			Изм. уро- вень, дБА	ПДУ, дБА	Изм. уро- вень, дБА	ПДУ, дБА	Изм. уро- вень, дБА	ПДУ, дБА
<b>Локальная вибрация (рулевое колесо)</b>								
1	Кабина трактора К-744	50	116	126	117	126	120	126
2	Кабина трактора JohnDeere	75	116	126	109	126	112	126
3	Кабина трактора МТЗ-82	75	124	126	123	126	124	126
4	Кабина комбайна "Вектор"	25	121	126	120	126	119	126
5	Кабина комбайна СК-5МЭ-1	50	120	126	118	126	116	126
6	Кабина автомоби- ля ЗИЛ-431412	65	117	126	119	126	123	126
7	Кабина автомоби- ля КамАЗ-55102	80	117	126	114	126	120	126
<b>Общая вибрация транспортная (сиденье)</b>								
1	Кабина трактора К-744	50	101	115	99	112	102	112
2	Кабина трактора JohnDeere	75	99	115	89	112	97	112
3	Кабина трактора МТЗ-82	75	110	115	109	112	107	112
4	Кабина комбайна "Вектор"	25	110	115	99	112	104	112
5	Кабина комбайна СК-5МЭ-1	25	104	115	99	112	104	112
6	Кабина автомоби- ля ЗИЛ-431412	65	99	115	96	112	97	112
7	Кабина автомоби- ля КамАЗ-55102	80	102	115	96	112	100	112

Параметры вибрации соответствуют санитарным нормам [6].

На интенсивность образования фиброгенных аэрозолей в воздухе рабочей зоны при полевых работах существенное влияние оказывают влажность и характер почвы, вид работ, направление и скорость ветра, а также степень герметичности кабины.

Наиболее значительное пылеобразование наблюдается при уборке зерновых культур. При посеве технических культур и междурядной обработке запыленность в отдельных случаях достигает 67,5-86,4 мг/м<sup>3</sup> (ПДК = 4,0 мг/м<sup>3</sup>).

Запыленность воздуха рабочей зоны оператора в течение рабочего дня колеблется в значительных пределах, что связано с цикличностью производственного процесса и частой сменой направления движения агрегата относительно направления ветра. При выполнении большинства работ в полевых условиях образуется преимущественно минеральная (почвенная) пыль, и только при уборке зерновых и некоторых технических культур - пыль преимущественно органического (растительного) происхождения [3].

Анализ проведенной оценки показывает, что условия труда операторов сельскохозяйственных тракторов соответствуют гигиеническим требованиям по микроклимату, вибрации, а уровень шума соответствует им не в полной мере. Более того, неудовлетворительные условия труда характерны и для современной энергонасыщенной техники, что и определяет актуальность вопросов совершенствования их эргономических показателей.

Рекомендуется разработать и внедрить мероприятия по звукоизоляции источника шума, уменьшению шума в рабочей зоне, таким образом, довести уровень шума до санитарных норм.

Не следует исключать и организационные мероприятия, позволяющие компенсировать воздействие на операторов вредных производственных факторов, таких как сокращение продолжительности рабочего времени, увеличение ежегодных оплачиваемых отпусков, представление льготного пенсионного обеспечения и т.д.

### Список литературы

1. Состояние условий и охраны труда в Алтайском крае: анализ. докл./Адм. Алт. края, Главтрудоохрана; сост.: Н.И. Толокольников В.В. Головин В.Н. Брыкин С.Б. Валяев; под ред. С.И. Дугина – Барнаул, 2015. – 80с.
2. Дмитриев М.С., Горшков Ю.Г., Богданов А.В., Попова С.Ю. Определение уровня безопасности операторов мобильных средств сельскохозяйственного назначения // Безопасность жизнедеятельности. – М., 2006 - №5. – С. 2-6.
3. Кисленко А.К., Архилаев М.А. Эргономические показатели тракторов сельскохозяйственного назначения // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2006. № 22. С. 86-89.
4. ГОСТ 12.1.003-86 "Шум. Общие требования безопасности".
5. СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах».
6. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Производственная вибрация. Вибрация в помещениях жилых и общественных зданий».