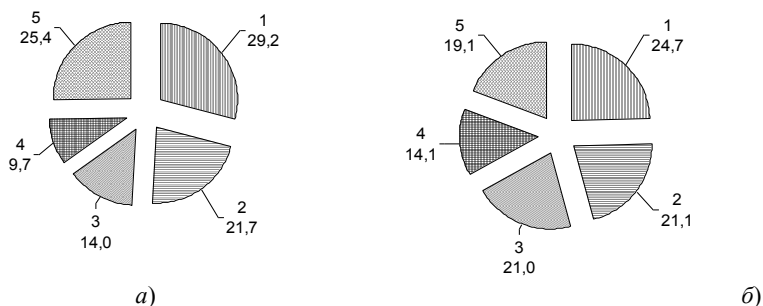


## ОБОСНОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ ОПЕРАТОРОВ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКО- ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ КАК ПОКАЗАТЕЛЯ СНИЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА

### Введение

Анализ статистических данных (за 2004–2010 гг.) Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Министерства труда и социальной защиты, а также приведенных в литературных источниках, позволил выявить причинно-следственную связь производственного травматизма в агропромышленном комплексе Республики Беларусь. Полученные результаты показали, что наиболее травмоопасной отраслью сельскохозяйственного производства является растениеводство (в том числе переработка сельскохозяйственной продукции) (рисунок 159). На их долю приходится почти 25 процентов от всех несчастных случаев в АПК с тяжелым исходом и около 30 процентов – со смертельным.



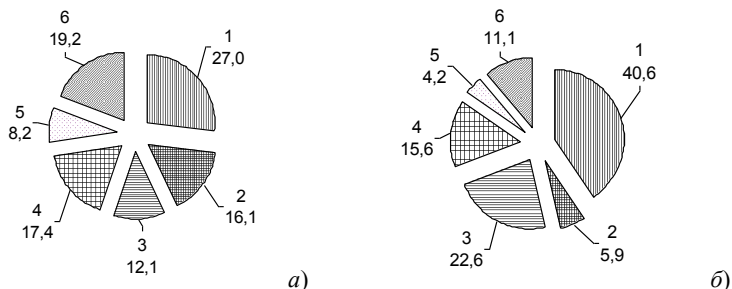
а) со смертельным исходом; б) с тяжелым исходом

1 – растениеводство и переработка с.-х. продукции; 2 – животноводство; 3 – ремонтные работы, техническое обслуживание, постановка техники на хранение; 4 – строительство в АПК; 5 – прочие (в т.ч. дорожно-транспортные происшествия)

**Рисунок 159 – Распределение несчастных случаев (%) по отраслям сельскохозяйственного производства АПК Республики Беларусь**

Основным фактором производственного травматизма как со смертельным, так и с тяжелым исходом является «воздействие движущихся и вращающихся элементов конструкций технического средства», что составляет от всех видов происшествий: с тяжелым исходом – 40,6 %, со

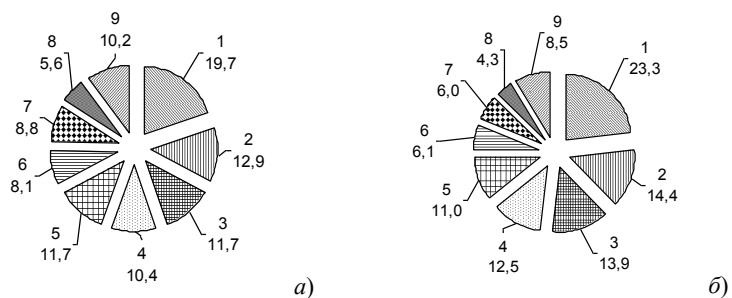
смертельным – 27,0 % (рисунок 160). Наибольшее число пострадавших как с тяжелым, так и со смертельным исходом относится к таким профессиям, как тракторист-машинист, механизатор, комбайнер, то есть они являются «операторами мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ)». На них приходится 23,3 % от всех несчастных случаев в АПК с тяжелым исходом (рисунок 161).



а) со смертельным исходом; б) с тяжелым исходом

1 – воздействие движущихся и вращающихся предметов; 2 – дорожно-транспортные происшествия; 3 – падение потерпевшего с высоты; во время передвижения; в ямы, колодцы, траншеи и т.д.; 4 – падение, обрушение предметов, материала, земли и т.д.; 5 – поражение электрическим током; 6 – прочие (воздействие экстремальных температур, повреждение в результате контакта с представителями флоры и фауны, стихийные бедствия и др.)

**Рисунок 160 – Распределение несчастных случаев (%) по видам происшествий в АПК Республики Беларусь**



а) со смертельным исходом; б) с тяжелым исходом

1 – трактористы-машинисты, механизаторы, комбайнеры; 2 – рабочие-полеводы, агрономы, операторы ЗСК; 3 – доярки, скотники, пастухи, зоотехники, животноводы; 4 – маляры, каменщики, строители, бетонщики; 5 – слесари, газосварщики, станочники, токари, плотники, столяры; 6 – водители; 7 – сторожи, грузчики, кочегары; 8 – инженеры, электрики; 9 – прочие (бухгалтеры, кассиры, кладовщики и др.)

**Рисунок 161 – Распределение несчастных случаев (%) по профессиям пострадавших в АПК Республики Беларусь**

Таким образом, наиболее травмоопасная отрасль сельскохозяйственного производства – растениеводство (плюс переработка сельскохозяйственной продукции), основным фактором травматизма является воздействие движущихся и вращающихся элементов конструкций технических средств, при этом наибольшее количество несчастных случаев приходится на операторов мобильной сельскохозяйственной техники.

### **Основная часть**

Общеизвестно, что только в случае индивидуальной профессиональной пригодности работника для выполнения определенного вида трудовой деятельности можно ожидать ускоренного приобретения дополнительных профессиональных навыков для организации безопасного труда и эффективного решения производственных задач. Немаловажное значение при этом отводится прогнозированию успешности его профессиональной деятельности. Причем если изучаются возможности «кандидата в работники» данной профессии (новичка), его технический интеллект, то определение профуспешности приобретает черты профотбора. Если же рассматривается «работник со стажем», например после перерыва в работе, то прогнозирование рассматривается как текущее состояние его готовности к безопасной производственной деятельности с последующим уточнением факторов, влияющих на профессиональную успешность работника. Так, например, производственная деятельность оператора МСХТ связана с большим напряжением зрительного анализатора, наличием двигательной монотонии в условиях воздействия большого числа травмирующих (опасных) и вредных производственных факторов и может вызывать утомление работников. Поэтому в данном случае особое место должно отводиться изучению такого состояния оператора МСХТ, которое в конечном итоге вызывает рассеянность и ослабленность его внимания, понижение скорости двигательных реакций и, как следствие, – снижение работоспособности и повышение травматизма. Основными факторами, влияющими на такое состояние оператора МСХТ, являются: его простая сенсомоторная реакция, устойчивость внимания и координация движения.

Для оценки влияния на операторов мобильной сельскохозяйственной техники вышеуказанных профессионально значимых факторов рекомендуются соответствующие тесты (таблица 61). При этом сами тесты должны отвечать следующим требованиям [1]:

- валидности (включать сведения об области исследуемых явлений, а также о репрезентативности диагностической процедуры по отношению к ним);
- надежности (отражать стабильность результатов, полученных с помощью конкретной методики при проведении исследований);
- дифференцированности (избирательно оценивать определенный показатель).

*Таблица 61 – Тесты для оценки профессионально значимых качеств [2] оператора мобильной сельскохозяйственной техники*

<b>Профессионально значимые показатели</b>	<b>Свойства</b>	<b>Психодиагностические методики</b>
Технический интеллект	Уровень развития технического интеллекта	Тест механической понятливости Беннета
Простая сенсомоторная реакция	Быстрота и точность выполняемых действий	Таблица Шульте
Внимание	Устойчивость внимания	Тест Анфимова (корректирующая таблица)
Эмоциональная устойчивость	Выдержанность, отсутствие нервного утомления	Тест Кэттелла

Технический интеллект оператора МСХТ определяется с помощью специального теста механической понятливости Беннета: в течение, например, десяти минут необходимо решить ряд несложных заданий, представленных в виде картинок. Уровень технических способностей оператора МСХТ оценивается по количеству правильно решенных заданий.

Тест на сенсомоторную реакцию оператора МСХТ проводится с использованием таблицы Шульте. Вычисляется среднее значение времени, затраченного оператором для поиска цифр в одном квадрате, которое является основанием для анализа его реакции и работоспособности. Оценка (соответствующий балл) «простой сенсомоторной реакции» оператора МСХТ определяется по данным замера рефлексометра и таблице 62.

*Таблица 62 – Оценка простой сенсомоторной реакции*

<b>Количество «выбросов» из установленного числа замеров</b>	<b>Оценка, балл (оценка)</b>
0–1	5 (отлично)
2–3	4 (хорошо)
4–5	3 (удовлетворительно)
> 5	2 (неудовлетворительно)

Для определения показателя «устойчивость внимания» оператору МСХТ предлагается в течение, например, двух минут вычеркнуть из корректирующей таблицы Анфимова определенное буквосочетание [3]. Неоднозначное число одинаковых знаков в рядах требует большой сосредоточенности внимания, оцениваемого как с качественной, так и с количественной стороны. При этом оценивается общее количество просмотренных символов, а также число правильно зачеркнутых, пропущенных и ошибочно вычеркнутых «буквосочетаний» [3]. Показатель «устойчивость внимания» (УВН) вычисляется по формуле:

$$\text{УВН} = \frac{N}{N_{\text{max}}} (1 - K_{\text{ош.}} \cdot n), \quad (1)$$

где  $N$  – число прочитанных символов за фиксированный промежуток времени;

$N_{\max}$  – число максимально прочитанных символов за фиксированный промежуток времени;

$K_{\text{ош}}$  – коэффициент ошибок (значение  $K_{\text{ош}}$  устанавливается опытным путем в зависимости от сложности выполняемой работы);

$n$  – число пропущенных и ошибочно вычеркнутых символов (букв).

После соответствующих вычислений (формула 1) по таблице 63 определяется показатель (в баллах) устойчивости внимания оператора МСХТ.

*Таблица 63 – Оценка показателя «устойчивость внимания»*

Пределы изменений показателя «устойчивость внимания» (УВН)	Результат, балл (оценка)
$\geq 0,80$	5 (отлично)
$0,6 \dots 0,79$	4 (хорошо)
$0,4 \dots 0,59$	3 (удовлетворительно)
$\leq 0,39$	2 (неудовлетворительно)

Для оценки координации движений сопоставляются результаты за-меров анализатором АСК-3 с данными таблицы 64.

*Таблица 64 – Оценка координации движений работника*

Пределы изменений показателя «координация движений»	Результат, балл (оценка)
$\leq 0,6$	5 (отлично)
$0,61 \dots 0,8$	4 (хорошо)
$0,81 \dots 0,9$	3 (удовлетворительно)
$> 0,9$	2 (неудовлетворительно)

Результаты исследований позволили получить зависимость ( $X_{\text{проф.}}$ ) профессиональной успешности и безопасности оператора МСХТ от основных психофизиологических показателей (реакции оператора, устойчивости внимания и координации движений), характеризующих безопасность его труда:

$$X_{\text{проф.}} = 0,310 \cdot X_1^P + 0,350 \cdot X_2^B + 0,340 \cdot X_3^K, \quad (2)$$

где  $X_1^P$ ,  $X_2^B$ ,  $X_3^K$  – показатели фактического состояния соответственно простой сенсомоторной реакции оператора МСХТ, устойчивости его внимания и координации движений;

0,310; 0,350; 0,340 – оценка весомости профессионально значимых для данной категории работников психофизиологических факторов, соответственно простой сенсомоторной реакции, устойчивости внимания и координации движений оператора МСХТ.