Алейников Александр Константинович, *канд. техн. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.*

410005, г. Саратов, ул. Б. Садовая, 220а, 5.
Тел. (8452) 59-73-32.

Ключевые слова: *пищевые продукты; активность воды; термограммы замораживания; криоскопический метод.*

IMPROVING THE CRYOSCOPIC METHOD DETERMINATION OF WATER ACTIVITY IN FOOD PRODUCTS

Fatyanov Evgeny Viktorovich, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Production and Processing of Livestock Products", Saratov Agrarian University named after NI Vavilov, Russia.*

Aleynikov Aleksandr Konstantinovich, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Technology of Production and Processing of Livestock Products", Saratov Agrarian University named after NI Vavilov, Russia.*

Keywords: *foods; water activity; the thermograms of the freeze; cryoscopic measurement method.*

The problems of determination of water activity in food products using the cryoscopic method were considered. The results of determination of water activity and cryoscopic temperature of various food products are presented. A comparative analysis of the technical characteristics of water activity analysis based on the different measurement principles was performed. The results of experimental studies on the determination of water activity using a cryoscopic method as well as the two- and three-stage thermoelectric coolers are presented. It was revealed that the preliminary cooling of the unit helps to reduce the duration of water activity determination in 1.5-2 times. Recommendations are given for the reduction of duration of water activity determination in food products using the cryoscopic method.

УДК 638.382

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА В СТРУКТУРАХ АПК ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ШКРАБАК Роман Владимирович, *Санкт-Петербургский государственный аграрный университет*
ТАТАЛЁВ Павел Николаевич, *Санкт-Петербургский государственный аграрный университет*
ПАВЛОВ Борис Викторович, *Санкт-Петербургский государственный аграрный университет*
ШКРАБАК Арина Васильевна, *ГУП «ТЭК», Санкт-Петербург*
АРТЕМЬЕВА Яна Мейнхардовна, *Санкт-Петербургский государственный аграрный университет*
ХУДЯЕВ Олег Владимирович, *Санкт-Петербургский государственный аграрный университет*

Дана характеристика производственного травматизма в структурах агропромышленного комплекса и видах экономической деятельности. Отмечено, что производственные успехи области омрачаются производственным травматизмом с различными исходами. Приведены примеры причин и обстоятельств травмирования и их последствий. Представлены направления эффективной профилактической работы по проблеме.

Агропромышленный комплекс (АПК) Ленинградской области является флагманом в указанном направлении среди субъектов Северо-западного федерального округа. В области в значительной части восстановлен производственный потенциал доперестроечного периода: формируются направление и новые структуры по традиционным видам культур и животных, характерных для зоны с учетом климатических и агробиологических условий и плодородия почвы. Ленинградская область является одним из немногих регионов, где в годы реформ практически на 77 % был сохранен крупнотоварный сектор производства [1], что обеспечило области передовые позиции в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции.

Производственные успехи области омрачаются производственным травматизмом, имевшим место в 2015 г., а также в прошлые годы. Не явился исключением и 2016 г. Однако обобщающие результаты по нему будут не раньше второго квартала 2017 г., поэтому в работе основное внимание будет уделено трудоохранным проблемам в АПК области в 2015 г., поскольку в связи с практической стабильностью технологий в АПК и методов и средств их реализации радикальные изменения вряд ли возможны (по количеству несчастных случаев, их причинам, обстоятельствам, источникам и другим факторам).

По данным Главного управления Ленинградского регионального отделения Фонда социального страхования РФ (ГУ ЛРОФСС) и отдела охраны труда и социального партнерства комитета по труду и занятости населения Ленинградской области, в 2015 г. приводились данные о 104 работниках, травмированных на производстве. В

их числе 83 работника, травмированных на производствах в организациях сельского хозяйства (из них легкие травмы получили 73 чел., тяжелые – 7 чел., смертельные – 3 чел.), 21 работник травмирован на производствах в организациях по производству пищевых продуктов (из них легкие травмы – 19 чел., тяжелые – 1 чел., смертельные – 1 чел.).

По имеющимся данным количество человек травмированных на производстве за три квартала 2015 г., представлены в табл. 1.

Анализ данных табл. 1. показывает, что за анализируемый период травмы в сельскохозяйственных производствах допущены в 14 муниципальных районах из 17 наличествующих в Ленинградской области, а на предприятиях по производству пищевых продуктов в семи районах. В первом случае доминирует Кировский район, где на птицефабрике «Северная» за рассматриваемый период получили травмы 21 чел.

Из производств пищевых продуктов лидирует Всеволожский муниципальный район, где в 2015 г. в ООО «ОРИМИ» были травмированы 6 работников.

В 2015 г. также нет ни одного муниципального района, где не были бы травмированы

Таблица 1

Сведения о муниципальных районах, организациях и количестве травмируемых за три квартала 2015 г.

№ п/п	Муниципальный район	Наименование организации	Количество работников, получивших травмы на производстве
Сельское хозяйство			
1	Волосовский	ЗАО «Торосово»	2
2		ЗАО «Племенной завод «Рабитицы»	1
3		ООО «Остроговицы»	2
4		ОАО «Труд»	2
5	Волховский	ЗАО «Волховское»	3
6		ООО «Племенной завод «Новоладожский»	2
7		ОАО «Племенной завод «Мыслинский»	1
8		ЗАО «Алексино»	2
9	Всеволожский	ЗАО «Агрофирма «Выборжец»	3
10	Выборгский	ПАО «Птицефабрика «Роскар»	2
11		ЗАО «КАРЕЛЬСКИЙ»	1
12		ОАО «Птицефабрика «Ударник»	1
13	Гатчинский	АО «Племенной завод «Пламя»	2
14	Кингисеппский	ЗАО «Радуга»	1
15		ЗАО «Племенной завод «Агро-Балт»	1
16	Киришский	СПК «Осничевский»	1
17	Кировский	ОАО «Птицефабрика «Северная»	21
18		ЗАО «Птицефабрика «Синявинская»	2
19	Ломоносовский	ООО «Племенная птицефабрика «Лебяжье»	3
20		ЗАО «Предпортовый»	3
21	Лужский	ОАО « Партизан»	1
22	Приозерский	ЗАО «Племенной завод «Раздолье»	3
23		СЗАО «Судаково»	1
24	Тихвинский	ЗАО «СХП «Андреевское»	2
25	Тосненский	ЗАО «Любань»	1
26		ЗАО «ИДАВАНГ АГРО»	2
27		ООО «АГРОХОЛДИНГ ПУЛКОВСКИЙ»	1
28	Сосновоборский ГО	ЗАО «Агрофирма «Роса»	1
Производство пищевых продуктов			
1	Волховский	ООО «Талосто–3000»	1
2		ОАО «Волховский комбикормовый завод»	1
3	Всеволожский	ЗАО «Племенной завод «Приневское»	1
4		ООО «ОРИМИ»	6
5		ООО «Аллер Петфуд»	1
6	Гатчинский	ОАО «Гатчинский комбикормовый завод»	1
7		ОАО «Гатчинский хлебокомбинат»	2
8	Кировский	ООО «ПИТ-ПРОДУКТ»	1
9	Лужский	ОАО «Лужский комбикормовый завод»	2
10	Подпорожский	ОАО « Подпорожский хлебокомбинат»	1
11	Приозерский	ОАО « Приозерский хлебокомбинат»	1

работники сельскохозяйственного производства. В Волосовском муниципальном районе в 2015 г. произошло 7 случаев, в Волховском – 8 и 2 на предприятиях производства пищевых продуктов, во Всеволожском 3 и 8 случаев соответственно; в Гатчинском – 2 и 3 случая; Кировском 23 и 1 случай; в Лужском – 1 и 2 случая; в Подпорожском – 0 и 1 случай; Приозерском – 4 и 1 случай. В сельском хозяйстве Выборгского муниципального района в 2015 г. было травмировано 4 чел., Кингисеппского – 2, Киришского – 1, Ломоносовского – 6, Тихвинского – 2, Тосненского – 4, в Сосновоборском городском округе – 1 чел. соответственно.

Распределение указанных травм по хозяйствам приведено в таблице 1. Анализ представленных в таблице сведений показывает, что изложенному способствует ряд обстоятельств и причин, сведения о которых приведены ниже. Причем в актах о несчастных случаях приводятся общие причины, хотя в каждом несчастном случае они свои.

В профилактических целях в 2015 г. обучены охране труда и аттестованы в аккредитованных обучающих организациях 247 руководителей и работников организаций АПК. По данным мониторинга, специальную оценку условий труда в 2015 г. проводили 29 сельскохозяйственных организаций на 3951 рабочем месте для 4104 работников, 20 организаций пищевой промышленности на 735 рабочих местах для 1774 работников.

В табл. 2 приведены сведения о количестве организаций, проводивших специальную оценку условий труда в 2014–2015 гг. по муниципальным районам Ленинградской области (в число приведенных данных входят и предприятия АПК).

Как видно из табл. 2, по муниципальным районам Ленинградской области достаточно большое количество организаций, проведших специальную оценку условий труда как в 2014 г., так и в 2015 г. Ведущими в рассматриваемом вопросе являются Всеволожский, Выборгский и Гатчинский муниципальные районы.

Представляют интерес данные о количестве организаций, проводивших специальную оценку

Таблица 2

Общие данные о количестве организаций, проводивших специальную оценку условий труда по муниципальным районам Ленинградской области в 2014–2015 гг. (включая АПК)

Муниципальное образование	2014 год	2015 год
Бокситогорский муниципальный район	14	16
Волосовский муниципальный район	17	21
Волховский муниципальный район	58	62
Всеволожский муниципальный район	123	122
Выборгский муниципальный район	126	145
Гатчинский муниципальный район	113	89
Кингисеппский муниципальный район	27	32
Киришский муниципальный район	40	35
Кировский муниципальный район	44	56
Лодейнопольский муниципальный район	18	25
Ломоносовский муниципальный район	54	42
Лужский муниципальный район	64	23
Подпорожский муниципальный район	34	22
Приозерский муниципальный район	16	20
Сланцевский муниципальный район	16	11
Сосновоборский городской округ	18	16
Тихвинский муниципальный район	41	25
Тосненский муниципальный район	30	42
Межрайонные организации	3	0
Итого	856	804

Таблица 3

Обобщенные данные о количестве организаций, проводивших специальную оценку условий труда в 2014–2015 гг., по видам экономической деятельности

ОКВЭД	Виды экономической деятельности	2014 год	2015 год
01	Сельское хозяйство, охота и предоставление услуг в этих областях	23	29
02	Лесное хозяйство и предоставление услуг в этой области	15	14
05	Рыболовство	5	3
14	Добыча прочих полезных ископаемых	7	8
15,16	Производство пищевых продуктов и табака	15	18
17,18	Текстильное и швейное производство	3	2
19	Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	1	0
20	Обработка древесины и производство изделий из дерева	12	6
21,22	Целлюлозно-бумажное производство и полиграфия	11	12
24	Химическое производство	5	11
25	Производство резиновых и пластмассовых изделий	3	9
26	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	22	24
27	Металлургическое производство	1	3
28	Производство готовых металлических изделий	16	11
29	Производство машин и оборудования	14	16
30,31,33	Производство электрооборудования, электронного и оптического	8	8
34,35	Производство транспортных средств и оборудования	8	16
36,37	Производство мебели и прочие производства	6	12
40	Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	8	28
41	Сбор, очистка и распределение воды	6	1
45	Строительство	49	55
50,51,52	Оптовая и розничная торговля	131	143
55	Деятельность гостиниц и ресторанов	14	22
60-63	Транспорт	64	71
64	Связь	6	4
65,66,67	Финансовая деятельность	8	6
70	Операции с недвижимым имуществом	33	46
70.32.1	Управление эксплуатацией жилого фонда	18	
71	Аренда машин и оборудования без оператора	6	4
72	Деятельность с использованием вычислительной техники и ИТ	10	3
73	Научные исследования и разработки	5	7
74	Предоставление прочих видов услуг	33	34
75	Государственное управление и обеспечение военной безопасности	26	31
80	Образование	170	37
85	Здравоохранение	27	40
85.3	Предоставление социальных услуг	11	
90	Сбор сточных вод, отходов и аналогичная деятельность	8	17
91	Деятельность общественных объединений	4	4
92	Деятельность по организации отдыха и развлечений, культуры и спорта	31	26
93	Предоставление персональных услуг	13	12
	Итого	856	804

условий труда в указанные годы по видам экономической деятельности (табл. 3).

По результатам специальной оценки условий труда и общего количества рабочих мест с вредными условиями труда признаны: в организациях сельского хозяйства 673 рабочих места с числом занятых на них работников 851 чел., а в организациях пищевой промышленности – 106 рабочих места с числом занятых на них работников 217 чел. С допустимыми условиями труда признаны: в организациях рыбохозяйственного комплекса 32 рабочих места с числом занятых на них работников 32 чел.; в организациях пищевой промышленности 629 рабочих мест с числом занятых на них работников 1557 чел.; в организациях сельского хозяйства – 2278 рабочих мест с числом занятых на них работников 3226 чел.

Изложенный перечень далек от полного объема работ по указанному направлению, осуществляемому в целях динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК.

Практика показывает, что, несмотря на проводимую работу, динамику травматизма в подотраслях АПК кардинально изменить не удается. Очевидно, что положение с охраной труда в области далеко от обоснованной трудоохранной наукой Санкт-петербургского аграрного университета и подтвержденной на практике стратегией и тактикой динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма [2].

Свидетельством тому являются нижеследующие положения с травматизмом в АПК в Ленинградской области.

В сельском хозяйстве области имеют место несчастные случаи на производстве с тяжелыми исходами.

Так, в ПАО «Птицефабрика «Роскар» Выборгского района (ОКВЭД 01.24) при установки смесительной камеры подсушки помета 27.01.2015 г. с монтажной площадки высотой 8 м от уровня пола оступился и упал в открытое технологическое отверстие в монтажной площадке газоэлектросварщик, получив тяжелую сочетанную травму по причине неудовлетворительной организации производства работ.

В ЗАО «Племенной завод «Рабитицы» Волосовского района (ОКВЭД 01.21) при раскрытии распашных ворот склада опилок порывом ветра 20.04.2015 г. на рабочего надвинулось полотно ворот, зажав ступни ног к полу. В результате работник упал на бетонный пол и получил тяжелую черепно-мозговую травму. Причиной признан штормовой ветер.

В ООО «Племенная птицефабрика «Лебяжье» Ломоносовского района (ОКВЭД 01.24) 11.07.2015 г. в гараже при переливании топлива из канистры в бак автомобиля произошло возгорание; работник получил ожоги рук и тела. Причина – неудовлетворительная организация работы.

В АО «Племенной завод «Пламя» (ОКВЭД 01.21) при поездке на транспорте предприятия 02.08.2015 г. произошло дорожно-транспортное происшествие (ДТП). В результате работник получил тяжелую травму по причине нарушения правил участниками дорожного движения.

В ООО «Агрохолдинг «Пулковский» Тосненского района (ОКВЭД 01.23) при поездке 28.09.2015 г. на транспорте предприятия произошло ДТП, в результате работник предприятия получил тяжелую травму по причине нарушения правил участниками дорожного движения.

В ЗАО «Птицефабрика «Северная» Кировского района (ОКВЭД 01.24) при движении к месту работы в птичнике рабочий по отлову птицы столкнулся с выезжающим из птичника погрузчиком, попал ногой под вилы погрузчика и получил тяжелую травму. Причина – неудовлетворительная организация работы.

В ЗАО «Племенной завод «Раздолье» Приозерского района (ОКВЭД 01.21) во время работы 24.09.2015 г. при погрузке силоса оператор при движении погрузчика задним ходом совершил наезд на кладовщицу, которая получила тяжелую травму по причине нарушения требований безопасности при эксплуатации транспортных средств и трудового распорядка и дисциплины труда.

В 2015 г. несчастные случаи на производстве с летальными исходами в сельском хозяйстве имели место в ЗАО «Птицефабрика «Северная» Кировского района (ОКВЭД 01.24), где при отлове птиц 19.01.2015 г. произошел наезд фронтального погрузчика «ВОЙДЕМАН» на птицевода, который получил смертельную травму по причине неудовлетворительной организации работ; в ЗАО «Труд» Всеволожского района (ОКВЭД 01.21), где при поездке на транспорте предприятия 17.09.2015 г. произошло ДТП (групповой случай) с гибелью двух работников по причине нарушения участниками правил дорожного движения.

Случаи с летальным исходом также имели место и при производстве пищевых продуктов: в ЗАО «Гатчинский комбикормовый завод» Гатчинского района (ОКВЭД 15.71.1.) при работе на фасовочно-упаковочной машине движущимся оборудованием (пателизатором) был придавлен оператор-стажер машины. Причины – неудовлетворительная организация работ, нарушение производственной дисциплины, недостаточный контроль должностных лиц за соблюдением работниками требований безопасности.

Таким образом, несчастные случаи в сельском хозяйстве и при производстве пищевых продуктов свидетельствуют, что проведенных профилактических мероприятий недостаточно для профилактики травматизма как по количеству, так и по качеству и номенклатуре. Необходимо проводить адресные превентивные профилактические мероприятия (включая обучение, повышение квалификации, переобучение в части их содержания, в том числе и по практическим занятиям с моделированием травмоопасных зон, предтравматических и травматических ситуаций и методами и средствами их исключения). Очевидно, процесс обучения должен быть замкнут – от зарождения или предвидения травмоопасных зон и ситуаций, стадий их развития и перерастания в угрожающую и травмирующую фазу с реализацией путей предотвращения указанных ситуаций на этапе их зарождения, развития и реализации.

Трудоохранной наукой в последние годы достигнуты существенные результаты в теоретических и практических аспектах проблемы [2–7]. Предложенными обоснованными разработками решаются многие трудоохранные проблемы АПК. Однако внедрение этих разработок в широкое производство оставляет желать лучшего.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агропромышленный и рыбохозяйственный комплекс Ленинградской области. Информационные материалы к выставке «Агрорусь». – СПб., 2016. – 6 с.

2. *Баранов Ю.Н., Брагинец Ю.Н., Шкрабак Р.В.* Методология обеспечения безопасности на животноводческих комплекса / под ред. В.С. Шкрабака. – СПб., 2013. – 423 с.

3. *Левашов С.П.* Профессиональный риск: методология мониторинга и анализа / под ред. В.С. Шкрабака. – Курган: Курганский госуниверситет, 2015. – 308 с.

4. Методология группирования молодняка крупного рогатого скота по эффективности, стрессоустойчивости и травмоопасности в условиях промышленного производства: Монография / Ю.Я. Кравайнис [и др.]; под ред. В.С. Шкрабака. – СПб., 2015. – 416 с.

5. Теория и практика охраны труда в АПК / Ю.Н. Баранов [и др.]; под ред. В.С. Шкрабака. – СПб., 2016. – 744 с.

6. *Шкрабак В.В.* Стратегия и тактика динамичного снижения и ликвидации производственного травматизма в АПК. Теория и практика. – СПб.: СПбГАУ, 2007. – 580 с.

7. *Шкрабак В.С.* Биобиблиографический указатель трудов / сост. Н.В. Кубрицкая. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: СПбГАУ, 2012. – 315 с.

Шкрабак Роман Владимирович, *канд. техн. наук, доцент кафедры «Профессиональная аттестация и внедрение инноваций», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.*

Таталёв Павел Николаевич, *канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.*

Павлов Борис Викторович, *старший преподаватель кафедры «Птицеводство и мелкое животноводство», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.*

196601, г. Санкт-Петербург – Пушкин, Санкт-Петербургское шоссе, 2.

Тел: (812) 451-76-18.

ШКРАБАК Арина Васильевна, *ГУП «ТЭК» Санкт-Петербург. Россия.*

190000, г. Санкт-Петербург, ул. Белоостровская, 6.

Тел.: (812) 334-30-90

Артемьева Яна Мейнхардовна, *аспирант кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.*

Худяев Олег Владимирович, *аспирант кафедры «Безопасность технологических процессов и производств», Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Россия.*

196601, г. Санкт-Петербург – Пушкин, Санкт-Петербургское шоссе, 2.

Тел: (812) 451-76-18.

Ключевые слова: *травматизм; характеристика; структуры АПК; производство.*

CHARACTERISTICS OF OCCUPATIONAL INJURIES IN AGROINDUSTRIAL COMPLEX IN THE LENINGRAD OBLAST

Shkrabak Roman Vladimirovich, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the chair "Professional Certification and Innovation", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.*

Tatalyov Pavel Nikolaevich, *Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Safety of Technological Processes and Production", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.*

Pavlov Boris Viktorovich, *Senior Teacher of the chair "Poultry Breeding and Cattle Breeding", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.*

Shkrabak Arina Vasylyevna, *Fuel and Energy Complex, Saint Petersburg. Russia.*

Artemyeva Jana Meynhardovna, *Post-graduate Student of the chair "Safety of Technological Processes and Production", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.*

Khudyaev Oleg Vladimirovich, *Post-graduate Student of the chair "Safety of Technological Processes and Production", St. Petersburg State Agrarian University. Russia.*

Keywords: *injuries; characteristic; structure of agroindustrial complex; production.*

Occupational injuries in the structure of agriculture and economic activities are characterized. It is noted that the area of production successes overshadowed by industrial injuries with different outcomes. Examples of causes and circumstances of the injury and its consequences are given, as well as the directions of effective prevention work on the problem.