

СТАТЬЯ

УДК 613.6:616-057

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ У МЕХАНИЗАТОРОВ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Ягьяева С.С. ORCID ID 0009-0003-1626-4465,  
Радзивил М.П. ORCID ID 0009-0008-7450-3520,  
Сарчук Е.В. ORCID ID 0000-0001-9362-3626**

*Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С.И. Георгиевского  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»,  
Симферополь, Российская Федерация, e-mail: sevilya.yagyayeva.06@mail.ru*

Цель исследования – изучение влияния неблагоприятных факторов на сердечно-сосудистую и дыхательную системы механизаторов сельского хозяйства Крыма. В данной статье проведена оценка условий труда и заболеваемости 115 механизаторов сельского хозяйства Крыма. Представлены результаты изучения основных вредных факторов рабочей среды и их воздействие на трактористов-машинистов. Оценка состояния здоровья работников проводилась на основе данных анкетирования, а для анализа полученной информации применялись статистические методы обработки. Так, стало известно, что сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики Республики Крым, в которой занята немалая часть населения полуострова. Аграрный сектор представляет собой сложное объединение разнообразных и многочисленных производственных процессов. Для каждой группы лиц, занятых в полеводстве, животноводстве, ремонтно-механических работах, характерны свои особенности организации труда и профессиональные вредности. Однако большая заболеваемость, чем у других работников сельского хозяйства, наблюдается среди механизаторов. В ходе анализа данных выявлено, что работа механизаторов сельского хозяйства сопровождается совокупным воздействием неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса, которые оказывают потенциально неблагоприятное влияние на состояние их здоровья. Результаты исследования позволили выявить, что ведущее место в структуре профессиональной заболеваемости механизаторов сельского хозяйства занимают заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

**Ключевые слова:** гигиена труда, профессиональные заболевания, механизаторы, сельское хозяйство

**HYGIENIC ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL RISK OF DISEASE  
DEVELOPMENT AMONG AGRICULTURAL MACHINERY OPERATORS**

**Yagyayeva S.S. ORCID ID 0009-0003-1626-4465,  
Radzivil M.P. ORCID ID 0009-0008-7450-3520,  
Sarchuk E.V. ORCID ID 0000-0001-9362-3626**

*Order of the Red Banner of Labour S.I. Georgievsky Medical Institute of the Federal State Autonomous  
Educational Institution of Higher Education “Crimean Federal University named after V.I. Vernadsky”,  
Simferopol, Russian Federation, e-mail: sevilya.yagyayeva.06@mail.ru*

The purpose of the study was to investigate the impact of adverse factors on the cardiovascular and respiratory systems of agricultural machine operators in Crimea. This article assesses the working conditions and morbidity of 115 agricultural machine operators in Crimea. The results of the study of the main harmful factors in the working environment and their impact on tractor drivers are presented. The assessment of the health status of workers was based on questionnaire data, and statistical methods were used to analyze the information obtained. It was found that agriculture is one of the most important sectors of the economy of the Republic of Crimea, employing a significant part of the peninsula's population. The agricultural sector is a complex combination of diverse and numerous production processes. Each group of people engaged in crop farming, animal husbandry, and repair and maintenance work has its own distinctive features in terms of work organization and occupational hazards. However, the highest incidence of diseases is observed among machine operators than among other agricultural workers. During the analysis of the data, it was found that the work of agricultural machine operators is accompanied by the cumulative impact of unfavourable factors in the production environment and work process, which have a potentially adverse effect on their health. The results of the study revealed that cardiovascular and respiratory diseases occupy a leading place in the structure of occupational diseases among agricultural machine operators.

**Keywords:** occupational hygiene, occupational diseases, machine operators, agriculture

**Введение**

На долю сельского хозяйства в 2021 г. приходилось 7,4% валового регионального продукта Крыма, а за 2014–2023 гг. произ-

водство сельскохозяйственной продукции выросло на 19,5%. Агропромышленный комплекс полуострова специализируется на зерновом и животноводческом направ-

лениях [1]. Ведущее место (56,3 %) в структуре профессиональной заболеваемости работников аграрного сектора принадлежит механизаторам сельского хозяйства [2]. В базовых отраслях сельского хозяйства – растениеводстве и животноводстве – доля работников, подвергающихся воздействию неблагоприятных факторов трудового процесса, сохраняется на высоком уровне на протяжении последних лет и, согласно данным Росстата, превышает 30% от общей численности занятых в данной сфере деятельности [3]. Во время трудовой деятельности работники подвергаются воздействию ряда опасных и вредных факторов производственной среды, обуславливающих развитие профессиональных заболеваний, под которыми понимают негативные изменения в организме, спровоцированные систематическим воздействием производственных вредностей в процессе выполнения трудовой деятельности. Кроме того, в эту группу входят разнообразные осложнения, связанные с хроническими отклонениями, которые уже имеют место в организме [4]. Основным показателем, характеризующим профессиональный риск нарушения здоровья, является профессиональная заболеваемость. Механизаторы СХ Крыма в процессе своей трудовой деятельности подвергаются воздействию множества неблагоприятных факторов производственной среды, к их числу, в частности, можно отнести повышенные уровни шума и вибрации, пылевое и газовое загрязнение воздуха рабочей зоны, риск производственного травматизма, а также выраженные физические и психоэмоциональные нагрузки. Воздействие данных факторов сопровождается нарушениями здоровья трактористов-машинистов, занятых в сельскохозяйственной отрасли.

Современные условия труда работников СХ сопровождаются воздействием комплекса неблагоприятных производственных факторов, приводящих к напряжению адаптационных механизмов организма и активации стрессовых реакций. Под действием этих факторов происходит мобилизация функциональных резервов, направленная на поддержание гомеостаза, однако при длительном или чрезмерном воздействии возможно истощение компенсаторных систем и развитие патологических состояний [5].

Накопленные эпидемиологические и клинические данные указывают на устойчивую связь между негативным воздействием факторов рабочей среды и развитием функциональных нарушений [6]. Установлено, что повышенная утомляемость, потеря слуха, снижение физической работоспособ-

ности являются типичными проявлениями хронического воздействия вредных факторов сельскохозяйственного производства (СХП) [7].

На ранних этапах формирования донологических изменений прежде всего отмечаются сдвиги в механизмах регуляции системы кровообращения (СК), поскольку именно она в наибольшей степени подвергается воздействию стрессорных факторов. Это обусловлено ключевой ролью СК в реализации адаптационно-защитных реакций жизненно важных систем и поддержании функциональной устойчивости организма [8].

В процессе работы на сельскохозяйственной технике трактористы-машинисты СХП подвергаются воздействию вредных факторов, таких как неблагоприятный микроклимат кабины трактора, воздействие пыли, шум и вибрация, неудобная рабочая поза и т.д. [7].

Одной из причин снижения трудоспособности механизаторов СХ являются болезни системы кровообращения, возникающие ввиду действия ряда негативных факторов [8]. Воздействие неблагоприятных факторов рабочей среды приводит к развитию у машинистов СХ болезней системы кровообращения, которые являются одной из причин снижения трудоспособности работников.

Ограниченное пространство и объем кабины при недостаточном воздухообмене и повышенной влажности формируют неблагоприятный микроклимат, вызывающий расстройство процессов терморегуляции и избыточное накопление тепла в организме. Это обуславливает рост температуры тела, учащение сердечного ритма и нестабильность показателей артериального давления. Интенсивная потеря жидкости и электролитов с потом приводит к сгущению крови, ухудшению микроциркуляции, снижению сократительной способности миокарда и развитию застойных изменений, что значительно повышает вероятность развития сердечной недостаточности у работников [9]. По данным Т.А. Новикова и соавт., к развитию нейроциркуляторного синдрома у машинистов-трактористов СХ приводит хроническое воздействие виброакустических факторов, для него характерны гипертензивные реакции, свидетельствующие об артериальной гипертензии [8].

Согласно проведенным исследованиям, вдыхание воздуха, содержащего твердые и газообразные загрязнители, приводит к развитию респираторной патологии. Для механизаторов СХ развитие неинфекционных респираторных заболеваний связано с воздействием разных видов пыли,

частицы которой способны задерживаться в верхних отделах дыхательных путей и проникать в дистальные зоны респираторного тракта, что со временем может привести к формированию хронического необструктивного бронхита, ХОБЛ и пневмокониозов различного генеза [10]. В своем исследовании А.В. Жестков сообщает, что органическая пыль нарушает функционирование иммунной системы, проявляющееся снижением активности клеточных и гуморальных компонентов защиты, а также ослаблением процессов элиминации в ходе иммунных реакций [11].

Немаловажно учитывать фактор риска развития патологий сердечно-сосудистой и бронхолегочной систем, не связанный с рабочей средой, такой как курение, которое приводит к росту встречаемости и ускорению развития атеросклероза с острым разрывом бляшек и всеми неблагоприятными сердечно-сосудистыми конечными точками, включая инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения и поражение периферических артерий. Доказано пятикратное повышение риска заболеваний периферических артерий и развития аневризмы брюшной аорты по сравнению с увеличенным в 1,5–2 раза риском развития ишемической болезни сердца и острого нарушения мозгового кровообращения [12]. Конечным эффектом различных эндогенных химических веществ сигаретного дыма, таких как оксидативные свободные радикалы и никотин, вместе с воспалительными молекулами и эндогенными АФК, выделяемыми активированными воспалительными клетками, является нарушение сердечно-сосудистого гомеостаза, ведущее к гемодинамическим изменениям, эндотелиальной дисфункции, воспалению, тромбозу и прогрессированию атеросклеротических бляшек, а также к нарушению метаболизма липидов и глюкозы [13]. Исследователи отмечают, что у курильщиков наблюдается напряжение механизмов регуляции и снижение приспособительных возможностей кардиогемодинамики [14]. Помимо этого, курение является этиологическим фактором развития заболеваний бронхолегочной системы и увеличивает более чем в 10 раз вероятность развития ХОБЛ [15]. Высокое артериальное давление является триггером развития патологии сердечно-сосудистой системы. По данным ряда исследований, длительно сохраняющаяся или часто возникающая артериальная гипертония может привести к нарушению функционирования эндотелия, который является основным регулятором тонуса сосудистой стенки и просвета сосуда. В динамике патологического

процесса развивается устойчивый спазм артериол, сопровождающийся структурной перестройкой их стенок, это нарушает обратную релаксацию сосудов микроциркуляторного русла. В сосудах более крупного калибра на фоне длительной артериальной гипертензии ускоряется развитие атеросклеротических изменений. Одновременно происходят ремоделирование и гипертрофия миокарда, а затем дилатация полостей левого предсердия и левого желудочка. Хроническая артериальная гипертензия ассоциируется с увеличением риска ИБС как минимум в 3 раза [12].

Значительную роль в развитии сердечно-сосудистых заболеваний играют психоэмоциональные нагрузки, связанные у трактористов СХП с большим объемом поступающей информации, необходимостью ее быстрого анализа и выполнением ответных действий [16]. Стресс, которому подвергаются механизаторы в процессе работы, также способствует развитию данных патологий, что связано с избыточным выделением адреналина, повышением тонуса симпатической нервной системы, из-за чего происходит сужение сосудов, которое может привести к их облитерации тромбом, атеросклеротической бляшкой и т.д. Патогенетический вклад избытка катехоламинов в кардиоваскулярную патологию не ограничивается их прямыми эффектами. Значимым звеном является конверсия адреналина в адренохром, обладающий выраженными прооксидантными свойствами. Этот метаболит потенцирует повреждение эндотелия сосудов за счет усиления перекисного окисления липидов, что способствует раннему атеросклеротическому ремоделированию сосудистой стенки. Кроме того, эмоциональные перегрузки провоцируют гипомagneмию вследствие его усиленного выведения. Физиологический антагонизм магния и кальция в регуляции сократимости миокарда при этом нарушается. Дефицит магния, являющегося ключевым кофактором релаксации, на фоне относительного доминирования кальция приводит к дисфункции диастолы, гиперконтрактивности и электрической нестабильности сердца [17].

Воздействию всех вышеперечисленных факторов подвергаются механизаторы СХ Крыма. Это приводит к возникновению у них заболеваний тех или иных систем организма, что значительно снижает их трудоспособность и качество жизни.

**Цель исследования** – изучение влияния неблагоприятных факторов на сердечно-сосудистую и дыхательную системы механизаторов СХ Крыма.

Задачи:

1. Изучить медицинскую активность механизаторов сельского хозяйства Крыма.

2. Изучить влияние неблагоприятных факторов на состояние сердечно-сосудистой системы.

3. Определить основные нарушения дыхательной системы у механизаторов сельского хозяйства и факторы, которые обуславливают их развитие.

#### Материалы и методы исследования

Проведено исследование 115 механизаторов СХ, все мужского пола, средний возраст –  $53,5 \pm 1,4$  лет. Основные классы рабочих СХ были представлены трактористами, комбайнерами, водителями сельхозтехники. Сбор информации осуществлялся методом анонимного анкетирования по специально разработанной авторами статьи анкете в соответствии с программой исследования. Сбор эмпирического материала был организован посредством раздачи бумажных анкет. Гарантированная анонимность опроса, при которой ответы невозможно связать с конкретной личностью, освобож-

дала от необходимости оформления индивидуальных информированных согласий, что регламентировано этическими кодексами проведения исследований. Обработка массива собранных данных выполнялась с привлечением аппарата статистического анализа для выявления значимых закономерностей и зависимостей.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ демографической структуры выборки выявил преобладание лиц старших возрастных групп. Так, 68 (59,1%) опрошенных механизаторов относились к категории 50 лет и старше, а 47 (40,9%) обследованных – от 20 до 49 лет. Большая часть респондентов (65,2%) имеет стаж работы более 20 лет. Специалисты со стажем работы до 10 лет составили 15,6% механизаторов.

При изучении медицинской активности респондентов авторы получили следующие данные: ежегодно медосмотр проходят только 56,9% опрошенных, раз в несколько лет – 27,4% механизаторов, и не проходят 15,7% (рис. 1).

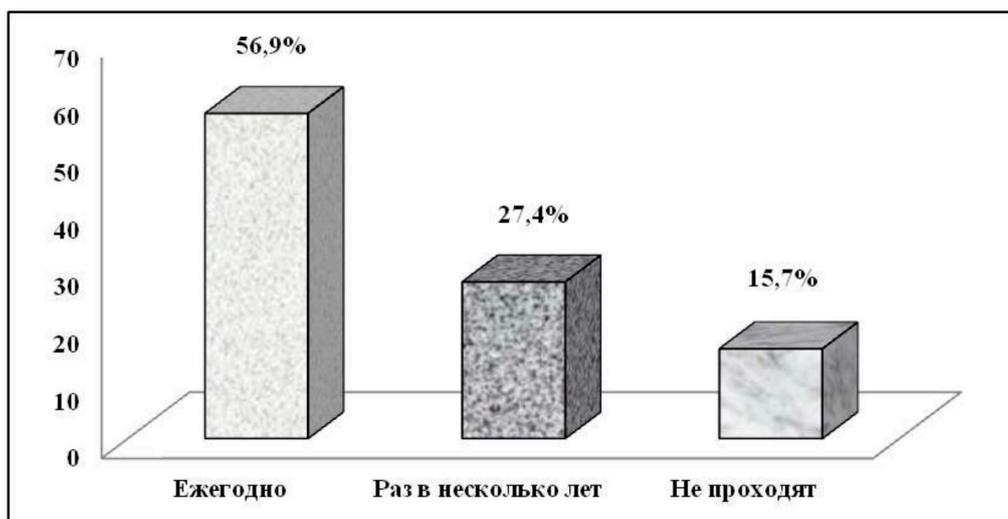


Рис. 1. Распределение респондентов в зависимости от регулярности прохождения ежегодных медосмотров, %  
Примечание: составлен авторами по результатам исследования

Вне ежегодных медицинских осмотров посещают врача: несколько раз в год 31,4% исследуемых (по медицинским показаниям); 73,2% проанкетированных отметили, что несвоевременно обращаются к врачам; самодиагностикой и самолечением занимаются 77,9% опрошенных.

Изучение субъективной самооценки механизаторами своего здоровья позволило сделать следующие выводы: оценку

«отлично» поставили своему здоровью 25,5%; как «хорошее» оценили свое здоровье 29,4% исследованных; большая часть работников оценивали свое здоровье как «удовлетворительное» (53,0%); оценили свое общее состояние здоровья как «плохое» – 9,8% респондентов. Авторы выявили, что с увеличением стажа работы уменьшается удельный вес лиц, оценивающих свое здоровье как отличное или хорошее.

Различие является статистически значимым ( $r = 0,30$ ;  $p < 0,05$ ). Авторы предполагают, что данная закономерность обусловлена необходимостью работы на устаревшем парке оборудования. Используемая техника, эксплуатируемая свыше 10 лет и полностью амортизированная, характеризуется высокой частотой отказов и требует постоянного ремонта, что в сочетании с общими производственными условиями формирует совокупную нагрузку на оператора.

На следующем этапе исследования авторы изучили влияние неблагоприятных факторов на состояние ССС механизаторов. Выявлено, что у ряда работников есть подтвержденные медицинские диагнозы: арте-

риальная гипертензия – у 21 (18,3%) исследованных; ИБС – у 16 (13,9%) проанкетированных, сопровождающаяся приступами стенокардии, повышенного артериального давления и одышкой; диагностированная аритмия отмечалась только у 3 (2,6%) респондентов. Авторами работы отмечено, что заболевания данной группы чаще встречались у людей со стажем работы более 20 лет. Различие является статистически значимым ( $r = 0,23$ ,  $p < 0,05$ ).

При изучении симптомов, характерных для патологий ССС, преобладали жалобы на многократное повышение или понижение артериального давления – в 37,2% случаях (рис. 2).

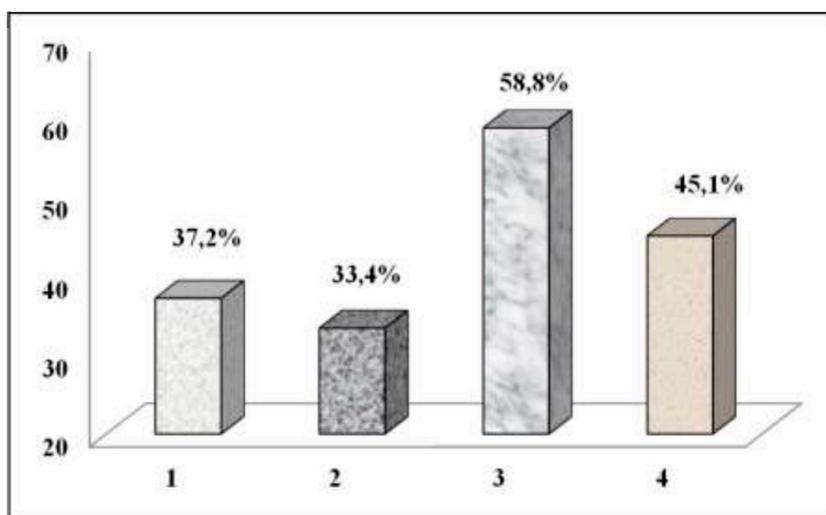


Рис. 2. Частота встречаемости жалоб, %  
 1 – колебания АД; 2 – учащенное сердцебиение; 3 – головокружение; 4 – боли в груди  
 Примечание: составлен авторами по результатам исследования



Рис. 3. Распределение респондентов в зависимости от периодичности испытаня стресса, %  
 Примечание: составлен авторами по результатам исследования

Анализ показателей артериального давления механизаторов СХ Крыма выявил, что 21,6% исследуемых отмечают свое обычное систолическое давление от 140 мм рт. ст. и более, что свидетельствует о наличии артериальной гипертензии. Повышенное артериальное давление является важнейшим фактором риска развития целого ряда сердечно-сосудистых заболеваний. По результатам исследования было установлено, что боли в груди, возникающие часто, отмечались у 19,6%, редко – у 25,5% механизаторов. Жалобы на сердцебиение или аритмию регистрировались часто у 13,8%, иногда – у 19,6% респондентов. Жалобы на симптомы головокружения и слабости с большой частотой проявления регистрировались у 27,4% и с меньшей – у 31,4% исследованных.

При изучении ответов респондентов на вопрос «Подвергаетесь ли вы стрессу?» авторы установили, что большинство испытуемых ответили «да, периодически» – 43,2%, «часто испытывают стресс» 39,2%, «не испытывают стресс» 17,6% механизаторов (рис. 3).

На следующем этапе работы авторы изучили состояние бронхолегочной системы у исследуемых механизаторов. Для работников сельскохозяйственной отрасли ведущим профессиональным патогеном, индуцирующим повреждение респираторного тракта, выступает органическая пыль фитогенного происхождения. Ее патогенетический потенциал обусловлен комбинацией выраженных фиброгенных и аллергенных свойств. В условиях растениеводства данный эффект потенцируется сочетанным воздействием аэрозолей, содержащих кристаллический диоксид кремния (кремнезем), которые образуются в процессе меха-

нической обработки почвы. Подобная комбинация ингаляционных факторов создает условия для развития хронических воспалительных заболеваний легких – от профессионального пылевого бронхита до прогрессирующей хронической обструктивной болезни легких.

Распределение ответов респондентов на вопрос «Как часто вы подвергаетесь воздействию пыли?» представлено на рис. 4.

Большинство опрошенных (70,6%) респондентов постоянно имеют такой контакт в процессе трудовой деятельности. И только лишь 5,8% опрошенных не подвергаются такому воздействию. Можно предположить, что выявленная закономерность связана со спецификой профессиональных обязанностей. Так, комбайнеры сталкиваются с более интенсивной и продолжительной экспозицией к пылевому фактору по сравнению с трактористами, что потенциально объясняет различия в показателях.

Органическая пыль, будучи установленным этиологическим фактором неинфекционных болезней органов дыхания, реализует свой патогенный потенциал через дисрегуляцию иммунных процессов. Способность пылевых аэрозолей индуцировать стойкие изменения иммунного гомеостаза обусловила необходимость целенаправленного изучения этого аспекта в контексте профессиональной заболеваемости среди механизаторов. На вопрос о частоте простудных заболеваний большинство механизаторов СХ ответили, что болеют 1–2 раза в год (84,3%), другие опрошенные ответили, что простужаются 3–5 раз в год (15,7%). Простудные заболевания у 47 (41%) длятся 1–3 дня, у 54 (47%) механизаторов – 4–7 дней и у 14 (12%) опрошенных – более 7 дней.

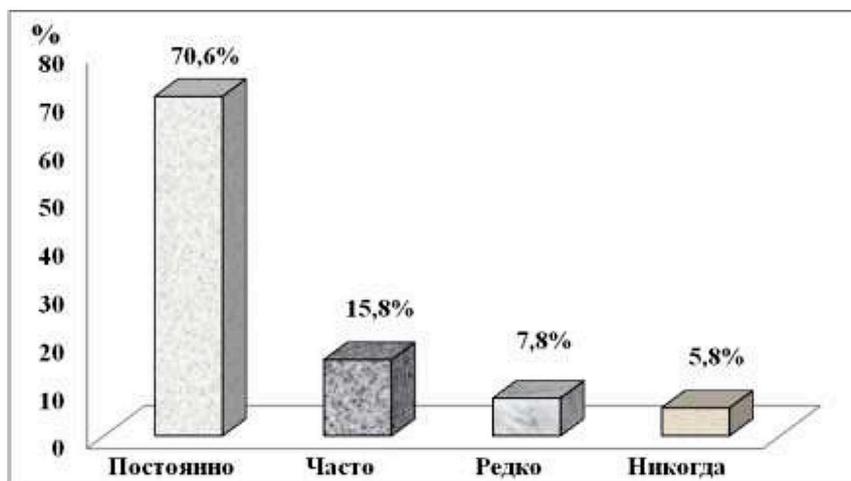


Рис. 4. Распределение респондентов в зависимости от частоты контактирования с пылью, %  
Примечание: составлен авторами по результатам исследования

Анализ распределения выявленных неинфекционных профессиональных респираторных заболеваний у механизаторов сельского хозяйства показал, что в спектре патологий доминирует ХОБЛ (13,7%), на втором месте бронхит – 9,8% респондентов. У остальных исследованных машинистов-трактористов не диагностировались заболевания дыхательной системы. В исследовании не было обнаружено больных пневмокозиозом или какой-то другой респираторной патологией, что, возможно, связано с редким прохождением периодического медицинского осмотра или же с тем, что работник был недообследован.

Ведущими клиническими признаками, указывающими на поражение респираторного тракта, были кашель: постоянный – у 13,7% и периодический – у 17,6% опрошенных; одышка: только при нагрузке – у 40,1%, в покое – у 7,8% исследованных. Хрипы в груди выявлены у 35,2% работников: постоянно – у 11,7% механизаторов; чувство нехватки воздуха – у 17,6% респондентов. Выявленная позитивная корреляция между продолжительным профессиональным стажем и частотой жалоб на кашель позволяет предположить наличие кумулятивного эффекта от воздействия пыли. Накопленная экспозиция, по-видимому, ведет к прогрессирующим структурным изменениям в слизистой оболочке верхних дыхательных путей, создавая предпосылки для развития их атрофии. Курение, являясь вредным фактором, не связанным с рабочей средой, оказывает потенцирующее действие на развитие заболеваний ССС и бронхолегочной системы. В рамках исследования авторы установили, что курят табак 41,2% трактористов-машинистов.

### Заключение

Круглогодичный производственный цикл в сельском хозяйстве обуславливает постоянное воздействие на механизаторов спектра вредных факторов (перегревающий микроклимат, пылевые и химические аэрозоли, вибрация). Эта хроническая комбинированная экспозиция служит основной предпосылкой для возникновения и прогрессирования у них заболеваний органов дыхания и кровообращения.

На самооценку здоровья влияет стаж работы в СХ, с его увеличением оценка ухудшается, это может быть обусловлено продолжительностью воздействия вредных факторов профессиональной среды и технологическими условиями сельскохозяйственной техники.

Среди трактористов-машинистов Крыма ежегодно медосмотр проходят 56,9%

респондентов, раз в несколько лет 27,4% механизаторов, не проходят 15,7% обследованных.

Анализ патологий сердечно-сосудистой системы водителей сельхозтехники показал, что артериальная гипертензия выявлена у 18,3% обследованных, у 13,9% респондентов диагностирована ИБС, а 2,6% механизаторов СХ болеют аритмией. Наиболее частыми жалобами были колебания артериального давления (37,2%), боли в груди (45,1%), сердцебиение или аритмия (33,4%), головокружение и слабость (58,8%).

Одним из факторов риска развития заболеваний ССС у механизаторов СХ является стресс. Результаты проведенного исследования показывают, что стресс периодически испытывают 43,1% механизаторов, часто – 41,0%, не испытывают – 17,6%.

Значимым фактором в развитии заболеваний дыхательной системы является влияние пыли. Так, большинство опрошенных (70,6%) респондентов постоянно имеют такой контакт в процессе трудовой деятельности. Воздействие пыли опосредует развитие респираторных заболеваний и нарушений иммунитета. Среди механизаторов чаще всего выявлялись ХОБЛ (13,7%) и бронхит (9,8%). Основные жалобы: кашель (31,3%), одышка (47,9%), хрипы и свисты в груди (35,2%), чувство нехватки воздуха (17,6%).

Результаты данного исследования позволяют сделать заключение, что первичными профилактическими мероприятиями для предотвращения развития заболеваний сердечно-сосудистой и дыхательной систем является реализация комплекса технических и организационных мероприятий. Его основу составляют: системное обновление техники, строгое соблюдение графиков ее капитального и текущего ремонтного обслуживания, внедрение регулярного производственного контроля за гигиеническими условиями труда (в особенности – во время напряженных сезонных работ), а также обязательное использование средств индивидуальной защиты работниками. Необходимо строгий медицинский контроль за прохождением обязательного планового ежегодного медосмотра для выявления профессиональных заболеваний в начальной стадии развития и своевременной терапии. Важную роль играет предварительный профессиональный отбор на специальности с учетом состояния здоровья и индивидуальных данных претендентов.

### Список литературы

1. Крымская весна. Развитие Республики Крым и города федерального значения Севастополь в 2014–2023 годах: Статистический сборник / Крымстат. Симферополь, 2024.

- 191 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://82.rosstat.gov.ru/folder/19218/document/239235> (дата обращения: 12.11.2025).
2. Данилов А.Н., Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Шалашова М.Л. Медико-гигиенические аспекты сохранения трудового потенциала работников сельского хозяйства // *Здоровье и окружающая среда: сборник материалов республиканской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр гигиены»*: в 2 т. (г. Минск, 26–28 октября 2017 г.) / Глав. ред. С.И. Сычик. Т. 1. Минск: Республиканская научная медицинская библиотека, 2017. С. 127–130. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32557976> (дата обращения: 13.11.2025). EDN: YRFSEP.
3. Безрукова Г.А., Новикова Т.А. Профессиональные заболевания работников базовых отраслей сельского хозяйства, риск-ассоциированные с тяжестью трудового процесса // *Анализ риска здоровью – 2021. Внешнесредовые, социальные, медицинские и поведенческие аспекты. Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2021: материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 т. (г. Пермь, 18–20 мая 2021 г.)*. Т. 2. Пермь: Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2021. С. 47–55. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46116702> (дата обращения: 21.11.2025). EDN: TMFXIN.
4. Кляритская И.Л. и др. Профессиональные заболевания медицинских работников // *Крымский терапевтический журнал*. 2019. № 3. С. 5–11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnye-zabolevaniya-meditsinskih-rabotnikov-1> (дата обращения: 21.11.2025).
5. Бухтияров И.В., Кузьмина Л.П., Измерова Н.И. и др. Совершенствование механизмов выявления ранних признаков нарушения здоровья для сохранения трудового долголетия // *Медицина труда и промышленная экология*. 2022. Т. 62. № 6. С. 377–387. URL: <https://elibrary.ru/iatkio> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.31089/1026-9428-2022-62-6-377-387. EDN: IATKIO.
6. Бухтияров И.В. и др. Физиологические критерии в совершенствовании классификации напряженности труда для задач оценки профессионального риска // *Анализ риска здоровью*. 2021. № 1. С. 90–99. URL: <https://elibrary.ru/qrhkve> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.21668/health.risk/2021.1.09. EDN: QRHKVE.
7. Данилов А.Н., Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Шалашова М.Л. Условия труда и профессиональная заболеваемость работников сельского хозяйства: современные медико-гигиенические аспекты и тенденции. Саратов: Амирит, 2019. 176 с. URL: <https://elibrary.ru/vpleaz> (дата обращения: 21.11.2025). EDN: VPLEAZ. ISBN 978-5-00140-454-5.
8. Новикова Т.А., Спиринов В.Ф., Старшов А.М. Показатели функционального состояния системы кровообращения у механизаторов сельского хозяйства // *Гигиена и санитария*. 2023. Т. 102. № 10. С. 1063–1068. URL: <https://www.rjhas.ru/jour/article/view/3480> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1063-1068. EDN: KWAALT.
9. Новикова Т.А., Абрамкина С.С., Алешина Ю.Н. Гигиеническое значение нагревающего микроклимата в формировании нарушений здоровья работающих (обзор литературы) // *Санитарный врач*. 2021. № 11. С. 55–65. URL: <https://elibrary.ru/zgfvut> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.33920/med-08-2111-05. EDN: ZGJVUT.
10. Микеров А.Н., Безрукова Г.А., Новикова Т.А. Профессиональные неинфекционные респираторные заболевания работников промышленности и сельского хозяйства // *Гигиена и санитария*. 2023. Т. 102. № 10. С. 1056–1062. URL: <https://www.rjhas.ru/jour/article/view/3481> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.47470/0016-9900-2023-102-10-1056-1062. EDN: KOBAVK.
11. Жестков А.В., Лаврентьева Н.Е., Азовскова Т.А. Исследование воздействия органической пыли на органы дыхания // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2012. Т. 14. № 5–3. С. 668–670. URL: <https://sciup.org/148201574> (дата обращения: 21.11.2025).
12. Кардиология по Херсту. Т. II / под ред. В. Фустера, Р.А. Харрингтона, Дж. Нарулы, З.Дж. Ипена; пер. с англ. под ред. Е.В. Шляхто. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 1216 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://medbase.ru/book/ISBN9785970471395.html> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.33029/978-5-9704-7998-8-HTH2-2023-1-1216. ISBN 978-5-9704-7998-8.
13. Зволинская Е.Ю. и др. Роль модифицируемых сердечно-сосудистых факторов риска в возникновении онкологических заболеваний // *Кардиология*. 2020. Т. 60. № 9. С. 110–121. URL: <https://cardio.elpub.ru/jour/article/view/910> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.18087/cardio.2020.9.n910.
14. Хаит Н., Сизова В.А., Сарчук Е.В. Влияние табачной интоксикации на вегетативную регуляцию сердечной деятельности у мужчин при однократном табакокурении // *Juvenis scientia*. 2020. Т. 6. № 2. С. 44–51. URL: <https://jscientia.org/index.php/js/article/download/6/6/6> (дата обращения: 21.11.2025).
15. Kotlyarov S. The role of smoking in the mechanisms of development of chronic obstructive pulmonary disease and atherosclerosis // *International journal of molecular sciences*. 2023. Т. 24. № 10. С. 8725. URL: <https://www.mdpi.com/1422-0067/24/10/8725> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.3390/ijms24108725.
16. Малокова Т.И. Реакция сердечно-сосудистой системы на стрессовые воздействия // *Современные проблемы науки и образования*. 2020. № 6. С. 195. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30248> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.17513/spno.30248.
17. Морунов О.Е. Изучение признаков ишемии миокарда и нарушений сердечного ритма у пациентов при воздействии стресса // *Атеросклероз*. 2023. Т. 19. № 3. С. 297–299. URL: <https://ateroskleroz.elpub.ru/jour/article/view/984> (дата обращения: 21.11.2025). DOI: 10.52727/2078-256X-2023-19-3-297-299.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest:** The authors declare that there is no conflict of interest.