

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ  
ШӘКӘРІМ АТЫНДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК  
УНИВЕРСИТЕТІНІҢ**

**Х А Б А Р Ш Ы С Ы**

**В Е С Т Н И К**

**ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ШАКАРИМА  
ГОРОДА СЕМЕЙ**

**Семей – 2019**

14. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности видов в естественных сообществах. – В кн.: Полевая геоботаника, Т. 3. – М., 1964.
15. Байтенов М.С. Флора Казахстана. – Алматы: Ғылым, 1999 – 400 с.
16. Агроклиматические ресурсы Джамбулской области Казахской ССР. – Алма-Ата: Гидрометеоздат, 1978.

### ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫНДАҒЫ ТАБИҒИ ЖАЙЫЛЫМДАР ӨНІМДІЛІГІ

А.Т. Қуатбаев, А.А.Жагловская, С.К. Тайрова

*Қаратау жотасының тау етегі мен Талас Алатауының солтүстік беткейлеріндегі жайылымдардың өсімдіктер жамылғысы зерттелді. Зерттеу ауданы таулы, тау етегіндегі-шөлді-далалық зоналардың – құрғақ-далалы белдемі, қоңыр-каштанды және ашық-каштанды топырақты зона тармағына жатады. Бетегелі қоңырбасты, алуаншөпті жайылымдар тобы, бұталы жайылымдар тобы, бетегелі жайылымдар тобы мен модификациялық шөпқұрамдар сияқты негізгі жайылым топтары зерттелді. Қоңырбасты жайылымдар үшін жақсы сіңімді азық жағдайында өнімділік бойынша сапасы орташа және орташадан төмен болды. Алуаншөпті жайылымдар сапасын – орташадан төмен және жоғары деп, ал азық сіңімділігі бойынша жақсы деп сипаттауға болады. Бетегелі жайылымдар азық сіңімділігі бойынша жақсы бола тұра өнімділігі бойынша нашар және орташа деп есептеуге болады. Өнімділігі жоғары жайылымдарға бетегелі қоңырбасты, сосын алуаншөпті жайылымдарды жатқызуға болады.*

**Түйін сөздер:** жайылым, өнімділік, доминант түрлер, өсімдіктер бірлестіктері.

### CHARACTERISTICS OF PRODUCTIVITY OF NATURAL PASTURES OF ZHAMBYL REGION

A. Kuatbayev, A. Zhaglovskaya, S. Tairova

*The vegetation of pastures in the foothill zone of the Karatau ridge and the northern slopes of the Talas Alatau ridge has been studied. The territory of the survey area belongs to the mountainous, foothill-desert-steppe zone – the dry-steppe belt, the subzone of dark-chestnut and light-chestnut soils. The prevailing groups of pastures were studied: grasslands with a fescue, a group of forb pastures, a group of shrubby pastures, a group of fescue pastures, and modification grass stands. It was revealed that for grassland pastures, the quality of productivity is below average and average, with good, rarely average nutritional value of food. The group of forb pastures is characterized by quality – below average and above average. Nutritional value of food is rated as good. The group of tipchak pastures is rated from poor to medium by productivity with good nutritional value of feed. The most productive pastures are grasslands with a predominance of fescue, followed by a group of forb pastures.*

**Key words:** pastures, yield, dominant species, plant communities.

МРНТИ: 68.35.47

**Б.Н. Насиев, А.Н. Есенгужина**

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

### МОНИТОРИНГ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПАСТБИЦ ПОЛУПУСТЫННОЙ ЗОНЫ

**Аннотация:** В полупустынной зоне Западно-Казахстанской области пастбищные угодья являются основными источниками поступления кормов для с.х. животных. В связи с этим изучение современного состояния пастбищ является актуальной задачей.

Исследованиями установлены степени изменений растительного покрова пастбищ Бокейурдинского района Западно-Казахстанской области.

Основу растительной массы пастбищ Бокейурдинского района в зависимости от состояний (75-90%) во все сезоны года составляет *Artemisia lerchiana*.

Как показывают данные исследований, на территориях полупустынной зоны пастбища с наиболее худшими показателями растительного покрова установлены в Уялинском, Саралжинском и Урдинском сельских округах.

По предварительным данным основной причиной ухудшения состояний пастбищных угодий является бессистемная организация выпаса с.х. животных. Наряду с этим природным фактором ухудшения состояний пастбищных угодий полупустынной зоны является усиления влияний аридного климата.

**Ключевые слова:** пастбища, растительный покров, деградация, продуктивность, полупустынная зона.

В настоящее время в полупустынной зоне Западно-Казахстанской области растет площадь сбитых и заросших непопадаемыми и ядовитыми растениями. Особенно велика площадь деградированных угодий в местах водопоя и отдыха животных. Сбой пастбищ вокруг аулов расширялся до 7-9 км. В целом динамика этих процессов в настоящее время позволяет с высокой долей уверенности прогнозировать расширение деградации пастбищ до 50% их площади. Неблагоприятное состояние пастбищ объясняется не только природными особенностями региона. Еще в большей мере это результат антропогенного воздействия. Так, в течение последних лет в погоне за прибылью сельскохозяйственные формирования, особенно фермерские хозяйства без учета состояний пастбищных угодий стали интенсивно наращивать поголовье с.х. животных. В итоге это привело к существенному повышению пастбищной нагрузки, снизило урожайность и кормоемкость пастбищных угодий, усилило процессы опустынивания на огромных территориях. Особенно неблагоприятно состояние песчаных пастбищ, используемые раньше, главным образом, в качестве зимних, сегодня они используются и в другие сезоны [1, 2, 3].

Одним из важных рычагов восстановления и сохранения биоразнообразия пастбищных угодий является управление фактором выпаса и экологическая оптимизация пастбищной нагрузки, что также позволит повысить продуктивность пастбищ, экологическую устойчивость и экономическую эффективность. По мнению Р.М. Хазиахметова (2002) важно определить нормативы пастбищных нагрузок для пастбищных экосистем [4].

Среди агротехнических приемов повышения продуктивности пастбищ первостепенное значение имеет предоставление средне- и сильнодеградированным участкам пастбищ отдыха от выпаса скота. Отдых, даже однолетний, даст пастбищам возможность значительно восстанавливать свой изреженный травяной покров [5].

Исследованиями ученых из США и Китая установлено снижение продуктивности и состояния растительности при тяжелом выпасе [6, 7, 8].

Для качественного и рационального использования первоочередной задачей является мониторинг современного состояния растительного покрова пастбищных угодий.

В связи с этим, выявления изменений состояний растительного покрова кормовых угодий полупустынной Западно-Казахстанской области является актуальной задачей.

Работа выполняется в рамках программы целевого финансирования МСХ РК по теме BR06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование».

Целью исследований является выявления кормовых угодий, подверженных к изменению в результате антропогенного воздействия.

Методика исследований предусматривает оценку современного состояния растительного покрова пастбищ полупустынной зоны Западно-Казахстанской области (Бокейурдинский район). Для этого на мониторинговой сети проведены режимные наблюдения с применением следующих методов:

Метод трансект (профилей) является одним из эффективных косвенных методов изучения пастбищ. В ходе мониторинга на пастбищах заложены трансекты размером 100x50 м.

Метод изучения состояний растительного покрова. Существенное внимание уделено изучению состояний растительного покрова естественных пастбищ (видовой состав травостоев, проективное покрытие, высота растений и продуктивность).

Перегрузка скотом пастбищных угодий и несоблюдение оптимальных сроков выпаса сказывается прежде всего на дигрессии растительного покрова, которая выражается в изменении основных показателей, характеризующих качество растительности и её урожайность.

Дигрессия растительного покрова на пастбищах полупустынной зоны Западного Казахстана имеет повсеместное распространение.

Важным показателем дигрессии растительности является наличие видов-индикаторов. Это в основном плохоепадаемые и непопадаемые растения.

По предварительным данным проведенных исследований степени устойчивости к антропогенным воздействиям экосистемы Бокейурдинского района Западно-Казахстанской области можно подразделять на две основные группы: устойчивые (относительно быстро восстанавливающиеся); неустойчивые (длительно восстанавливающиеся).

К первым относятся экосистемы, где широко распространены очень устойчивая к перевыпасу растительность, с доминантным растением *Artemisia*.

Вторую группу образуют экосистемы песков и почв рыхлопесчанного, супесчаного и легкосуглинистого механического состава. Здесь, в случае перевыпаса, происходит быстрое увеличение мощности песчаного чехла, что, в свою очередь, приводит к смене доминантных видов растений и формированию барханных песков.

При изучении состояний растительного покрова пастбищных угодий Бокейурдинского района нами получены следующие результаты:

В Саралжинском сельском округе были произведены мониторинговые обследования на территории пастбищ (трансекты 1) на площади 6 477 га. Состояние пастбищных угодий удовлетворительное. В летний период проективное покрытие пастбищного травостоя находилось на уровне 60%. При геоботаническом обследований на пастбищном угодий установлены наличие доминантных 6 видов растений. Высота травостоя 27 см. Урожайность фитомассы пастбища в летний период на уровне 2,75 ц/га.

Пастбища 2 (трансект 2, площадь 6 202 га) Уялинского сельского округа, где произведено обследования, по биометрическим показателям и продуктивности уступает выше указанному пастбище (трансект 1).

Проективное покрытие на уровне 45%, при высоте травостоя 14 см. При обследований на пастбище установлены 4 вида растений. Урожайность фитомассы в летний период составляла 1,65 ц/га, что меньше на 1,10 ц/га по сравнению продуктивностью пастбища 1. Состояние растительного покрова удовлетворительное. Повсеместно встречаются растений-индикаторы дигрессии *Alhagi pseudalhagi*, *Euphorbia*, *Anabasis aphylla*, *Xanthium strumarium*, *Datura*. На пастбище представлена в основном модификационная растительность *Anabasis* и *Euphorbia*. По состоянию пастбищ можно судить о дигрессии или сбитости.

На территориях Уялинского сельского округа для выявления состояний растительного покрова нами произведены мониторинговые обследования также 2-х пастбищах (трансекты 3, 4).

Как показывают данные мониторинговых обследований, количественно-качественные показатели растительного покрова пастбища с площадью 4 564, где установлен трансект 4 были лучшими по сравнению с пастбищем трансекта 3 на площади 1 060 га. На трансекте 4 урожайность фитомассы в летний период была на уровне 2,35 ц/га. Высота растений на уровне 23 см, при проективном покрытий травостоя 60%. При геоботаническом обследований установлено наличие 6 видов пастбищных растений.

На трансекте 3 проективное покрытие травостоя на уровне 50%. По сравнению с трансектом 4 продуктивность фитомассы пастбищ трансекта 3 была ниже на 0,48 ц/га. Видовой состав угодий включает 5 видов растений характерных для полупустынной зоны. Высота травостоя на уровне 17 см. На пастбищах, где установлены трансекты 2 и 3 отмечаются признаки дигрессии.

В ходе мониторинга 2018 года трансекта 5 установлена на пастбищах Коктобинского сельского округа с площадью 2 945 га. По сравнению с пастбищными угодьями Саралжинского и Уялинского сельского округов на трансекте 5 Коктобинского сельского округа выявлены более высокие количественно-качественные показатели пастбищ. Проективное покрытие пастбища на уровне 65%, при высоте растений 29 см. Продуктивность фитомассы пастбища в летний период составила 2,95 ц/га, при наличии в травостое 7 видов пастбищных растений.

На пастбище, где установлен трансект 6 показатели более высокие. Здесь проективное покрытие пастбищного травостоя на уровне 65%. Высота растений на уровне 31 см при урожайности 3,15 ц/га. Геоботанический анализ установил наличие 7 видов пастбищных растений. Площадь пастбищ составляет 823 га.

Более высокие показатели растительного покрова пастбищ нами также были выявлены на трансекте 7 Бисенского сельского округа с площадью 3 440 га. Количественно-качественные показатели данного пастбищного угодья были высокими по сравнению с показателями пастбищ Саралжинского, Уялинского и Коктобинского сельских округов. Проективное покрытие 70%, при высоте травостоя 35 см. Урожайность фитомассы пастбища, при количестве видов 8 составила 3,68 ц/га.

На трансекте 8 Бисенского сельского округа (1 346 га) мониторингом установлено улучшение показателей состояний растительного покрова по сравнению с другими изученными пастбищными угодьями. Проективное покрытие самое высокое – 75%. Высота растений на уровне 37 см. Урожайность пастбищной фитомассы была выше по сравнению с урожайностью других трансектов и в летний сезон урожайность составила 4,05 ц/га. На пастбище установлено наличие 8 видов пастбищных растений.

Как показывают данные мониторинга в Бокейурдинском районе худшие количественно-качественные показатели пастбищ установлены также на территориях Урдинского сельского округа на площади 1 855 га (трансект 9). Проективное покрытие пастбищ на уровне 55%. Ботанический состав включает наличие 5 видов. В летний сезон урожайность пастбищного травостоя была на уровне 1,90 ц/га при высоте 20 см. По количественно-качественным показателям можно судить о дигрессии (сбитости) пастбища.

Основу растительной массы пастбищ Бокейурдинского района в зависимости от состояний (75-90%) во все сезоны года составляет *Artemisia lerchiana*. В отдельные сезоны (весна, начало лета) структура укосов более разнообразна. В весенний период на эфемеры и эфемероиды приходится около 6% от всей массы, на многолетние дерновинные злаки (*Stipa lessingiana*, *Stipa capillata*, *Festuca valesiaca*) – 2-3%. На долю разнотравья, преимущественно *Tanacetum achilleifolium*, на некоторых участках лерхопопынных сообществ приходится до 17% от массы укосов. Летом и осенью в структуре укосов возрастает доля видов из семейства *Chenopodiaceae* до 2-3% от массы, участие многолетних дерновинных злаков сохраняется на прежнем уровне (около 1,0%), эфемеры и эфемероиды практически отсутствуют. *Artemisia lerchiana* составляет 90-95% от массы укосов.

Как показывают данные наблюдений, общее проективное покрытие растений лерхопопынных сообществ в Бокейурдинском районе в засушливый уменьшалась в 1,5 раза, а высота растений достигала 17-32 см, что в разы ниже высоты растений в более влагообеспеченные годы. *Artemisia lerchiana* в условиях засушливого года практически не образовала генеративных побегов.

В год исследования отрастание *Artemisia lerchiana* начиналось в середине апреля. Нарастание вегетативной массы продолжалась до конца июня. В конце июня – началась фаза бутонизация *Artemisia lerchiana*. Эта фаза длится не менее 90 дней. Цветение полыни Лерхе в Бокейурдинском районе наступило в начале сентября. Из-за отсутствия условий (когда температура воздуха становится ниже +15° и в почве начинает накапливаться влага) задерживалось осеннее отрастание *Artemisia lerchiana*. Максимальная продуктивность лерхопопынных фитоценозов обычно приходится на фазу бутонизации-начала цветения *Artemisia lerchiana*.

В условиях засушливого года естественный ход накопления надземной растительной массы был нарушен, рост и развитие растений также было заторможено на более ранних фазах и максимальная продуктивность *Artemisia lerchiana* отмечена в фазу вегетации (третья декада мая).

Продуктивность пастбищных фитоценозов подвержена резким сезонным колебаниям, на которые накладывалось влияние зоогенных, антропогенных и других факторов. В условиях засушливого года складывались неблагоприятные условия для роста и развития растений, что и обуславливало низкую продуктивность лерхопопынников, наблюдалось ускорение роста и развития растений в 1,7 раза, наблюдалась резкая активизация процессов разрушения растительной массы.

По мере выгорания растительности на естественных пастбищах Бокейурдинского района происходило 2-2,5 кратное и более падение урожайности к осени.

Как показывают данные исследований весной на территориях Бокейурдинского района наиболее высокая урожайность пастбищных агрофитоценозов по сравнению с другими угодьями отмечены в Бисенском сельском округе (трансекты 6, 7, 8). На пастбищах указанных сельских территорий весной урожайность фитомассы составила 2,07-2,62 ц/га, в летний период 3,15-4,05 ц/га с снижением в осенний период до 1,35-2,01 ц/га.

Мониторинговые наблюдения за растительным покровом пастбищ Уялинского и Урдинского сельских округов указывают на очень низкое биоразнообразие и невысокую продуктивность фитоценозов (трансекты 2, 3, 9). В указанных пастбищах урожайность травостоя пастбищ в весенний период не высокая – на уровне 0,65-0,85 ц/га. Летом

продуктивность пастбищ невысокая 1,65-1,90 ц/га, а осенью их продуктивность ничтожно мала – 0,43-0,69 ц/га. Полукустарники находятся в сильно затравленном состоянии. У них сохраняется дернинка или грубые скелетные ветви, а генеративных побегов почти нет, что нарушает дальнейшую репродукцию.

Сезонная продуктивность пастбищ трансектов 1 (Саралжинский сельский округ), 4 (Уялинский сельский округ) и 5 (Коктобинский сельский округ) в зависимости от сезона года колеблется на уровне 1,65-1,82 ц/га (весна), 2,35-2,95 ц/га (лето) и 1,05-1,29 ц/га.

По нашим предварительным данным основной причиной ухудшения состояний пастбищных угодий является бессистемная организация выпаса с.х. животных. Наряду с этим природным фактором ухудшения состояний пастбищных угодий полупустынной зоны является усиления влияний аридного климата.

### Литература

1. Асанов К.А. Пастбища Казахстана - комплексное освоение. // Кормовые культуры. – 1992. – № 1. – С. 37-46.
2. Жамбакин Ж.А. Пустынные пастбища и их использование // Улучшение и рациональное использование пастбищ Казахстана. – Алма-Ата. – 1995. – С. 84-101.
3. Кириченко Н.Г. Пастбища пустынь Казахстана. – Алма-Ата, – 2012. – С. 20-24.
4. Хазиахметов Р.М. Экологически-ориентированное управление структурой и функцией агроэкосистем: Автореф. дисс.... докт. биол. наук. Тольятти, 2002. – 36 с.
5. Косолапов, В.М. и др. Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 200 с.
6. Manley W.A., etc. Vegetation, cattle, and economic responses to grazing strategies and pressures // Journal of Range Management. Volume 50, Issue 6, November. – 1997, – P. 638-646.
7. Holechek J.L., etc. Grazing studies: What we've learned. Rangelands. Volume 21, Issue 2, April. – 1999. – P. 12-16.
8. Гасанов Г.Н. и др. Экологическое состояние и научные основы повышения плодородия засоленных и подверженных опустыниванию почв Западного Прикаспия. – М.: Наука, 2006. – 264 с.

### ЖАРТЫЛАЙ ШӨЛЕЙТТИ АЙМАҚ ЖАЙЫЛЫМДАРЫНЫҢ ӨСІМДІКТЕР ЖАМЫЛҒЫСЫН МОНИТОРИНГТЕУ

Б.Н Насиев, А.Н. Есенгузина

*Батыс Қазақстан облысының жартылай-шөлейт аймағында мал азықтық алқаптар ауыл шаруашылығы малдарына жем-шөп түсудің негізгі көзі болып табылады. Осыған байланысты жайылымдардың қазіргі жай-күйін зерттеу өзекті міндет болып табылады.*

*Батыс Қазақстан облысы Бөкей ордасы ауданының жайылымдарының өсімдік жамылғысының өзгеру дәрежесі зерттеумен анықталды.*

*Бөкей ордасы ауданы жайылымдарының өсімдік массасының негізін жылдың барлық маусымдарындағы жай-күйіне (75-90%) байланысты Artemisia lergchiana құрайды.*

*Зерттеу деректері көрсеткендей, жартылай-шөлейт аймақтың аумағында өсімдік жамылғысының ең нашар көрсеткіштері бар жайылымдар Ұялы, Саралжын және Орда ауылдық округтерінде анықталған.*

*Алдын ала деректер бойынша жайылымдық жерлердің жай-күйінің нашарлауының негізгі себебі ауыл шаруашылығы малдарын жаюдың жүйесіз ұйымдастырылуы болып табылады. Сонымен қатар, жартылай-шөлейт аймақтың жайылымдық алқаптарының жай-күйінің нашарлауының табиғи факторы – аридті климаттың әсерінің күшеюі болып табылады.*

**Түйін сөздер:** жайылымдар, өсімдіктер жамылғысы, күйзелу, өнімділік, жартылай шөлейтті аймақ

### MONITORING OF VEGETATION COVER OF PASTURES SEMI-DESERT ZONE

B. Nasiyev, A. Yessenguzhina

*In the semi-desert zone of the West Kazakhstan region pastures are the main sources of feed for agricultural animals. In this regard, the study of the current state of pastures is an urgent task.*

*Research has shown a degree of change of the vegetation cover of pastures of Bokeiorda region of West Kazakhstan region.*

*A basis of plant mass pastures of Bokeiorda area, depending on conditions (75-90%) in all seasons of the year is Artemisia lerchiana.*

*As shown by research data, on the territory of the semi-arid zone of pastures with the worst indicators of vegetation established in Yialinski, Saralginiski and Urdinski rural districts.*

*According to preliminary data, the main reason for the deterioration of pasture lands is the unsystematic organization of grazing of agricultural animals. Along with this, the natural factor of deterioration of pasture lands in the semi-desert zone is the strengthening of the arid climate.*

**Key words:** pastures, vegetation cover, degradation, productivity, semi-desert zone.

МРНТИ: 34.47.51

**К.Ж. Дакиева<sup>1</sup>, Ж.Б. Тусупова<sup>2</sup>, А.С. Шарипханова<sup>1</sup>, С.А. Бакин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Восточно-Казахстанский государственный университет им. С.Аманжолова, г. Усть-Каменогорск

<sup>2</sup>Евразийский национальный университет имени Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ТИТАНО-МАГНИЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

**Аннотация:** *Нами изучены гигиенические условия труда и физиологическое состояние организма рабочих титано-магниевого комбината, а также нормативно-трудовые акты, действующие на территории Казахстана, направленные на улучшение условий труда на производстве, сохранение жизни и здоровья рабочих. Прогнозирование профессионального риска при воздействии отрицательных факторов позволило разработать рекомендации по медицинскому отбору, обосновать ограничение стажа работы и более ранний выход на пенсию при высокой степени воздействия профессиональных факторов.*

*Изучение состояния здоровья рабочих основных профессий титано-магниевого производства выявили изменения системы дыхания организма при влиянии токсико-химических веществ этого производства (аэрозоль двуокиси титана и металлического титана, четыреххлористый титан, хлор, хлористый водород, фосген).*

*Комбинированное действие продуктов гидролиза четыреххлористого титана вызывают хронические заболевания легких у рабочих с длительным стажем работы в цехе по производству четыреххлористого титана. Выявлены инфильтрированные и фиброзные изменения в легких и поражения нервной системы.*

**Ключевые слова:** рабочие титано-магниевого производства, условия труда.

В Республике Казахстан определены основные приоритеты, предусматривающие обеспечение здоровья рабочих промышленных предприятий: «Закон об санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (2002 г.), «Закон о здоровье» (2004 г.), «Закон об охране труда» (2006 г.), «Трудовой кодекс» (2007 г.), в которых актуальными являются улучшение условий труда на производстве для сохранения жизни и здоровья человека в наиболее трудоспособном возрасте.

В современных условиях контроль за состоянием условий труда ведется на основании обязательных санитарных правил и норм, гигиенических нормативов, которые охватывают практически все отрасли промышленности. Важнейшими из этих правил и норм являются ныне действующие «Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий, содержащие требования к проектам технологических процессов и оборудования, производственных зданий и сооружений»(2006 г.). Здесь же санитарная классификация производств, нормы температуры, освещения, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне, предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе производственных помещений, предельно допустимые уровни (ПДУ), шума, вибрации и других факторов на рабочих местах.

На сегодня охрана здоровья работающего населения является важнейшим фактором устойчивого социально-экономического развития, которая дает возможность работающему сохранить здоровую и продуктивную жизнь, как в процессе активной трудовой деятельности, так и в процессе всей жизни.