# САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ТРУДА РАБОТЫ ПИШЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Хайриддин Олимович Косимов** - к.м.н., доцент
*Бухарский Государственный Медицинский Институт (Бухара, Узбекистан)*

***Резюме:*** *В статье рассматриваются условия труда работников пищевой промышленности (на примере кондитерской фабрики), влияющие на состояние их здоровья. Полученные данные послужили основой для разработки и внедрения практических рекомендаций по улучшению условий производственной среды и трудового процесса на современном предприятии.*

***Ключевые слова:*** *условия труда, заболеваемость с временной утратой трудоспособности, кондитерская фабрика.*

# ОЗИҚ- ОВҚАТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИ МЕХНАТ ШАРОИТИ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАМИНЛАШНИНГ САНИТАР ГИГИЕНИК ТАДБИРЛАРИ

**Хайриддин Олимович Қосимов** - т.ф.н., доцент
*Бухоро Давлат Тиббиёт Институти (Бухоро, Ўзбекистон)*

***Резюме:*** *Ушбу мақолада (Бухоро вилояти Ғиждувон шарида жойлашган қандолат фабрикаси мисолида) озиқ овқат ишлаб чиқариш корхоналари ишчиларининг мехнат шароити ёритилган. Илмий изланишда олинган натижалар замонавий корхоналар ишлаб чиқариш муҳити ва иш жараёнини соғломлаштириш бўйича тадбирлар ишлаб чиқишга асос бўлди.*

***Калит сўзлар:*** *иш шароити, иш қобилиятини йўқотиш билан боғлиқ касалликлар, қандолат фабрикаси.*

# SANITARY AND HYGIENIC MEASURES TO ENSURE SAFE WORKING CONDITIONS IN THE FOOD INDUSTRY

**Khairiddin Olimovich Kosimov** - C.M.Sc., associate professor
*Bukhara State Medical Institute (Tashkent, Uzbekistan)*

***Summary:*** *The article examines the working conditions of food industry workers (using the example of a confectionery factory), which affect their health. The data obtained served as the basis for the development and implementation of practical recommendations for improving the conditions of the working environment and the labor process at modern enterprise.*

***Key words:*** *working conditions, morbidity with temporary disability, confectionery factory.*

Вопросы охраны и укрепления здоровья работающего населения, составляющего основу экономического благополучия общества, являются одной из приориотетных проблем формирования здоровья нации. По данным Госкомстата в Узбекистана трудятся определённые число мужчины и женщины [1]. Около половины лиц, работающих во вредных и опасных условиях труда, не отвечающих санитарным нормам, — это женщины, большинство которых находятся в репродуктивном возрасте [2].

В пищевой промышленности ведущими отраслями, как по значению, так и по числу занятых в нём рабочих, преимущественно женщин, являются хлебопечение и кондитерское производство. Несмотря на совершенствование технологий и автоматизацию производственных процессов, не исключено вредное влияние факторов производственной среды на организм рабочих данных отраслей. Санитарно-гигиенические условия на этих предприятия характеризуются превышением допустимых концентраций сахарной и мучной пыли на рабочих местах.

В литературе представлены единичные данные по оценке условий труда работников пищевой промышленности по степени вредности или опасности, с рекомендациями по их оптимизации. Вопросам сохранения и укрепления здоровья работников кондитерской фабрики различных профессиональных групп в комплексе профилактических мероприятий в современных условиях внимания не уделялось.

Таким образом, разработка комплекса гигиенических и медико-социальных мероприятий по оптимизации условий труда работников кондитерской фабрики на основании оценки факторов профессиональной деятельности является актуальной научной задачей.

**Цель исследования** – гигиеническая оценка условий труда по степени вредности и опасности, состояния здоровья работников кондитерской фабрики.

**Материалы и методы.**

Изучение условий труда проводилось на рабочих местах в основных цехах кондитерской фабрики г. Гиждуван Бухарской области Проведен ретроспективный анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ) по данным отчетно-учетной документации медицинской службы фабрики за период с 2003 по 2019 г. Анализ ЗВУТ включал оценку уровня и структуры трудопотерь с применением классификации Е.Л. Ноткина [3].

Наблюдения велись среди работников основных профессий в 2 группах опыта и группе контроля (n=250). В 1-ю группу входили лица основных специальностей вафельного цеха (вафельщик, кондитер, машинист формующезавертывающего полуавтомата, наладчик оборудования) в возрасте 39,8±0,2 года; во 2-ю – специалисты карамельного цеха (варщик пищевого сырья и продуктов, карамельщик, темперировщик, кондитер, дражировщик, наладчик оборудования, загрузчик-выгрузчик, машинист) в возрасте 40,4±0,4 года; в 3-ю (контроль) – работники административного подразделения (39,8±0,4 года).

**Результаты и их обсуждения.**

В структуре предприятия имеется основное производство, включающее вафельный и карамельный цеха, а также под разделения вспомогательного производства: транспортный и электрический участки, механическую мастерскую, склад для хранения сырья, лаборатории, административные помещения и т.д. Площадь вафельного цеха – 3783,9 м2; карамельного цеха – 7300,4 м2; склада для хранения сырья 217 м2;

Численность работающих на фабрике составила 250 человек, из них женщин – 109. Во вредных условиях труда работают 40 человек, из них 12 женщин. Вафельный цех размещается на трех этажах фабрики, бытовые помещения расположены в подвале. В его составе подготовительный участок, линии приготовления трубочек и рулетов, дражейное отделение, участок мягких вафель. На фабрике производится 16 т вафельной продукции в сутки. Технологический процесс производства вафель включает в себя следующие этапы: прием и подготовка сырья и полуфабрикатов, приготовление теста, приготовление вафельных листов, приготовление начинки, формование и глазирование изделия, охлаждение, резка, упаковка, фасовка, хранение.

Готовая продукция из цеха по транспортерам со 2-го и 3-го этажей и подъемником с 3-го этажа поступает на склад готовой продукции. Режим работы – 3-сменный. Карамельный цех размещается на трех этажах здания.

В его составе: начиночное и сиропное отделение, линии по производству карамели. Схема производства – вертикальная. Основное сырье для производства карамели – сахар-песок, патока, пюре плодовое и ягодное. Дополнительным сырьем является кислота лимонная, ароматизаторы, подварки фруктовые, конфитюры фруктовые. Технологический процесс изготовления карамели состоит из следующих стадий:

- подготовка сырья и полуфабрикатов к производству;
- завес и смешивание компонентов для карамельного сиропа; приготовления фруктовой начинки;
- перекачивание полуфабрикатов;
- приготовление карамельного и сахарного сиропа для начинки;
- приготовление карамельной массы;
- охлаждение карамели;
- обработка карамельной массы;
- формование и охлаждение карамели;
- внешнее оформление (завертывание, защитная обработка поверхности), упаковка, фасовка, хранение.

В цехе расположены 3 линии по производству карамели. Две из них – карамель в завертке, одна открытая карамель: защитная оболочка – какао-порошок или сахар-песок. Фактическая производительность линии карамели в завертке составляет 10 т в смену (12 часов). Работа организована в две смены по 12 часов (с 7.00 до 19.00 часов) – два дня рабочих, два дня выходных. К вспомогательным подразделениям фабрики относятся: электроучасток, механическая мастерская, котельная, транспортный участок, лаборатории, административные помещения и т.д. Электроучасток предназначен для ремонта электрооборудования. В механической мастерской проводятся работы по металлообработке, слесарные, сварочные работы.

Транспортный цех включает в себя боксы для стоянки автомашин, аккумуляторную. Работы по ремонту автотранспортных средств не проводятся.

Административные помещения: бухгалтерия, экономический отдел, отдел снабжения, техники безопасности и кабинеты руководства.

Условия на рабочих местах вафельного цеха фабрики определяются комплексом факторов производственной среды: тяжесть и напряженность трудового процесса, недостаточная освещенность рабочих поверхностей и шум от технологического оборудования (таблица 1).

*Таблица 1.*

**Классы условий труда по показателям неблагоприятных факторов производственной среды (вафельный цех)**

| Класс вредности и опасности | Вафельщик | Кондитер | Машинист формующе-завертывающего п/авт. | Наладчик оборудования |
|---|---|---|---|---|
| Аэрозоли ПДФ | - | - | - | 2.0 |
| Шум | 3.1 | 2.0 | 3.1 | 2.0 |
| Вибрация общая | 2.0 | - | 2.0 | - |
| Вибрация локальная | - | - | - | 2.0 |
| Неионизирующие излучения (ЭМП 50 ГЦ) | 2.0 | 2.0 | - | - |
| Микроклимат | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| Освещенность общая | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 |
| Тяжесть труда | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 2.0 |
| Напряженность труда | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |

Анализ тяжести трудового процесса по показателям физической и динамической нагрузки, массе поднимаемого и перемещаемого груза вручную, стереотипам рабочего движения, статической нагрузке свидетельствует о незначительном превышении гигиенических нормативов (класс 3.1). Периодическое пребывание специалистов в фиксированной рабочей позе занимало до 50,0% времени, в позе стоя –до 80,0% времени, что соответствовало классу 3.1 по показателям тяжести трудового процесса.

Интеллектуальные нагрузки и сенсорные нагрузки не превышали допустимые нормы и отнесены к классу 2.0.

Изучение микроклиматических условий (температура воздуха, скорость движения воздуха, влажность воздуха), освещенности рабочих поверхностей проводилось в динамике всего дня. В таблицы вносились усредненные показатели.

Общая освещенность рабочих поверхностей была ниже допустимой на 30–100 лк (класс 3.1). Температура, скорость движения и влажность воздуха соответствовали классу 2.0.

Измерения уровней шума проводились при выполнении основных технологических операций. Уровень шума на основных рабочих местах незначительно превышал допустимый уровень и соответствовал классу 3.1 условий труда.

При измерении напряженности электрического поля при частоте 50 Гц показатели не превышают допустимые значения. Класс условий труда вафельщика и кондитера в зависимости от электрического поля 2-й (допустимый).

Воздействие общей и локальной вибрации на организм рабочих цеха (вафельщика и машиниста) не превышало нормативное значение, что позволило отнести данную работу к классу 2 (допустимый труд – средняя физическая нагрузка).

*Таблица 2.*

**Классы условий труда по показателям неблагоприятных факторов производственной среды (карамельный цех)**

| Класс вредности и опасности | Варщик пищ. сырья и продуктов | Темперировщик | Карамельщик | Дражировщик | Загрузчик выгрузчик | Машинист оборудования |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Химический | 2.0 | - | - | - | - | - |
| Аэрозоли ПДФ | - | - | - | 3.2 | - | 3.2 |
| Шум | 2.0 | 3.1 | 3.1 | 2.0 | 2.0 | 3.1 |
| Микроклимат | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 |
| Освещенность общая | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 3.1 | 2.0 |
| Тяжесть труда | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.2 | 3.3 | 3.2 |
| Напряженность труда | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 3.1 |

Технологические процессы на участках производства не связаны с выделением в воздух рабочей зоны вредных химических веществ.

Проведенными исследованиями установлено, что условия труда специалистов вафельного цеха характеризуются как вредные, тяжелые, первой и второй степени (класс 3.1, 3.2).

Особенности условий труда карамельного цеха обусловлены необходимостью работы на оборудовании с длительным сроком эксплуатации (темперирующей, проминальной, карамелеобкаточной и карамелештампующей машинах). Неблагоприятными факторами производственной среды для большинства специалистов являются тяжесть трудового процесса, общая освещенность и шум (таблица 2).

Основные специалисты, обеспечивающие технологические процессы, — варщик пищевого сырья и продуктов, карамельщик, темперировщик, дражировщик, загрузчик- выгрузчик, наладчик размольного оборудования и машинист формующезавертывающего полуавтомата. Анализ тяжести их трудового процесса по массе поднимаемого и перемещаемого груза вручную, рабочей позе и наклонам корпуса выявил превышение гигиенических нормативов (класс 3.1–3.3).

Периодическое пребывание работающих в неудобной позе занимало до 50% времени, а в позе стоя – до 80% времени смены, т. е. было выше допустимой нормы и соответствовало классу 3.2 по показателям тяжести трудового процесса. При оценке напряженности трудового процесса превышения нормативных показателей не выявлено, что соответствует классу 2 вредности и опасности условий труда. Вместе с тем, их режим характеризуется работой в ночное время и продолжительностью рабочего дня 10–12 часов (класс 3.2, 3.1).

Общая освещенность на участках снижена на 40–135 лк (класс вредности и опасности 3.1). Показатели уровня шума (эквивалентный уровень звука) превышали ПДУ на 3–6 дБА и соответствовали вредным условиям труда первой степени (класс 3.1).

На операциях обсыпки драже какао и размола сахарной пудры среднесменные концентрации аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (пыль растительного происхождения) превышали ПДК в 3,2–3,6 раза (класс 3.2).

Таким образом, условия труда рабочих основных профессий карамельного цеха характеризуются как вредные и опасные второй и третьей степени (класс 3.2–3.3). Профессиональная деятельность в условиях воздействия вредных факторов приводит к нарушениям состояния здоровья работающих, проявляющимся в заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ВУТ). Анализ уровня заболеваемости с ВУТ, ее структуры и изменений в динамике позволяет определить группу профессионально обусловленных заболеваний и обоснованно проводить профилактические и оздоровительные мероприятия в группах повышенного риска.

На первом этапе исследования нами проведен анализ уровня и структуры заболеваемости с ВУТ рабочих кондитерской фабрики в период с 2003 по 2009 год с применением классификации Е.Л. Ноткина (таблица 3). 21 Уровень заболеваемости по числу случаев нетрудоспособности на 100 работающих за исследуемый период у рабочих предприятия составил 75,2–104,7 (за весь период в среднем – 86,9 случаев), что по шкале Е.Л. Ноткина соответствует «среднему».

***Таблица 3.***

**Показатели заболеваемости с временной утратой трудоспособности у рабочих кондитерской фабрики за 2003–20019 гг.**

| Год | Количественный уровень ЗВУТ | | Ср. длительность 1 случая | Качественный уровень ЗВУТ по шкале оценок Е.Л. Ноткина | |
|---|---|---|---|---|---|
| | случаи | дни | | случаи | дни |
| 2003 | 104,7 | 1450,4 | 13,9 | выше среднего | высокий |
| 2004 | 89,8 | 1422,8 | 15,8 | средний | высокий |
| 2005 | 86 | 1209,2 | 14 | средний | высокий |
| 2006 | 90,2 | 1276,1 | 14,1 | средний | высокий |
| 2007 | 80,6 | 1161,9 | 14,4 | средний | выше среднего |
| 2008 | 82,1 | 1376,1 | 16,8 | средний | высокий |
| 2009 | 75,2 | 1256,8 | 16,7 | ниже среднего | высокий |
| Весь период | 86,9 | 1307,6 | 15,1 | средний | высокий |

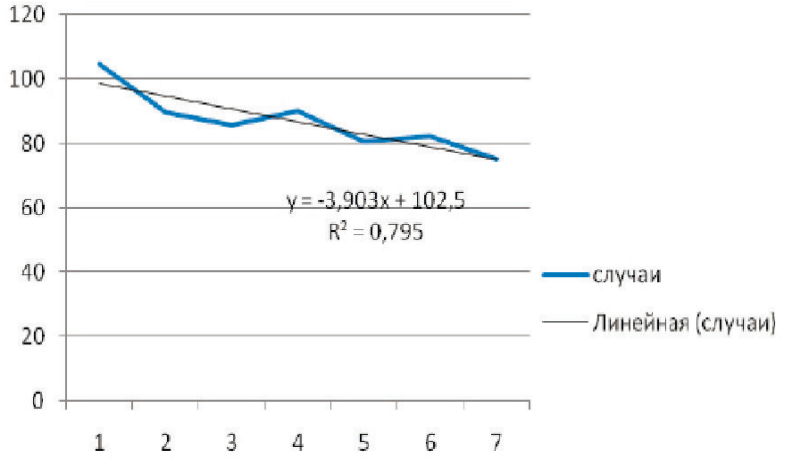



***Рис. 1.*** **Динамика числа случаев нетрудоспособности у рабочих кондитерской фабрики за 2003–2019 гг.**

***Таблица 4.***

**Анализ показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности по числу случаев нетрудоспособности лиц обследуемых групп**

| Год | Опыт 1 | Контроль | Опыт 2 | Контроль | Фабрика | Критерий достоверности (t) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1-2 | 3-4 | 1-5 | 3-5 |
| 2003 | 124,9 | 69,4 | 134,3 | 69,4 | 104,7 | 7,2** | 5,4** | 2,6* | 2,5* |
| 2004 | 78,7 | 92 | 120,5 | 92 | 89,8 | -1,8 | 2,4* | 2,3* | 3,0* |
| 2005 | 95,2 | 59,2 | 104,5 | 59,2 | 86 | 5,9** | 5,5** | 1,6 | 2,3* |
| 2010 | 103,3 | 79,1 | 80,3 | 79,1 | 90,2 | 3,2* | 0,2 | 2,1* | 1,6 |
| 2014 | 109,1 | 54,1 | 91,5 | 54,1 | 80,6 | 8,2** | 4,6** | 4,2** | 1,3 |
| 2016 | 122,9 | 69,4 | 74 | 69,4 | 82,1 | 6,6** | 0,5 | 5,2** | 1 |
| 2019 | 84,7 | 92 | 192,3 | 92 | 75,2 | 0,5 | 3,2* | 1,5 | 3,8** |

***Примечание:*** ** - статистически достоверные различия p<0,05, ** - p<0,01.*

Уровень заболеваемости по числу дней нетрудоспособности на 100 работающих оценивается как «высокий», а в 2007 году как «выше среднего». Продолжительность одного случая нетрудоспособности колебалась от 13,9 до 16,8 дней, составляя в среднем за семь лет 15,1 дня. Динамический анализ показал, что за изучаемый период показатели ЗВУТ имели максимально высокие величины в 2003 и 2004 гг., а максимально низкие – в 2005 и 2007 гг., с некоторым ростом в 2008 г. Подобный характер динамики ЗВУТ потребовал использования специальных методов статистического анализа. Линия регрессии y = -3,903x + 102,5, иллюстрирующая тенденцию к снижению ЗВУТ, весьма значима, и это уравнение регрессии объясняет 80% вариации исходных данных (рис.). Согласно предварительному прогнозу на следующий период ожидается снижение данного показателя в 1,47 раза по сравнению с данными 2003 года. На втором этапе был проведен анализ заболеваемости с ВУТ работников основных подразделений в сравнении с аналогичным показателем работников административного подразделения и всей фабрики (таблицы 4–5).

***Таблица 5.***

**Анализ показателей заболеваемости с временной утратой трудоспособности по числу дней нетрудоспособности лиц обследуемых групп**

| Год | Опыт 1 | Контроль | Опыт 2 | Контроль | Фабрика | Критерий достоверности (t) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1-2 | 3-4 | 1-5 | 3-5 |
| 2003 | 1723,8 | 897,8 | 2019,6 | 897,8 | 1450,4 | 7,8** | 6,4** | 2,6* | 3,2* |
| 2004 | 1205,5 | 1338,5 | 2190,7 | 1338,5 | 1422,8 | 1,2 | 4,2** | -2,9 | 4,1** |
| 2005 | 1261,8 | 878,3 | 1552 | 878,3 | 1209,2 | 4,5** | 5,5** | 0,7 | 2,9* |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2010 | 1313,3 | 1200,4 | 1296,2 | 1200,4 | 1276,1 | 1,1 | 0,8 | 0,4 | 0,2 |
| 2014 | 1516 | 768,2 | 1473 | 768,2 | 1161,9 | 8,0** | 5,4** | 3,7* | 2,4* |
| 2016 | 1815,4 | 897,8 | 1321 | 897,8 | 1376,1 | 7,9** | 3 | 3,7* | 1 |
| 2019 | 1584,7 | 1338,5 | 2279,5 | 1338,5 | 1256,8 | 0,5 | 3,2 | 1,5 | 0,4 |

***Примечание:*** ** - статистически достоверные различия при p<0,05, ** - p<0,01.*

В основную группу (рабочие) были включены лица, непо- средственно занятые на производстве вафельной и карамельной продукции (1-я и 2-я группы опыта). В контрольную группу был включен персонал административного подразделения, не связанный с воздействием факторов производственной среды. Сравнительный анализ заболеваемости с ВУТ показал, что уровень заболеваемости по числу случаев нетрудоспособности на 100 работающих по шкале Е.Л.

Ноткина оценивается как «выше среднего» среди рабочих основного производства (1-я, 2-я группы) и как «ниже среднего» в контрольной групп. Уровень заболеваемости по числу дней нетрудоспособности на 100 работающих в 2003–2009 годах оценивается как «высокий» и «выше среднего» в группах опыта и как «выше среднего» в контрольной группе. При этом среди лиц, работающих на основном производстве, достоверно выше были показатели ЗВУТ как по числу случаев нетрудоспособности, так и по числу дней нетрудоспособности на 100 работающих (p<0,01). По средней длительности одного случая заболеваемости с ВУТ статистически значимых различий в обследуемых группах не выявлено. Наиболее высокий уровень заболеваемости с ВУТ выявлен среди работников карамельного цеха по сравнению с группой контроля как по числу случаев, так по числу дней нетрудоспособности (p<0,01). Аналогичная закономерность выявлена и в сравнении заболеваемости с ВУТ рабочих вафельного цеха, а также всей фабрики за 7-летний период. Таким образом, проведенными исследованиями выявлены определенные различия в уровне и структуре ЗВУТ обследуемых групп. В структуре заболеваемости преобладали болезни органов дыхания (42,7%), мочеполовой системы (20,5%), органов пищеварения и эндокринной системы (10,9%). При этом интенсивные показатели заболеваемости болезнями органов дыхания составили 53,4 случая и 398,6 дня на 100 работниц; болезнями мочеполовой системы – 25,7 случая и 250,0 дней на 100 работниц; болезнями органов пищеварения и эндокринной системы – 13,7 случая и 195,8 дня на 100 работниц. Интенсивные показатели по всем классам болезней были выше у женщин старше 45 лет (132,4 случая и 1230,3 дня на 100 работниц) и у женщин со стажем более 10 лет (144,3 случая и 1414,8 дня на 100 работниц). Средняя продолжительность одного случая нетрудоспособности по всем классам заболеваний во всех группах составила 15,1 дня.

**Выводы.**

Таким образом, выполненное исследование показало, что условия труда рабочих основного производства кондитерской фабрики по показателям вредности и опасности, тяжести и напряженности трудового процесса являются факторами риска для повышения уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности и роста хронической, в том числе профессионально обусловленной патологии. Все вышеизложенное определяет необходимость разработки комплекса гигиенических и медико-социальных мероприятий по оптимизации условий труда, улучшению качества жизни, снижению заболеваемости лиц основных профессиональных групп (модернизация существующих

технологических линий, обеспечение непрерывности и поточности производственных процессов, их комплексная механизация и автоматизация, защита работающих от воздействия вредных пыле-, газо-, тепло- и влаговыделений, повышенных уровней шума, обеспечение оптимального светового режима во вспомогательных и бытовых помещениях, рациональная организация рабочих мест, проведение углубленных медицинских осмотров с применением лабораторных и инструментальных методов исследований, осуществление мер психофизиологического восстановления, рационализация режима труда, отдыха и питания).

## ЛИТЕРАТУРА

1.Измеров Н.Ф. Сегодня и завтра медицина труда. Медицина труда и промышленная экология. 2003. № 5. С. 1-6.

2.Kosimov, Kh.O Environmental Pollution-from Farm animal Waste Central Asian journal of medical and natural sciences.Volume:05 Issue:01 Jan- Feb 2024 ISSN:2660-4159.

3.Kosimov, Kh.O Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар мавзусидаги республика 32-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари. Сентябр 2021 й. 18-қисм.

4.Ноткин Е.Л. О методике комплексной оценки состояния здоровья населения. Гигиена и санитария. 1998. № 9. С. 47-49.

5.Стародубов В. И. Сохранение здоровья работающего населения — одна из важнейших задач здравоохранения. Медицина труда и промышленная экология 2005;(1):1–8.