

УДК 331.4

## Охрана труда на предприятиях цельномолочной промышленности

Романченко С.В.

Законодательство устанавливает основные государственные нормативные требования в области охраны труда, направленные на предупреждение производственного травматизма, профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний работников молочной промышленности. Требования охраны труда распространяются на организации, занимающиеся переработкой молока, независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности и обязательны для исполнения при осуществлении любых видов деятельности в молочной промышленности на территории Российской Федерации. Условия труда на рабочих местах должны соответствовать требованиям действующих нормативных актов, утвержденных в установленном порядке. Изложены основные вопросы охраны труда на предприятиях молочной промышленности. Рассмотрены правовые и организационные вопросы охраны труда на предприятиях отрасли, а также вопросы, связанные с гигиеной труда и производственной санитарией. Описаны безопасные приемы эксплуатации оборудования и основных технологических операций. Изложены вопросы электробезопасности, а также пожарной безопасности.

*Ключевые слова:* охрана труда, требования нормативных документов, молочная промышленность.

## Labor protection at whole milk processing companies

Romanchenko S.V.

The legislation imposes a number of state standard requirements in the field of labor protection aimed at preventing industrial injuries, occupational and production-caused diseases of people employed in the dairy industry. The requirements for labor protection apply to milk-processing companies regardless of their legal and ownership category and are binding while running any activity in the dairy industry within the Russian Federation territory. The working environment at the worksite should meet the requirements of valid regulations approved in accordance with the established procedure. The main issues of labor protection in milk-processing companies are presented. Legal and organizational issues of labor protection in the companies of the industry as well as the issues covering occupational hygiene and sanitation are considered. Safe methods of equipment running and the main technological operations are described. Electrical and fire safety requirements are given

*Keywords:* labor protection, requirements of normative documents, dairy industry.

### Введение

Реализация основных направлений государственной политики в области охраны труда обеспечивается действиями органов государственной власти Российской Федерации, а также органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, работодателей, объединений работодателей.

Разработанные и утвержденные нормативные требования в области охраны труда обязательны для исполнения юридическими и фи-

зическими лицами, осуществляющими любые виды деятельности, в том числе при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов, конструировании оборудования, разработке технологических процессов, организации производства и труда.

Рабочее место должно быть оборудовано не только с учетом нормативных актов, регулирующих его оборудование, но и с учетом условий труда и технологий производства в конкретной отрасли. Существуют общие требования, предъявляемые к рабочему месту, такие

как: предельно допустимые уровни шума, вибрации, нормативы освещенности рабочего места. Расположение производственного оборудования должно обеспечивать удобные и безопасные условия обслуживания, ремонта и санитарной обработки. Производственное оборудование должно проходить периодический технический осмотр и испытания в установленные сроки, указанные в инструкции по эксплуатации, утвержденной в установленном порядке. Все работники молочной промышленности должны использовать средства индивидуальной защиты. Рабочие места должны содержаться в чистоте и порядке в течение всего рабочего времени и на рабочих местах должны быть вывешены надписи, схемы и другая информация о необходимой последовательности действий в условиях опасной или аварийной ситуации. При промышленном производстве в обязательном порядке должны быть предусмотрены меры, направленные на предупреждение загрязнения окружающей среды (воздуха, почвы, водоемов) и распространения вредных факторов выше предельно допустимых норм, установленных соответствующими нормативными актами, утвержденными в установленном порядке.

Цель работы – рассмотреть вопросы охраны труда на предприятиях целлюлозно-молочной промышленности.

#### **Анализ потенциальных опасностей и вредностей**

Потенциальные опасности и вредности, возможные на молокоперерабатывающем предприятии, представлены в таблице 1. В цехах и участках молочного предприятия предусматривается создание таких условий труда, при которых воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов исключено или воздействие вредных производственных факторов не превышает предельно допустимых значений [1, 2].

#### **Характеристика веществ и материалов, применяемых на производстве**

В производственных помещениях воздух рабочей зоны может загрязняться вредными веществами, которые используются или выделяются в процессе выработки готовых продуктов.

Физико-химическая и санитарно-гигиеническая характеристика вредных веществ, используемых или выделяемых в воздух рабочей зоны в процессе производства на городском молочном заводе, представлена в таблице 2.

Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должно превышать предельно допустимых концентраций (ПДК) [3] и подлежит контролю в соответствии с требованиями [4, 5].

Для профилактики профессиональных заболеваний и нормализации воздушной среды на молочном предприятии в производственных и бытовых помещениях оборудуется система вентиляции.

#### **Требования к микроклимату**

На предприятии по производству цельномолочных продуктов предусматривается выполнение легких работ категории Ib в лабораториях и работ средней тяжести категории Pa в аппаратном цехе и Pb в творожных участках и цехе розлива.

Оптимальные показатели температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне должны отвечать требованиям санитарных норм и правил [6, 7]. Параметры микроклимата приведены в таблице 3.

Для обеспечения нормативных микроклиматических условий в холодный период года производственные помещения оборудуются системой водяного отопления, в теплый период года кондиционерами и вентиляционными установками.

Таблица 1

## Потенциальные опасности и вредности

Наименование цеха, оборудование	Причина производственной опасности, вредности	Вид опасного участка, вид вредности	Вид травмы, вид опасности
Оборудование для транспортировки молока и сливок (насосы)	Использование электродвигателей	Вращающиеся части, пробой изоляции	Захват рук, одежды, удар электрическим током
Оборудование для тепловой обработки молока и сливок	Использование горячей воды и пара	Поверхности пластин, корпуса, подающий трубопровод	Термический ожог
Оборудование для механической обработки молока (сепараторы, гомогенизаторы)	Использование центробежной силы, работа оборудования под высоким давлением	Вращающиеся части, вибрация, шум	Захват рук, одежды, травмирование движущимися частями, болезни слуха, расстройство центральной нервной системы.
Аммиачная компрессорная	Использования аммиака	Аммиачная компрессорная	Отравление аммиаком. Взрыв аммиачно-воздушной смеси
СР-мойка	Использование химических щелочных и кислотных моющих растворов, горячей воды	Моечное отделение, вдыхание паров моющих веществ, попадание их на кожу	Химические и термические ожоги
Творожный участок, цех розлива	Повышенная влажность, площадки обслуживания	Падение на скользком полу, с высоты, использование электрического тока	Ушибы, травмы, поражение электрическим током
Участок резервирования сывортки	Производственный шум, падение с высоты	Вращающиеся части, вибрация, шум	Захват рук, одежды, травмирование движущимися частями, болезни слуха, расстройство центральной нервной системы
Расфасовочные автоматы	Использование привода, цепных передач транспортеров	Вращающиеся части, пробой изоляции	Захват рук, спецодежды, поражение электрическим током

**Требования к освещению**

Освещение производственных помещений должно соответствовать требованиям [8]. Нормативы естественной и искусственной освещенности представлены в таблице 4.

Освещенность рабочих мест в горизонтальной плоскости на уровне 0,8 м от пола должна быть не менее 400 лк. Коэффициент пульсации освещенности - не более 5%, показатель ослепления - не более 40 [2].

Для искусственного освещения производственных помещений на предприятиях молочной промышленности используются люминесцентные, металлогалогенные лампы и лампы накаливания. В бактериологической лаборатории в общую систему освещения включаются бактерицидные лампы. При необходимости эвакуации людей должно быть запланировано эвакуационное освещение, величиной 0,5лк [8].

Таблица 2

## Физико-химическая и санитарно-гигиеническая характеристика веществ

Вещество	Формула	Характеристика вещества	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Особенности действия на организм
Аммиак	NH <sub>3</sub>	Бесцветный газ с резким запахом, пары с воздухом взрывоопасны	20	4	Раздражает преимущественно верхние дыхательные пути. При высоких концентрациях возбуждает центральную нервную систему и вызывает судороги. На коже вызывает ожоги с образованием пузырей. Вызывает кашель и удушье
Сода кальцинированная	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Кристаллическое вещество	2	3	Пыль вызывает раздражение дыхательных путей, покраснение роговицы глаз - конъюнктивит, при попадании на кожу возможны экземы
Сода каустическая (в пересчете на NaOH)	NaOH	Бесцветная жидкость	0,5	2	Раздражает кожу и слизистую оболочку верхних дыхательных путей
Серная кислота	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Бесцветная или слегка желтоватая жидкость	1	2	Высокотоксичная жидкость. Поражает верхние дыхательные пути, при попадании на кожу вызывает сильные ожоги, образование язв.
Этиловый спирт	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Прозрачная легко воспламеняющаяся жидкость с резким винным запахом	1000	4	Наркотик. Вызывает сначала возбуждение, а потом паралич центральной нервной системы. При длительном воздействии больших доз может вызвать тяжелые заболевания нервной системы, пищеварительного аппарата, сердечнососудистой системы, печени
Изоамиловый спирт	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	Бесцветная жидкость	5	3	Вызывает истощение центральной нервной системы
Хлорид кальция	CaCl <sub>2</sub>	Бесцветное кристаллическое вещество	2	3	соединения, при работе с которым требуется специальная защита кожи и глаз. Дневная доза потребления хлорида кальция не должна превышать 350 мг. В противном случае добавка может вызывать кишечные раздражения, а в отдельных случаях даже приводить к язве.

Таблица 3

**Оптимальные величины температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений**

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Іб (140 - 174)	21 - 23	20 - 24	40 - 60	0,1
	Іа (175 - 232)	19 - 21	18 - 22	40 - 60	0,2
	Іб (233 - 290)	17 - 19	16 - 20	40 - 60	0,2
Теплый	Іб (140 - 174)	22 - 24	21 - 25	40 - 60	0,1
	Іа (175 - 232)	20 - 22	19 - 23	40 - 60	0,2
	Іб (233 - 290)	19 - 21	18 - 22	40 - 60	0,2

Таблица 4

**Нормативы естественной и искусственной освещенности**

Наименование помещения	Естественная освещенность, КЕО, %	Искусственная освещенность, Е, лк
Приемно-моечное отделение, аппаратный участок	1,5	200
Творожные участки, цех розлива	1,8	200
Цех резервирования сыВОротки, приемное отделение	1,0	75
СІР-мойка	-	200
Химическая, бактериологическая и радиологическая лаборатории, дегустационный зал	1,5	400
Камера хранения ЦМІІ, камера доохлаждения творога, тарный участок, склад упаковки, отделение хранения компонентов, отделение подготовки компонентов.	-	75
Аммиачная компрессорная, воздушная компрессорная.	1,0	200
Коридоры, лестницы	-	75

Таблица 5

**Классификация помещений по опасности поражения электрическим током**

Наименование помещения	Признаки, характеризующие опасность поражения электрическим током	Класс опасности помещения
Основные производственные участки и цеха: аппаратный, творожные, розлива; отделение СІР мойки	Возможность одновременного прикосновения человека к заземленным металлическим конструкциям зданий и к металлическим корпусам оборудования	С повышенной опасностью
Административные помещения	Сухие беспыльные с нетокопроводящими полами, с нормальной температурой	Без повышенной опасности

**Шум и вибрация на производстве и мероприятия по их снижению**

Источниками шума и вибрации на молочном заводе являются вентиляционные и холодильные установки, технологическое оборудование, внутризаводской транспорт. Уровни шума на рабочих местах производственных

помещений должны соответствовать требованиям [9] и не превышать 80дБ(А).

Допустимые уровни общей технологической вибрации на постоянных рабочих местах в производственных помещениях должны соответствовать требованиям [2, 10] и не превышать 92дБ.

### Электробезопасность

На молочном предприятии используется электрооборудование, при эксплуатации которого существует потенциальная опасность поражения током. В таблице 5 приведена классификация помещений по опасности поражения электрическим током.

Согласно [11] необходимо обеспечить конструкцией электроустановок, техническими способами и средствами защиты, организационными и техническими мероприятиями.

#### Техника безопасности при эксплуатации оборудования

Все технологическое оборудование, предусмотренное к эксплуатации в производственном цехе, отвечает требованиям стандарта [1, 2, 12] при монтаже, работе, ремонте, транспортировании и хранении. Безопасность эксплуатации оборудования обеспечивается безопасной его конструкцией, оснащением контрольно-измерительной аппаратурой, блокировочной системой, автоматическими средствами защиты.

Для тепловой обработки молока на молокоперерабатывающих предприятиях применяют пластинчатые пастеризационно-охладительные установки, трубчатые пастеризаторы, пластинчатые подогреватели и охладители. Перед началом работы на установки проверяется наличие и исправность уплотнительных резиновых прокладок, защитного заземления электродвигателя и пульта управления. При сборке установки поджимают пластины до риски, присоединяют молочные и водяные трубопроводы, промывается пластинчатый аппарат и молочные трубопроводы. Приборы пульта находятся в положении автоматизированного управления процессом. Во время работы соблюдается температурный режим пастеризации молока и греющих агентов, не перегружается аппарат выше его паспортной производительности. По окончании работы закрывается подача молока в уравнительный бак и пуска-

ется вода для вытеснения молока из аппарата, прекращается подача пара, горячей воды, выключается сепаратор, обесточивается пульт управления.

Для механической обработки молока и сливок используют гомогенизаторы в основном клапанного типа необходимой производительности. Перед началом работы проверяется исправность электрических пусковых приборов, надежность крепления ограждений привода, наличие и исправность защитного заземления, наличие и уровень масла в масляной ванне, правильность перекрытия кранов на всасывающей и нагнетательной линиях. После пуска машины на холостом ходу убеждаются в том, что шкивы вращаются в направлении, указанном стрелкой ограждения. Набор давления до требуемой величины производится плавным вращением регулировочного винта и контролируется по манометру. Ремонт и смазку проводят после полной остановки гомогенизатора.

В аппаратном участке для временного хранения и сквашивания возможно использование как вертикальных, так и горизонтальных резервуаров, оснащенных рубашками. Расстояние между установленными емкостями предусматривается не менее 0,5 м. Резервуары имеют надежно закрывающийся люк с уплотнительной прокладкой из материала, разрешенного использовать для пищевой промышленности. Перед началом работы проверяется отсутствие в резервуаре посторонних предметов, наличие защитного заземления электродвигателей и пусковой аппаратуры, исправность конечных выключателей.

Для производства творога целесообразно применять готовые поточные линии заданной мощности. Перед началом работы проверяется исправность пусковых устройств, рубильников, питательных розеток, ограждений, защитных кожухов, блокировок и заземлений. Во время работы нельзя устанавливать или поправлять ограждения, ремни и цепи привода.

Осмотр и чистка оборудования производится только при его отключении. Рабочие камеры машин не загружаются выше нормы. При эксплуатации расфасовочных автоматов творог в бункер подгребается только мутовкой. При эксплуатации упаковочных автоматов давление сжатого воздуха не должно превышать допустимых значений. Регулировка и ремонт формующего устройства производится после отключения сжатого воздуха и снятия напряжения. Во время опорожнения и мойки мультиформ защитный кожух не снимается.

При работе расфасовочных автоматов необходимо выполнять требования инструкций по безопасной эксплуатации. Запрещается работать на оборудовании при отсутствии или при неисправности заземления, ограждений, устройств блокировок и сигнализации. Пол на рабочем месте должен быть нескользким, чистым. Снимать и устанавливать сменные части оборудования разрешается только после отключения его главным рубильником. Включать и выключать оборудование в сеть разрешается только сухими руками. Если при эксплуатации оборудования появляется посторонний шум, дым, электрическое напряжение на оборудовании, повышение нагрева поверхностей, то следует прекратить подачу сырья в оборудование и выключить его.

Молочный завод обеспечивает работающих полным комплектом спецодежды, а рабочих, подвергающихся воздействию вредных производственных факторов, средствами индивидуальной защиты в соответствии с требо-

ваниями [13]. Запрещается входить в производственные цеха без санитарной одежды. Стирку и дезинфекцию санитарной одежды проводят на предприятиях централизованно, запрещается производить стирку санитарной одежды на дому [2].

### Пожаровзрывобезопасность и средства пожаротушения

В соответствии с требованиями [14] пожарная безопасность на молочном предприятии обеспечивается системой предотвращения пожара и системой пожарной защиты. В таблице 6 представлена классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и классов взрывоопасных и пожароопасных зон в соответствии с нормами [15, 16].

Для предотвращения и локализации пожаров необходимо предусматривать установку автоматических систем пожарной сигнализации и связи, предусматривать использование оптико-электронных дымовых извещателей различных марок.

Противопожарное водоснабжение должно осуществляться осуществляется из наружного и внутреннего водопроводов. На территории предприятия должен иметься резервуар противопожарного запаса воды. Производственные, административные, складские и вспомогательные помещения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения, предусматривается установка специальных пожарных щитов со средствами пожаротушения и пожарным инвентарем.

Таблица 6

### Классификация помещений по взрывопожарной и пожарной опасности и классов взрывоопасных и пожароопасных зон

Наименование зданий, сооружений, помещений	Категория помещений по [15]	Класс опасной зоны по [16]
Машинные и аппаратные залы аммиачной компрессорной станции	А	3
Химическая лаборатория	В4	П-IIa
Аппаратный участок, творожные участки, цех розлива, камера хранения готовой ЦМП, камера доохлаждения творога, цех резервирования сыворотки	Д	-

Для локализации и тушения небольших очагов горения в начальной стадии необходимо наличие огнетушителей - углекислотных, порошковых.

### Заключение

Таким образом, в современных условиях на предприятии в области охраны труда должны решаться следующие задачи: организация работы по обеспечению выполнения работниками требований охраны труда; обучение работников вопросам охраны труда; обеспечение безопасности производственного оборудования и производственных процессов; обеспечение работников средствами индивидуальной защиты; обеспечение оптимальных режимов труда и отдыха; контроль за соблюдением работниками законов и других нормативных правовых актов об охране труда, а также коллективного договора, соглашения по охране труда и других внутренних локальных нормативных правовых актов; информирование и консультирование работников предприятия по вопросам охраны труда; изучение и распространение передового опыта по охране труда.

### Литература

1. ГОСТ 12.3.002-75 Процессы производственные. Общие требования безопасности.
2. СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.
3. ГН 2.2.5.686-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы.
4. МУ № 3936-85 Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.
5. МУ № 4436-87 Измерение концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия.
6. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
7. Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

8. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.

9. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

10. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация. Вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.

11. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

12. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

13. Приказ Минздравсоцразвития России от 31.12.2010 N 1247н (ред. от 20.02.2014) «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам организаций пищевой, мясной и молочной промышленности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

14. ФЗ N 123 от 22.07.2008 (ред. от 23.06.2014) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

15. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

16. ПУЭ 7 Правила устройства электроустановок.

### References

1. GOST 12.3.002-75 Processy proizvodstvennyye. Obshie trebovaniya bezopasnosti [Production processes. General safety requirements].
2. SP 2.2.2.1327-03 Gigienicheskie trebovaniya k organizacii tehnologicheskikh processov, proizvodstvennomu oborudovaniyu i rabochemu instrument [Hygienic requirements for the organization of technological processes, production equipment and work tools].
3. GN 2.2.5.686-98 Predelno dopustimye koncentracii (PDK) vrednyh veschestv v vozduhe rabochej zony. Gigienicheskie normativy [The maximum permissible concentration (MPC) of harmful substances in the working area. Hygienic standards].
4. MU № 3936-85 Kontrol' soderjaniya vrednyh veschestv v vozduhe rabochej zony [Control of the content of harmful substances in the working area].

5. МУ № 4436-87 Измерение концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия [Measuring the concentrations of aerosols mainly fibrogenic actions].

6. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Hygienic requirements for microclimate of industrial premises].

7. Р 2.2.2006-05 Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда [Guide to hygienic evaluation of working environment and labor process factors. Criteria and classification of working conditions].

8. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение [Natural and artificial lighting].

9. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [Noise in the workplace, in residential and public buildings and residential areas].

10. СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация. Вибрация в помещениях жилых и общественных зданий [Industrial vibration. Vibration in residential and public buildings].

11. ГОСТ Р 12.1.019-2009 Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты [Electrical safety. General requirements and nomenclature of species protection].

12. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности

[Equipment manufacturing. General safety requirements].

13. Order of the Health Ministry of Russia from 31.12.2010 N 1247n (red. Ot 20.02.2014) «Ob utverzhdenii Tipovyh norm besplatnoj vydachi special'noj odezhdy, special'noj obuvi i drugih sredstv individual'noj zaschity rabotnikam organizacij pischevoj, myasnoj i molochnoj promyshlennosti, zanyatym na rabotah s vrednymi i (ili) opasnymi usloviyami truda, a takzhe na rabotah, vypolnyaemyh v osobyh temperaturnyh usloviyah ili svyazannyh s zagryazneniem» [On approval of the Model rules of free issue of special clothing, shoes and other personal protective equipment to employees of organizations of food, meat and dairy industry, engaged in work with harmful and (or) dangerous working conditions, as well as work carried out in special temperature conditions or related to pollution].

14. FZ N 123 ot 22.07.2008 (red. ot 23.06.2014) Tehnicheskij reglament o trebovaniyah pozharnej bezopasnosti [Technical regulations on fire safety requirements].

15. НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Determination of categories of rooms, buildings and outdoor facilities for explosion and fire hazards].

16. ПУЭ 7 Правила устройства электроустановок [Rules for Electrical Installation].

**Статья поступила в редакцию 15 ноября 2014 г.**

---

*Романченко Светлана Владимировна* – кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность» Муромского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», г. Муром, Россия. E-mail: lihtarik79@yandex.ua

---

*Romanchenko Svetlana Vladimirovna* – Ph.D., Murom Institute of Vladimir State University, Murom, Russia. E-mail: lihtarik79@yandex.ua