

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И АКСИОМЫ НОКСОЛОГИИ

Абдилмуратов Ж.С., Акматова С.Ж.
КНАУ, Бишкек, Кыргызстан, erkat12@mail.ru

Аннотация: Приведены основные принципы и аксиомы ноксологии с целью разработки новых методов и технических средств улучшения условий и безопасности труда в производственных помещениях сельского хозяйства.

Ключевые слова: ноксология, техносфера, фактор, безопасность, принцип, аксиомы.

BASIC PRINCIPLES AND AXIOMS OF DOXOLOGIA

Abdimuratov J.S., Akmatova S.J.
The Kyrgyz national agrarian University, Bishkek, Kyrgyzstan

Аннотация: The main principles and axioms of noxology are given in order to develop new methods and technical means to improve working conditions and safety in agricultural production facilities.

Ключевые слова: doxologia, technosphere, factor, safety, the principle of the axioms.

В настоящее время перед человечеством необратимо встали задачи повышения уровня безопасности своего существования и сохранения природы в условиях развития техносферы. Созданы предпосылки к формированию новой области научного знания - ноксологии.

В современном представлении ноксология как наука об опасностях материального мира опирается на следующие основные принципы [1]:

- принцип антропоцентризма: «человек есть высшая ценность, сохранение, продление жизни которого является целью его существования». На основе данного принципа ведутся исследования по следующим направлениям: идентификация опасностей и зон их действия; разработка и применения человека - защитных средств, контроль их состояния и т.п.;
- принцип природоцентризма: «природа - лучшая форма среды обитания биоты, ее сохранение необходимое условие существования жизни на земле». Реализация этого принципа означает, что защита природы является второй по важности задачей ноксологии. Основными направлениями исследованной на основе данного принципа является достижение высокой надежности технических систем и технологий, создание высокопрочных строительных конструкций и т.п. имеющие прикладное значение;
- принцип создания качественной техносферы: «создание человека качественной техносферы принципиально возможно при соблюдении в ней предельно-допустимых уровней внешних воздействий на человека и природу»;
- принцип Ле-Шателье: «эволюция любой системы идет в направлении снижения потенциальной опасности». Рост знаний человека, совершенствование техники и технологии, применение защиты, ослабление социальной напряженности неизбежно приведут к повышению защищенности человека и природы от опасностей. Этот принцип указывает на позитивный вектор движения общества к

решению проблем безопасности человека, основан на росте культуры общества в вопросах безопасности жизнедеятельности человека и защиты окружающей среды;

– «абсолютная безопасность человека и целостность природы недостижимы».

Принцип показывает, что на Земле всегда существуют естественные и техногенные опасности, захоронение отходов. Некоторые внешние факторы способны причинять ущерб здоровью человека или угрожать природе.

На основании этих принципов ноксологии были сформулированы аксиомы воздействия потоков [2]:

– «о воздействии среды обитания на человека»: воздействие среды обитания на живое тело может быть позитивным или негативным, характер воздействия определяют параметры потоков и способность живого тела воспринимать эти потоки;

– «об одновременном воздействии опасностей»: потоки вещества, энергии и информации, генерируемые их источниками, не обладают избирательностью по отношению к объектам защиты и одновременно воздействуют на человека, природную среду и техносферу, находящихся в зоне их влияния;

– «наличие совокупного воздействия опасностей» на любой объект защиты одновременно воздействуют все потоки, поступающие извне зону его пребывания.

Таким образом, в среде обитания на человека может воздействовать ряд характерных видов потоков: комфортные, допустимые, опасные (вредные) и чрезвычайно опасные.

Сформулированные принципы и аксиомы ноксологии составляют фундаментальные положения при разработке современных технических систем улучшения условий труда и создания безопасных условий труда в производственных помещениях. Работнику постоянно требуется сведения о текущем состоянии и изменениях производственной среды для оценки негативных факторов. Такая оценка нужна для принятия решений по своему поведению и нормированию опасных и вредных производственных факторов. Известно, что восприятия действующих на организм раздражителей осуществляет нервная система человека. Различают центральную и периферийную нервные системы. Нервная система функционирует благодаря трем основным элементам: *рецептур*, *нервная клетка (нейрон)* и *синапс*. Рецептор трансформирует энергию раздражения в специфический нервный процесс – возбуждение. Нейрон – это структурная и функциональная единица нервной системы. Кора головного мозга человека состоит из 10...14 млрд. нейронов. Синапс представляет собой тончайшее образование, с помощью которого происходит переход возбуждения с одного нейтрона на другой, с нейтрона на мышцу и другой периферические исполнительные органы. По массе мозг является совокупностью тесно связанных между собой анализаторов (зрительного, слухового, осязательного, вкусового, двигательного) и др.

Связь между интенсивностью ощущений и силой раздражения, действующего какой-либо органы чувств, выражается биологическим законом Вебер - Фехнера:

$$S = k \lg \frac{I}{I_0}, \quad (1.1)$$

где S - величина ощущения человека;
 k - коэффициент пропорциональности;
 I – уровень раздражителя, воздействующего на органы чувств;
 I_0 - пороговый ощутимый уровень раздражителя.

Формула (1.1) показывает, что ощущения человека, возникающие при различных рода раздражениях, пропорциональны логарифму количества энергии раздражителя.

В законе Вебер-Фехнера заложен основной принципы нормирования вредных факторов. В. Шелфорд сформулировал закон толерантности: зависимость жизненного потенциала от интенсивности фактора воздействия (рис. 1).

Смысл данного закона заключается в следующем: лимитирующим фактором развития организма может быть, как минимум, так и максимум экологического воздействия (зона 2) от зоны комфортности (зона 1) и этот диапазон составляет величину выносливости (предел толерантности) организма к конкретному фактору.

Таким образом, пределы толерантности по фактору воздействия совпадают со значениями минимума и максимума фактора, за пределы которых находятся зоны угнетения (зоны 3) и зоны гибели (зоны 4).

В целом, зоны 1,2,3 составляет зону жизни (зона 5).

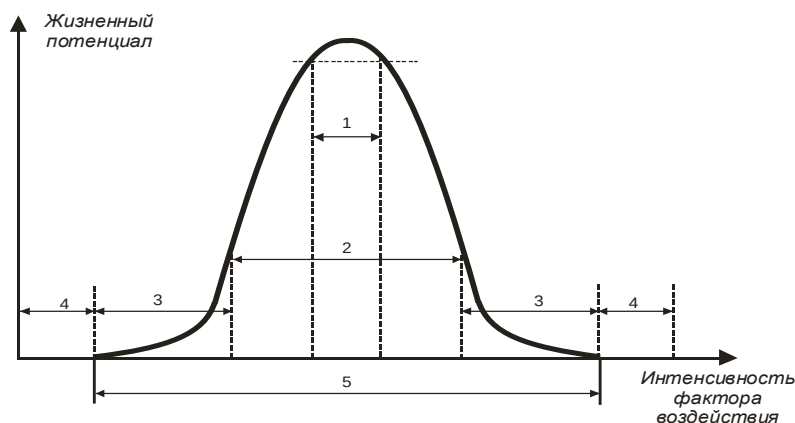


Рис.1. Зависимость жизненного потенциала от интенсивности фактора воздействия

Необходимо отметить, что закон В.Шелфорда в виде классической кривой нормального распределения имеет отношение только к природным факторам воздействию (температура, влажность воздуха и т.д.). Факторы полностью чуждые организму (шум и вибрация и т.д.), могут иметь зону комфортности вблизи нуля интенсивности и только один максимальный предел воздействия.

Например, в соответствии с законом Вебер-Фехнера уровень звука определяют по формуле

$$L = 10 \lg \frac{I}{I_0}$$

где $I_0=10^{-12}$ Вт/м² –порог слышимости

Реальные уровни звуки в местах возможного пребывания человека могут изменяться в весьма широких пределах от 0 до 160 дБ и сопровождаются широкой гаммой ответных реакций организма человека. При уровнях звука до 20 дБ человек чувствует себя комфортно, уровень звука до 80 дБ не влияют на здоровье человека, дальнейший рост уровень звука до 140 дБ приводит к тугоухости и контузии, а при уровнях 160 дБ. может наступит смерть человека. Также, на основе биологического закона (1,1) можно показать жизненный потенциал человека от температуры окружающего воздуха.

Для человека, выполняющего легкую работу, комфортная температура летом составляет 23-25 °С, зимой – 22-24°С, отклонения температуры воздуха от комфортных значений на $\pm 2-5^{\circ}\text{C}$, считается допустимыми, поскольку не оказывают влияние на здоровья человека.

Таблица 1

**Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах
в производственных помещениях по Сан.П и Н 2.2.4.548-46**

Период работы	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха %	Скорость движения воздуха, м/с	
		диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температур ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур выше оптимальных величин, не более
Холодный	1а (до 139)	20,0-21,9	24,1-25,0	19,0-26,0	15-75	0,1	0,1
	1б (140-174)	19,0-20,9	23,1-24,0	18,0-25,0	15-75	0,1	0,2
	11а (175-232)	17,0-18,9	21,1-23,0	16,0-24,0	15-75	0,1	0,3
	11б (233-290)	15,0-16,9	19,1-22,0	14,0-23,0	15-75	0,2	0,4
	111 (более 290)	13,0-15,9	18,1-21,0	12,0-22,0	15-75	0,2	0,4
Теплый	1а (до 139)	21,0-22,9	25,1-28,0	20,0-29,0	15-75	0,1	0,2
	1б (140-174)	20,0-21,9	24,1-28,0	19,0-29,0	15-75	0,1	0,3
	11а (175-232)	18,0-19,9	22,1-27,0	17,0-28,0	15-75	0,1	0,4
	11б (233-290)	16,0-18,9	21,1-27,0	15,0-28,0	15-75	0,2	0,5
	111 (более 290)	15,0-17,9	20,1-26,0	14,0-27,0	15-75	0,2	0,5

Значительное отклонение температуры окружающего воздуха от допустимого значения сопровождаются тяжелыми воздействиями на организм человека, возможен перегрев (гипертермия) или переохлаждения (гипотермия) организм человека.

Установлены также зависимости жизненного потенциала человека от других параметров микроклимата и на их основе разработаны санитарные правила и нормы Сан П и Н 2.2.4.548-96 (табл.1.). Также установлены нормативные требования к естественному и искусственному освещению помещений, допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, значения ПДУ электромагнитными излучениями радиочастотного диапазона.

Принципы нормирования опасных и вредных производственных факторов устанавливают допустимые зоны пребывания человека, где соблюдены нормативные требования по параметрам микроклимата, освещению, предельно допустимым концентрациям загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и предельно допустимым интенсивностям энергетического облучения. Для

количественной оценки опасностей используют критерий допустимого вредного воздействия, критерий травмобезопасности и показатели негативного влияния опасностей.

Использованная литература

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окруж. ср. – М., 2013. – 682с.
2. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества. Экология. – М., 1994.