

ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

УДК 636:575.11

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ – ОПАСЕНИЯ И НАДЕЖДЫ

Л.Ф. Ерофеева, к. с.-х. н., доц., Уральская ГСХА

Аннотация

Генная инженерия – прикладная ветвь молекулярной биологии. Разработка геными инженерами технологии, позволяющей заставить бактериальную клетку вырабатывать в больших количествах любой белок, ознаменовала начало нового этапа научно-технической революции – эры биотехнологии.

Ключевые слова: биотехнология, генная инженерия, мутация, рекомбинантная ДНК, рестриктаза.

В XX веке наука на глазах лишь одного поколения создала две совершенно новые технологии, радикально изменившие мир, в котором мы живем. Это – ядерная техника и электроника.

Совсем недавно, буквально на наших глазах, родилась третья технология XX века, которой суждено изменить мир в XXI веке, – **биотехнология**.

Подобно тому как появление транзистора привело к рождению современной электроники, открытие рестриктаз и разработка методов генной инженерии породили биотехнологию. Постоянно возникают биотехнологические компании, создающие на основе совершенно новых технических принципов фармацевтические препараты, вакцины и другие биологически активные вещества.

Когда в середине 1970-х гг. впервые возник шум вокруг генной инженерии, его вызвали не ее успехи, которых тогда еще и не было, а, наоборот, опасения, что она приведет к непредвиденным отрицательным последствиям. Страсти не улеглись и по сей день. В 1974 г., после самых первых опытов по получению рекомбинантных молекул ДНК и доказательств их успешной работы в клетке, ученые сами себе задали вопрос: а что если в ходе перетасовок, которые совершенно невозможны в естественных условиях, возникнет молекула ДНК с чудовищно губительными для человека качествами? Что если она начнет безудержно размножаться, заразит массу людей, а потом всех их убьет?

Группа ведущих американских молекулярных генетиков во главе с Полом Бергом опубликовала в главных научных журналах, затем и в широкой прессе сенсационное письмо, в котором сообщалось, что они временно прекращают работу по генной инженерии. Они призывали своих коллег во всем мире сделать то же самое, вплоть до чрезвычайного съезда специалистов, на котором предлагалось обсудить обоснованность возникших опасений и разработать меры, позволившие бы максимально уменьшить риск, связанный с генной инженерией. И хотя съезд, состоявшийся в 1975 г., наложил запрет на работы по генной инженерии, через год этот запрет был снят. Однако за это время были разработаны четкие рекомендации, как следует проводить генноинженерные работы, сопряженные с разной степенью риска. На некоторые исследования, включающие работу с генами болезнетворных микробов и онкогенных вирусов, был наложен полный запрет. Были также проведены специальные исследования, чтобы выяснить степень риска разнообразных генноинженерных работ и разработать приемы, практически исключающие опасность [1].

Понятно, что решить вопрос раз и навсегда в данном случае нельзя. Вопрос о риске генноинженерных работ связан со слишком сложным комплексом микробиологических, экологических и других проблем, и, по-видимому, единственный путь здесь – постепенное ослабление ограничений с тщательной проверкой каких-либо последствий. По этому пути и пошли. Первые правила работы с рекомбинантными ДНК были очень строгими, затем несколько смягчены.

Пока что все мыслимые проверки, на которые были затрачены огромные средства, не выявили ни малейших следов влияния этих экспериментов на окружающую нас микробиологиче-

скую среду. Рекомбинантные ДНК оказываются совершенно нежизнеспособными вне тех искусственных условий, в которых их культивируют генные инженеры.

Во всяком случае, есть все основания считать, что ситуация находится под контролем [2].

Теперь, много лет спустя, работы по генной инженерии идут полным ходом в тысячах лабораторий мира. С одной стороны, опыт прошедших лет показал, что при соответствующих предосторожностях работы по генной инженерии не связаны с заметным риском. Однако, с другой стороны, человечество столкнулось за эти годы с новой страшной болезнью, которая особенно ярко показала, насколько опасны бывают вирусы. Речь идет о печально знаменитом СПИДе, то есть синдроме приобретенного иммунного дефицита.

Безусловно, СПИД служит предупреждением, насколько коварной и безжалостной может быть ДНК. В то же время трудно найти лучший пример того, какую пользу обещают генная инженерия и биотехнология, чем успех, достигнутый в борьбе со СПИДом – чумой нашего времени.

Истинный прорыв в борьбе со СПИДом наступил в 1990-х гг., когда больным, пытаясь остановить размножение ВИЧ, стали прописывать принципиально новые лекарства – различные комбинации ингибиторов ревертазы и протеаз. Исследователи научились побеждать вирусную инфекцию не путем стимулирования средств, созданных самой природой (то есть иммунной системы), а, пустив в ход весь современный арсенал мощных методов молекулярной биологии и биотехнологии, – бить по самым чувствительным точкам вирусного цикла размножения.

Оказалось, что, если подвергать эти точки массивной и продолжительной атаке, размножение вируса удастся остановить до того, как он успеет защититься [1].

Первыми генной инженерией всерьез заинтересовались фармацевтические фирмы. Для них возможность сравнительно дешево производить практически любые белки в больших количествах открывает совершенно новые горизонты. Ведь, помимо того что белки – основные «рабочие молекулы» в клетке, они играют еще ключевую роль в регуляции процессов, идущих в организме в целом. Почти все гормоны – это небольшие белковые молекулы, содержащие от одного до нескольких десятков аминокислотных остатков.

По заказу фармацевтических фирм генные инженеры в короткий срок получили штаммы безопасных бактерий, вырабатывающие различные человеческие гормоны. Один пример – гормон роста. У некоторых детей из-за генетического дефекта не вырабатывается гормон роста соматотропин, и без лечения они превращаются в карликов. Им необходимо вводить этот гормон. Генная инженерия открыла путь к широкому его производству.

Другой пример – инсулин, который необходим больным сахарным диабетом. Хотя большинство больных успешно обходится животным гормоном, получаемым из поджелудочных желез крупного рогатого скота и свиней, некоторым необходим человеческий, так как животный белок вызывает у них аллергию.

Но наибольший интерес вызвала возможность получения человеческого интерферона. Это белок, обладающий очень эффективным противовирусным действием, причем действие это универсально – интерферон эффективен против самых разных вирусов. Иными словами, интерферон для вирусов – это то же самое, что антибиотики для бактерий. Но в отличие от антибиотиков интерферон обладает видовой специфичностью – в организме человека подавлять вирусную инфекцию может только человеческий интерферон, в крайнем случае – обезьяний. И хотя борьба с вирусами – это проблема номер один, наладить получение достаточно дешевого и чистого интерферона не удавалось.

Генная инженерия в короткий срок, буквально за год, радикально изменила ситуацию. Были реализованы два способа заставить клетку вырабатывать чужеродный белок. Из клеток крови человека, в которых производство интерферонов было стимулировано вирусной инфекцией, выделили интерфероновую м-РНК, на ней синтезировали с помощью ревертазы ген интерферона, внедрили его в плазмиду и получили первый бактериальный штамм, вырабатывающий искусственный интерферон. Тогда наступила очередь второго способа – чисто химического. По аминокислотной последовательности белка была построена нуклеотидная последовательность гена интерферона, и этот ген был синтезирован. Его опять же встроили в плазмиду и получили еще один штамм кишечной палочки, вырабатывающий интерферон. Искусственный интерферон оказался весьма эффективным противовирусным препаратом [3].

Другим обширным полем применения генной инженерии в медицине и сельском хозяйстве стало производство вакцин. Вакцинация – это самое действенное средство предупреждения вирусных эпидемий. Обычно используют убитые вирусы, у которых тем или иным способом выведена из строя ДНК, но белки сохранены. После введения в организм к белкам этих убитых вирусов

вырабатываются антитела, и если в дальнейшем в него попадают «живые» вирусы, то они узнаются этими антителами и обезвреживаются иммунной системой.

Но есть вирусы, от которых избавиться не удается. Для человека это, прежде всего, ВИЧ и вирус гриппа, для домашних животных – вирус ящура. Вакцинация приводит в борьбе с этими вирусами лишь к частичным успехам.

Одна из причин этого – большая изменчивость вирусов. Вирусы часто мутируют, в их белках происходят отдельные замены аминокислот, и «старые» антитела уже не узнают эти белки. В результате вакцинацию приходится проводить вновь и вновь. У частой вакцинации, проводимой в гигантских масштабах, есть крупный недостаток. Трудно обеспечить полную незаразность вакцины, то есть получить гарантию, что абсолютно все вирусные частицы во вводимом препарате убиты. А раз так – вакцина может обернуться не спасением, а бездействием, источником эпидемии. Как это ни парадоксально, но большинство эпидемий ящура вызывается в наши дни именно недостатком тщательно приготовленной вакциной [1, 4].

Генная инженерия позволяет, в принципе, получать абсолютно безвредную вакцину. Нужно заставить бактерию вырабатывать один (или несколько) из белков оболочки вируса и использовать его для вакцинации. В этом случае вакцина вообще не содержит инфекционного начала (ДНК) и поэтому не может возбудить болезнь, хотя должна пробудить иммунитет. Такая вакцина принципиально нового типа была получена и испытана. Опыты проводились с одним из белков оболочки вируса ящура. Испытания дали неплохие результаты, хотя оказалось, что иммунизация такой вакциной приблизительно в 1000 раз менее эффективна, чем в случае убитого вируса.

Однако многие эпидемиологи считают, что подобные принципиально новые вакцины пока вряд ли найдут широкое применение, тем более что самый крупный успех в искоренении вирусной болезни в мировом масштабе был достигнут при применении живой вакцины против оспы [5, 6].

Еще одна задача генной инженерии вырисовывается достаточно четко – производство промышленным путем белка для корма скоту. Дело в том, что обычный корм (сено, зеленая масса кукурузы) обеднен белком, особенно некоторыми аминокислотами. Восполнение этого дефицита резко повышает эффективность усвоения обычных кормов. Это известно давно, и уже много лет некоторые аминокислоты производятся промышленным, микробиологическим способом и добавляются в корм. Методы генной инженерии позволяют сконструировать штаммы, обладающие невиданной ранее производительностью, так что задачу производства корма, оптимально сбалансированного по белку, биотехнология несомненно решит [7].

Таким образом, биотехнология произвела переворот в молекулярно-биологических исследованиях. Дело в том, что каждый конкретный белок производится клеткой, как правило, в очень малом количестве. В результате выделение индивидуального белка, нужного для экспериментов, превращается в труднейшую и дорогую процедуру. Чтобы получить миллиграммы белка, приходится перерабатывать десятки килограммов, иногда тонны, биомассы. Отсюда – чрезвычайная дороговизна многих белковых препаратов и их недостаточная чистота.

Генная инженерия радикально изменила ситуацию. С использованием этого метода уже получены в чистом виде штаммы – суперпродуценты многих белков, о чем ранее можно было только мечтать. Резко расширился ассортимент, и упали цены на ферментные и другие белковые препараты, выпускаемые фирмами, обслуживающими молекулярно-биологические исследования, что невиданно ускорило эти исследования.

Литература

1. Франк-Каменецкий М.Д. Век ДНК. – М.: Университет книжный дом, 2004. – 326 с.
2. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 479 с.
3. Петухов В.Л., Короткевич О.С., Стамбеков С.Ж. – Генетика. Новосибирск: Сем ГПИ, 2007. – 628 с.
4. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. – М.: Мир, 2002. 589 с.
5. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 496 с.
6. Клаг У., Каммингс М. Основы генетики. – М.: Техносфера, 2007. – 894 с.
7. Козлов Ю.Н., Костомахин Н.М. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных. – М.: КолосС, 2009. – 200 с.

ШУМ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

С.Б. Зырянов, к. т. н., доц.; **Ю.С. Каминская**, ст. преп.;
Н.Ю. Кожевникова, ст. преп.; **Л.В. Сагманова**, ст. преп.;
О.В. Чуваткина, ст. преп.;
Уральская ГСХА

Аннотация

Механизм действия шума на организм человека сложен и недостаточно изучен. Шум, даже когда он невелик, создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Шум обладает аккумулятивным эффектом, то есть акустические раздражения исподволь, подобно яду, накапливаются в организме, все сильнее угнетая нервную систему. Шум – такой же медленный убийца, как химическое отравление.

Ключевые слова: шум, звуковое давление, слуховой аппарат, аудиология.

Keywords: noise, sound pressure, hearing aids, audiology.

Проблема загрязнения окружающей среды слишком сложна и многогранна.

В средствах массовой информации шуму обычно уделяется мало внимания, и многие не считают его загрязнителем атмосферы. Но так ли это на самом деле?

Человек всегда жил в мире звуков и шума. Каждый день, просыпаясь утром от звонка будильника, спеша по делам в общественном транспорте, смотря вечером телевизор или слушая музыку, мы подвергаемся воздействию звуковых волн различных частот. И это воздействие, даже если мы не придаем ему значения, не остается безразличным для нашего организма.

Звуком называют такие механические колебания внешней среды, которые воспринимаются слуховым аппаратом человека (от 16 до 20 000 колебаний в секунду).

Беспорядочное сочетание разных по силе и частоте звуков носит название шума. Иными словами, шум – громкие звуки, слившиеся в нестройное звучание.

Для всех живых организмов, в том числе и человека, звук является одним из воздействий окружающей среды. В природе громкие звуки редки, шум относительно слаб и непродолжителен. Сочетание звуковых раздражителей дает время животным и человеку, необходимое для оценки их характера и формирования ответной реакции.

Тихий шелест листвы, журчание ручья, птичьи голоса, легкий плеск воды и шум прибора всегда приятны человеку. Они успокаивают его, снимают стрессы. Но естественные звучания голосов природы становятся все более редкими, исчезают совсем или заглушаются промышленными, транспортными и другими шумами [1].

Остановитесь и прислушайтесь: по улице с шумом проносятся многотонные МАЗы и ЗИЛы, хлопают двери парадных на мощных стальных пружинах, со двора несутся крики детворы, до глубокой ночи бренчат гитары. Оглушают магнитофоны и телевизоры, заводские цехи встречают нас грохотом станков и других машин... картина вроде обыденная. Но нормально ли это?

Наш век стал самым шумным. Трудно сейчас назвать область техники, производства и быта, где в звуковом спектре не присутствовал бы шум. Звуки и шумы большой мощности поражают слуховой аппарат, нервные центры, могут вызвать болевые ощущения и шок.

Шум имеет определенную частоту, или спектр, выражаемый в герцах, и интенсивность – уровень звукового давления, измеряемый в децибелах. Для человека область слышимых звуков определяется в интервале от 16 до 20 000 Гц. Наиболее привычно наше ухо к восприятию звуков частотой 1000–3000 Гц (речевая зона). Длительный шум неблагоприятно влияет на орган слуха, понижая чувствительность к звуку. Уровень шума в 20–30 дБ практически безвреден для человека, это естественный звуковой фон. Что же касается громких звуков, то здесь допустимая граница составляет примерно 80 дБ. Звук в 130 дБ уже вызывает у человека болевое ощущение, а в 150 – становится для него непереносимым. Недаром в средние века существовала казнь «под колокол». Гул колокольного звона мучил и медленно убивал осужденного.

По предложению Еврокомиссии производителям MP3-плееров, а также мобильных телефонов и iPod-ов следует понизить уровни звука в устройствах, так как большая громкость была признана угрозой для здоровья людей.

Учеными были предоставлены данные, что каждый десятый любитель музыки рискует потерять слух, ежедневно слушая музыку в наушниках в течение 5 лет.

В итоге, в соответствии с новыми стандартами, было принято решение снизить порог громкости со 100 до 80 дБ.

Очень высок уровень и промышленных шумов. На многих производствах он достигает 90–110 дБ и более. А шум на улице? Если в 60–70-х гг. прошлого столетия шум на улицах не превышал 80 дБ, то в настоящее время он достигает 100 дБ и более. На многих оживленных магистралях даже ночью шум не бывает ниже 70 дБ, в то время как по санитарным нормам он не должен превышать 40 дБ. По данным специалистов, шум в больших городах ежегодно возрастает примерно на 1 дБ. Имея в виду уже достигнутый уровень, легко себе представить весьма печальные последствия этого шумового «нашествия».

Шум – такой же медленный убийца, как химическое отравление. Современный шумовой дискомфорт вызывает у живых организмов болезненные реакции. Шум от пролетающего реактивного самолета, например, угнетающе действует на пчелу, она теряет способность ориентироваться. Этот же шум убивает личинки пчел, разбивает открыто лежащие яйца птиц в гнездах. При воздействии интенсивных звуков коровы дают меньше молока, куры реже несутся, птицы начинают усиленно линять, задерживается прорастание семян и даже наступает разрушение растительных клеток. Неслучайно, например, деревья в городе даже в «спальных» районах погибают раньше, чем в естественных условиях.

Долгое время влияние шума на организм человека специально не изучалось, хотя уже в древности знали о его вреде и, например, в античных городах вводились правила ограничения шума. Влияние шума на человека до некоторых пор не было объектом специальных исследований. Ныне воздействие звука, шума на функции организма изучает целая отрасль науки – аудиология. В настоящее время ученые во многих странах мира ведут различные исследования с целью выяснения влияния шума на здоровье человека.

Механизм действия шума на организм сложен и недостаточно изучен. Когда речь идет о влиянии шума, то обычно основное внимание уделяют состоянию органа слуха, так как слуховой анализатор в первую очередь воспринимает звуковые колебания и поражение его является адекватным действием шума на организм.

Наряду с органом слуха восприятие звуковых колебаний частично может осуществляться и через кожный покров рецепторами вибрационной чувствительности. Имеются наблюдения, что люди, лишенные слуха, при прикосновении к источникам, генерирующим звуки, не только ощущают последние, но и могут оценивать звуковые сигналы определенного характера. Возможность восприятия и оценки звуковых колебаний рецепторами вибрационной чувствительности кожи объясняется тем, что на ранних этапах развития организма они осуществляли функцию органа слуха. Затем, в процессе эволюции, из кожного покрова сформировался более совершенный орган слуха, который реагировал на акустическое воздействие.

Среди органов чувств слух – один из важнейших. Благодаря ему, мы способны принимать и анализировать все многообразие звуков окружающей нас внешней среды. Слух всегда бодрствует, в известной мере даже ночью, во сне. Он постоянно подвергается раздражению, ибо не обладает никакими защитными приспособлениями, сходными, например, с веками, предохраняющими глаза от света. Орган, воспринимающий звуки и шумы, – ухо человека.

Звуковая волна проходит от барабанной перепонки через косточки среднего уха и улитку, и по мембране распространяется вибрация, скручиваются и в них образуются электрические сигналы, раздражающие слуховой нерв. Эти «кодированные» импульсы передаются в мозг, где они «расшифровываются», и мы воспринимаем звуковой сигнал.

Нормально, то есть постоянно, орган слуха «работает» в режиме приема: мы бодрствуем – ухо непрерывно принимает «поток информации», которая затем фильтруется, упорядочивается, отправляется на хранение в «ячейку памяти» головного мозга или вызывает немедленную реакцию нашего организма. И во время сна слух человека полностью не отдыхает. В это время высшие инстанции центральной нервной системы (ЦНС) следят за слуховыми впечатлениями и решают, какие из них необходимо срочно пропустить в сознание человека и разбудить спящего. Но шум пробивает все фильтры и заслоны и во сне действует как помеха на вегетативную нервную систему. Под влиянием сильного шума, особенно высокочастотного, в органе слуха происходят необратимые изменения.

Изменения, возникающие в органе слуха, некоторые исследователи объясняют травмирующим действием шума на внутреннее ухо. Имеется мнение, что действие шума на орган слуха ведет к перенапряжению и при отсутствии достаточного отдыха приводит к нарушению кровоснабжения внутреннего уха.

При высоких уровнях шума слуховая чувствительность падает уже через 1–2 года, при средних – обнаруживается гораздо позже, через 5–10 лет, то есть снижение происходит медленно, болезнь развивается постепенно.

Последовательность, с которой происходит утрата слуха, сейчас хорошо изучена. Сначала интенсивный шум вызывает временную потерю слуха. В нормальных условиях через день или два слух восстанавливается. Но если воздействие шума продолжается месяцами или, как это имеет место в промышленности, годами, восстановление не происходит и временный сдвиг порога слышимости превращается в постоянный.

Сначала повреждение нервов сказывается на восприятии высокочастотного диапазона звуковых колебаний (4000 тыс. Гц или выше), постепенно распространяясь на более низкие частоты. Высокие звуки «ф» и «с» становятся неслышными. Нервные клетки внутреннего уха оказываются настолько поврежденными, что атрофируются, гибнут, не восстанавливаются.

Очень шумная современная музыка также притупляет слух, вызывает нервные заболевания. По статистике, сегодня 20 из 141 млн россиян страдают тугоухостью. Группа ученых обследовала молодежь, часто слушающую громкую современную музыку. У 20% юношей и девушек, которые непомерно увлекались рок-музыкой, слух оказался сниженным так же, как у 85-летних стариков.

Каждый человек воспринимает шум по-разному. Многое зависит от возраста, темперамента, состояния здоровья, окружающих условий. Некоторые люди теряют слух даже после короткого воздействия шума сравнительно уменьшенной интенсивности. Постоянное воздействие сильного шума может не только отрицательно повлиять на слух, но и вызвать другие вредные последствия – звон в ушах, головокружение, головную боль, повышение усталости.

Шум, даже когда он невелик, создает значительную нагрузку на нервную систему человека, оказывая на него психологическое воздействие. Это особенно часто наблюдается у людей, занятых умственной деятельностью. Слабый шум различно влияет на людей. Причиной этого могут быть: возраст, состояние здоровья, вид труда.

Воздействие шума зависит также и от индивидуального отношения к нему. Так, шум, производимый самим человеком, не беспокоит его, в то время как небольшой посторонний шум может вызвать сильный раздражающий эффект. Отсутствие необходимой тишины, особенно в ночное время, приводит к преждевременной усталости. Шумы высоких уровней могут явиться хорошей почвой для развития стойкой бессонницы, неврозов и атеросклерозов.

Шум обладает аккумулятивным эффектом, то есть акустические раздражения исподволь, подобно яду, накапливаются в организме, все сильнее угнетая нервную систему. Изменяются сила, уравновешенность и подвижность нервных процессов – тем более, чем интенсивнее шум. Реакция на шум нередко выражается в повышенной возбудимости и раздражительности, охватывающих всю сферу чувственных восприятий. Люди, подвергающиеся постоянному воздействию шума, часто становятся трудными в общении.

Поэтому перед потерей слуха от воздействия шумов возникает функциональное расстройство центральной нервной системы. Особенно вредное влияние шум оказывает на нервно-психическую деятельность организма. Процесс нервно-психических заболеваний выше у лиц, работающих в шумных условиях, нежели у лиц, работающих в нормальных звуковых условиях. Шумы вызывают функциональные расстройства сердечно-сосудистой системы, оказывают вредное влияние на зрительный и вестибулярный анализаторы, снижают рефлекторную деятельность, что часто становится причиной несчастных случаев и травм.

1. Шум становится причиной преждевременного старения. В 30 случаях из 100 шум сокращает продолжительность жизни людей в крупных городах на 8–12 лет.

2. Каждая третья женщина и каждый четвертый мужчина страдают неврозами, вызванными повышенным уровнем шума.

3. Достаточно сильный шум уже через минуту может вызвать изменения в электрической активности мозга, которая становится схожей с электрической активностью мозга у больных эпилепсией.

4. Такие болезни, как гастрит, язвы желудка и кишечника, чаще всего встречаются у людей, живущих и работающих в шумной обстановке. У эстрадных музыкантов язва желудка – профессиональное заболевание.

5. Шум угнетает нервную систему, особенно при повторяющемся действии.

6. Под влиянием шума происходит стойкое уменьшение частоты и глубины дыхания. Иногда появляются аритмия сердца, гипертония.

7. Под влиянием шума изменяются углеводный, жировой, белковый, солевой обмены веществ, что проявляется в изменении биохимического состава крови (снижается уровень сахара в крови) [2].

Нормальным слухом будет такой, при котором тиканье ручных часов среднего размера слышно на расстоянии 10–15 см.

Американские ученые считают, что, надев наушники или взяв в руки сотовый телефон, человек не реагирует на внешние раздражители, становится неадекватным, попадает в различные катастрофы и является сам причиной их. Поэтому в Нью-Йорке введены санкционированные штрафы в размере 100 долларов за передвижение в наушниках и с сотовым телефоном в руках.

Излишний шум затрудняет усвоение материала, становится причиной раздражительности, утомления, снижения производительности труда, повышения числа несчастных случаев. Дети, посещающие учебные заведения неподалеку от источника шума, имеют давление выше, чем учащиеся более тихих школ. Дети, подвергавшиеся воздействию шума, медленнее решали предложенные им математические задачи, а в случае неудачи быстрее отказывались от дальнейших попыток. Возрастает время, затрачиваемое на решение, а также количество ошибок.

Итак, шум вреден. «Шум – медленный убийца», – заявляют американские специалисты. Но можно ли уменьшить его воздействие на живые организмы, включая и человека? Что может сделать каждый из нас? Только защищая природу от вредных последствий своей деятельности, мы сможем сохранить и самих себя.

Литература

1. Акимов В.А., Лесных В.В., Радаев Н.Н. Риски в природе, техносфере, обществе и экономике. – М.: Деловой экспресс, 2004.

2. Борьба с шумом // Под ред. Е.Я. Юдина. – М.: Стройиздат, 1964.

УДК 658.382.2.

ВЛИЯНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ПОМЕЩЕНИЙ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Н.Ю. Кожевникова, ст. преп.; Уральская ГСХА

Аннотация

Одним из необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение нормальных метеорологических условий (микроклимата) в помещениях. Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое состояние человека, определяют его самочувствие и должны контролироваться различными контрольно-измерительными приборами.

Ключевые слова: *параметры микроклимата, метеорологические условия, тепловое состояние человека.*

Keywords: *microclimate parameters, meteorological conditions, the thermal state of man.*

Одним из необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека является обеспечение нормальных метеорологических условий (микроклимата) в помещениях. Микроклимат производственных помещений – это климат внутренней среды этих помещений, обусловленный комплексом физических факторов, оказывающих влияние на организм человека.

Показателями, характеризующими микроклимат производственных помещений, являются: температура воздуха, его относительная влажность и скорость движения, а также температура окружающих поверхностей (мощность теплового излучения). Формирование производственного микроклимата зависит от теплофизических особенностей технологического процесса, климата местности, сезона года, условий вентиляции и отопления.

Параметры микроклимата оказывают непосредственное влияние на тепловое состояние человека и определяют его самочувствие. Тепловое состояние определяют как функциональное состояние человека, обусловленное его теплообменом с окружающей средой, характеризующееся содержанием и распределением тепла в глубоких («ядро») и поверхностных («оболочка») тканях организма, а также степенью напряжения механизмов терморегуляции.

Показатели теплового состояния:

- температура кожи (средневзвешенная и локальная);
- температура «ядра» тела;
- средняя температура тела;
- изменение теплосодержания в организме;
- величина влагопотерь;
- изменение частоты сердечных сокращений;
- теплоощущение.

Длительное воздействие на человека неблагоприятных метеорологических условий резко ухудшает его самочувствие, снижает производительность труда и может привести к различным заболеваниям. Знание негативного воздействия производственного микроклимата на организм человека, умение правильно оценить и нормализовать микроклиматические условия до оптимальных или хотя бы до допустимых очень важно как для самих организаторов производства, так и для работающих на данном производстве.

Жизнедеятельность человека может нормально протекать лишь при условии сохранения температурного гомеостаза организма, что достигается за счет системы терморегуляции и деятельности других функциональных систем: сердечно-сосудистой, выделительной, эндокринной и систем, обеспечивающих энергетический, водно-солевой и белковый обмен. Для сохранения постоянной температуры тела организм должен находиться в термостабильном состоянии, которое оценивается по тепловому балансу. Тепловой баланс достигается координацией процессов теплопродукции и теплоотдачи. Микроклимат по степени влияния на тепловой баланс человека подразделяется на нейтральный, нагревающий, охлаждающий [1].

Нейтральный микроклимат при воздействии на человека в течение рабочей смены обеспечивает тепловой баланс организма. Разность между величиной теплопродукции Q_m и суммарной теплоотдачей $Q_{сум}$ находится в пределах 2 Вт, доля теплоотдачи испарением влаги не превышает 30%.

Охлаждающий микроклимат – сочетание параметров, при котором суммарная теплоотдача в окружающую среду $Q_{сум}$ превышает величину теплопродукции организма. Это приводит к образованию общего и (или) локального дефицита тепла в теле человека (> 2 Вт). Например, к переохлаждению организма могут привести понижение температуры и повышение скорости движения воздуха, что способствует усилению конвективного теплообмена и процесса теплоотдачи при испарении пота. Охлаждающий микроклимат приводит к обострению язвенной болезни, радикулита, обуславливает возникновение заболеваний органов дыхания, сердечно-сосудистой системы.

При выраженном охлаждении растет число тромбоцитов и эритроцитов в крови, увеличиваются содержание холестерина и вязкость крови, что повышает возможность тромбообразования. Охлаждение человека (как общее, так и локальное) приводит к изменению его двигательной реакции, нарушает координацию и способность выполнять точные операции, вызывает тормозные процессы в коре головного мозга, что может быть причиной возникновения различных форм травматизма. При локальном охлаждении кистей снижается точность выполнения рабочих операций. Работоспособность уменьшается на 1,5% при снижении температуры пальцев на каждый градус.

Хроническое охлаждение (в том числе локальное) в процессе трудовой деятельности вызывает, прежде всего, «холодовые» невроаскулиты, синдром Рейно, ангиотрофоневрозы. Симптомами хронического поражения холодом стоп и кистей являются снижение температуры кожи, нарушение тактильной чувствительности, увеличение показателей влажности, трофические расстройства.

Нагревающий микроклимат – сочетание параметров, при котором имеет место изменение теплообмена человека с окружающей средой, проявляющееся в накоплении тепла в организме (> 2 Вт) и (или) в увеличении доли потерь тепла испарением влаги (> 30 %). Воздействие нагревающего микроклимата также вызывает нарушение состояния здоровья, снижение работоспособности и производительности труда.

Нагревающий микроклимат может привести к заболеванию общего характера, которое проявляется чаще всего в виде теплового коллапса. Он возникает вследствие расширения сосудов и уменьшения давления в них крови. При этом температура тела не слишком высокая. Обморочному состоянию предшествуют головная боль, чувство слабости, головокружение, тошнота. Кожа сначала краснеет, потом бледнеет и покрывается холодным потом. Частота сердечных сокращений увеличивается. Это состояние быстро проходит при отдыхе в прохладном месте.

Нагревающий микроклимат является причиной болезней неинфекционного происхождения. Возникающее в этих условиях интенсивное потоотделение сопровождается потерями солей и воды в организме. Увеличиваются количество тромбоцитов в крови и ее вязкость, уровень холестерина в плазме крови, что повышает вероятность тромбозов (в частности, мозговых артерий).

Заболеемость среди рабочих горячих цехов в 1,2–2,1 раза выше, чем среди рабочих, не подвергающихся постоянному действию нагревающего микроклимата. Термическая нагрузка в основных цехах металлургического производства обуславливает 37% всех болезней органов дыхания и 39% заболеваний органов пищеварения. Возникают заболевания сердечно-сосудистой системы, связанные со значительным напряжением гемодинамики, проявляющиеся в виде стойких миокардиопатий, нейроциркуляторных дистоний по гипертоническому типу.

Происходит интенсивное биологическое старение рабочих, труд которых связан со значительной тепловой и физической нагрузкой, особенно в возрастной группе от 50 лет. Наблюдаются головные боли, повышенная потливость и утомляемость. Выявлено достоверное повышение стандартизованных показателей смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Тепловой удар очень опасен. Даже при раннем выявлении каждый пятый случай является смертельным. При общем тепловом застое значительно повышается температура тела, что приводит к прямому повреждению тканей, особенно в ЦНС. Тошнота и рвота предшествуют шоковой стадии с глубокой потерей сознания, иногда сопровождающейся судорогами. Вследствие расстройства центра терморегуляции снижается потообразование. Кожа горячая, сухая, сначала имеет красный цвет, а потом приобретает серую окраску. Смертность тем выше, чем выше температура тела. Особенно подвержены тепловым ударам лица, имеющие массу тела выше нормы. Существует линейная зависимость между ее превышением и относительной вероятностью смерти от теплового удара.

Наибольшая частота тепловых ударов наблюдается у людей в возрасте 46 лет и старше. Относительно часто тепловые удары случаются с людьми и более молодого возраста (18–20 лет). В первые недели работы в нагревающей среде тепловые удары встречаются чаще, чем в последующие.

Переносимость человеком температуры, как и его теплоощущение, в значительной мере зависит от влажности и скорости окружающего воздуха. Чем больше относительная влажность, тем меньше испаряется пота в единицу времени и тем быстрее наступает перегрев тела. Особенно неблагоприятное воздействие на тепловое самочувствие человека оказывает высокая влажность при температурах окружающего воздуха более 30°C, так как при этом почти вся выделяемая теплота отдается в окружающую среду при испарении пота. При повышении влажности пот не испаряется, а стекает каплями с поверхности кожного покрова. Возникает так называемое проливное течение пота, изнуряющее организм и не обеспечивающее необходимую теплоотдачу. Недостаточная влажность приводит к интенсивному испарению влаги со слизистых оболочек, к их пересыханию и растрескиванию, а затем и к загрязнению болезнетворными микробами. Поэтому при длительном пребывании людей в закрытых помещениях рекомендуется ограничиваться относительной влажностью 30...70%.

К тепловому истощению может привести уменьшение влаги в организме. При обильном потовыделении масса организма человека уменьшается. Уменьшение содержания влаги в теле человека на 1–2% от общей массы не приводит к каким-либо существенным изменениям в организме (кроме возникновения чувства жажды). Считается допустимым для человека снижение его массы на 2...3% путем испарения влаги – обезвоживание организма. С усилением обезвоживания организма наступают такие явления, как сонливость, нескоординированные движения и существенное снижение работоспособности. Обезвоживание на 6% ведет за собой снижение остроты зрения, нарушение умственной деятельности. При дефиците влаги больше 10% массы тела наступает потеря сознания, иногда – состояние сильного возбуждения и смерть.

По степени влияния на самочувствие человека и его работоспособность микроклиматические условия подразделяются на оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

Оптимальные микроклиматические условия установлены по критериям оптимального теплового состояния организма человека. Они обеспечивают общее и локальное ощущение теплового

комфорта в течение 8-часовой рабочей смены при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, не вызывают отклонений в состоянии здоровья, создают предпосылки для высокого уровня работоспособности и являются предпочтительными на рабочих местах.

Допустимые микроклиматические условия установлены по критериям допустимого теплового состояния организма человека на период 8-часовой рабочей смены. Они не вызывают повреждений или нарушений состояния здоровья, но могут приводить к возникновению общих и локальных ощущений незначительного теплового дискомфорта, умеренному напряжению механизмов терморегуляции, временному ухудшению самочувствия и снижению работоспособности. Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим, техническим или экономическим причинам не могут быть обеспечены оптимальные величины.

Вредные микроклиматические условия – параметры микроклимата, которые при их сочетании с действием на человека в течение рабочей смены вызывают изменения организма: выраженные общие и (или) локальные дискомфортные теплоощущения, значительное напряжение механизмов терморегуляции, снижение работоспособности. При этом не гарантируются термостабильность организма человека и сохранение его здоровья в период трудовой деятельности и после ее окончания. Степень вредности микроклимата определяется как величинами его составляющих, так и продолжительностью их воздействия на работающих (непрерывно и суммарно за рабочую смену, за период трудовой деятельности).

Опасные (экстремальные) микроклиматические условия – параметры микроклимата, которые при их сочетании с действием на человека даже в течение непродолжительного времени (менее 1 часа) вызывают изменение теплового состояния, характеризующееся чрезмерным напряжением механизмов терморегуляции, что может привести к нарушению состояния здоровья и возникновению риска смерти.

Нормативные требования к отдельным показателям микроклимата, их сочетаниям, разработанные на основе изучения теплообмена и теплового состояния человека в микроклиматических камерах и в производственных условиях, а также на основе клинических и эпидемиологических исследований, изложены в ГОСТ 12.1.005-88 «ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны» и СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». Они едины для всех производств и всех климатических зон с некоторыми незначительными отступлениями. В этих документах отдельно нормируется каждый компонент микроклимата в рабочей зоне производственного помещения: температура, относительная влажность, скорость воздуха в зависимости от способности организма к акклиматизации в разное время года, характера одежды и тепловыделений в рабочем помещении, а также от интенсивности производимой работы [2].

Параметры микроклимата в производственных помещениях контролируются различными контрольно-измерительными приборами. Изучение назначения, конструкций и принципов действия контрольно-измерительных приборов для определения параметров микроклимата становится обязательным условием при оценке метеорологических условий.

Определение температуры воздуха может проводиться ртутными метеорологическими термометрами типа ТМ-6 (диапазон измерения от -30° до $+50^{\circ}\text{C}$) или спиртовыми термометрами, при специальных исследованиях можно пользоваться лабораторными термометрами со шкалой от 0° до 1000°C . Для изучения динамики температуры, когда возникает необходимость определить пределы колебаний температуры во времени, используются самопишущие термографы (суточные или недельные) типа М-16 (диапазон измерения от -20° до $+50^{\circ}\text{C}$) при условии сравнения показателей этих приборов с показателями аспирационного психрометра. При наличии источников инфракрасного излучения измерения температуры воздуха проводят по сухому термометру аспирационного психрометра.

В производственных условиях для характеристики влажности воздуха используются аспирационные психрометры – МВ-4М с механическим приводом и М-34 с электрическим приводом, измеряется относительная влажность в пределах от 10 до 100%, при температурах от -30° до $+50^{\circ}\text{C}$. Для непрерывной регистрации показателей относительной влажности во времени используются гигрографы (суточными или недельными) типа М-21, диапазон измерения от 30% до 100% при температурах от -30° до $+40^{\circ}\text{C}$.

Аспирационный психрометр состоит из сухого и влажного термометров, помещенных в металлические трубки и обдуваемых воздухом со скоростью 3–4 м/с, в результате чего повышается стабильность показаний термометров и практически устраняется влияние теплового излучения. Определение относительной влажности осуществляется с использованием психрометрических таблиц.

Аспирационные психрометры могут быть использованы для одновременного измерения в помещении температуры воздуха и относительной влажности.

Другим устройством для определения относительной влажности служит гигрометр, действие которого основано на свойстве некоторых органических веществ удлиняться во влажном воздухе и укорачиваться, например человеческого волоса. Измеряя деформацию чувствительности элемента, можно судить о величине относительной влажности в производственном помещении. Примером гигрографа может служить прибор типа М-21.

Скорость движения воздуха в производственном помещении измеряется анемометрами различных конструкций. Выбор типа анемометра определяется величиной измеряемой скорости движения воздуха. Крыльчатый анемометр АСО-3 типа Б измеряет скорость движения воздуха в пределах от 0,3 до 5 м/с, чашечный анемометр МО13 – от 1 до 30 м/с. Работа крыльчатого и чашечного анемометров основана на изменении скорости вращения специального колеса, оснащенного алюминиевыми крыльями или чашечками, расположенными под углом 45° к плоскости, перпендикулярной оси вращения колеса. Ось соединена со счетчиком оборотов. При изменении скорости воздушного потока изменяется и скорость вращения, то есть увеличивается (уменьшается) число оборотов за определенный промежуток времени. По этой информации можно определить скорость воздушного потока.

Значения скорости движения воздуха менее 0,3 м/с могут измеряться шаровыми (или цилиндрическими) кататермометрами или электротермоанемометрами ЭА-2М, предназначенными для измерения температуры в пределах от +10 до +60°С и скорости движения воздуха в диапазоне от 0,03 до 5 м/с.

Для измерения теплового излучения используют актинометры, действие которых основано на поглощении теплового излучения и регистрации выделившейся тепловой энергии. Малую интенсивность облучения работающих от нагретых поверхностей можно измерить радиометром «Аргус-3» (диапазон измерений – от 1 до 2000 Вт/м²) или универсальным радиометром-фотометром «Аргус» (диапазон измерений – 0,001–2000 Вт/м²). Простейший тепловой приемник – терморпара – представляет собой электрический контур из двух проволок, изготовленных из различных материалов (как металлов, так и полупроводников). Две проволоки из различных материалов сваривают или спаивают между собой. Тепловое излучение нагревает один из спаев двух проволок, в то время как другой спай служит для сравнения и поддерживается при постоянной температуре.

Для измерения температуры поверхностей ограждающих конструкций, технологического оборудования используют электротермометры, терморпары. Контактный термометр типа ЭТП-И измеряет температуры в диапазоне от –30 до +120°С, а микротермометр МТ-57м – в диапазоне от +10 до +40°С.

Параметры проведения исследований по оценке производственного микроклимата начинают с выявления гигиенических особенностей технологического процесса (определения источников образования и выделения тепла, влаги, инфракрасного излучения), архитектурно-планировочных решений, системы вентилирования помещений. Необходимо располагать планами помещений с обозначением технологического оборудования, рабочих мест и вентиляционных систем. Намечаются точки для замеров параметров микроклимата. Выбор точек производится в зависимости от целей обследования. При составлении общей характеристики условий труда промеры производят на рабочих местах. Если рабочим местом являются несколько участков, то измерения осуществляются на каждом из них в точках, минимально и максимально удаленных от источников локального тепловыделения, охлаждения или влаговыделения.

При санитарно-гигиеническом контроле систем вентиляции, кроме измерений названных точек, проводятся также измерения в открытых проемах укрытий, аэрационных проемах, приточных струях от воздухоподогревающих устройств, воздушных душей и завес.

Далее проводятся хронометражные наблюдения для определения продолжительности пребывания рабочих в конкретных метеорологических условиях.

Исследования микроклимата проводят при максимальной загрузке технологического оборудования и работе всех вентиляционных систем. При измерении температуры, влажности, скорости движения воздуха необходимо соблюдать ряд следующих правил:

- 1) измерения должны проводиться в холодный период года – в дни с температурой наружного воздуха, близкой к средней температуре наиболее холодного месяца зимы; в теплый период года – в дни с температурой наружного воздуха, близкой к средней температуре наиболее жаркого месяца;

- 2) производить измерения в начале, середине и конце смены при равномерном ходе технологического процесса;
- 3) измерения проводить на высоте 1 м от поверхности пола или рабочей площадки при работах, выполняемых сидя, и на высоте 1,5 м – при работе стоя;
- 4) для определения разности температуры воздуха и скорости его движения по вертикали рабочей зоны следует проводить дополнительно измерения на высоте 0,1 м от пола или рабочей площадки.

Во время инструментальных измерений необходимо выполнять следующие правила:

- 1) термометры, психрометры устанавливают на специальный штатив или другое приспособление, чтобы они со всех сторон омывались воздухом; не следует размещать их вблизи холодных или нагретых поверхностей во избежание передачи тепла через соприкосновение или радиацию;

- 2) приборы с механизмом (аспирационные психрометры, анемометры), работающие в вертикальном положении, не следует класть до полной остановки движущих частей;

- 3) до начала измерений необходимо записать фактор кататермометра, номер анемометра, чтобы не допустить ошибок при вычислении результатов, производимых обычно вне предприятия.

В производственных помещениях, где допустимые нормативные величины микроклимата поддерживать не представляется возможным, необходимо проводить мероприятия по защите работников от возможного перегревания и охлаждения. Это достигается различными средствами:

- применением систем местного кондиционирования воздуха;
- использованием индивидуальных средств защиты от повышенной или пониженной температуры;
- регламентацией периодов работы в неблагоприятном микроклимате и отдыха в помещении с микроклиматом, нормализующим тепловое состояние; сокращением рабочей смены и др.

Профилактика перегревания работников в нагревающем микроклимате включает следующие мероприятия:

- нормирование верхней границы внешней термической нагрузки на допустимом уровне применительно к 8-часовой рабочей смене;
- регламентация продолжительности воздействия нагревающей среды (непрерывно и за рабочую смену) для поддержания среднесменного теплового состояния на оптимальном или допустимом уровне;
- использование специальных СКЗ и СИЗ, уменьшающих поступление тепла извне к поверхности тела человека и обеспечивающих допустимое тепловое состояние работников.

Защита от охлаждения осуществляется посредством одежды, изготовленной в соответствии с требованиями ГОСТ 29335-92 и 29338-92 «Костюмы мужские и женские для защиты от пониженных температур. Технические условия». Для уменьшения теплопотерь могут быть использованы также локальные источники тепла, обеспечивающие сохранение должного уровня общего и локального теплообмена организма.

Применение одежды не исключает соблюдения должной регламентации времени работы в неблагоприятной среде, а также общего режима труда, утвержденного соответствующим предприятием и согласованного с органами ГСЭН. Для нормализации теплового состояния организма регламентируют продолжительность непрерывного пребывания на холоде и продолжительность пребывания в помещении с комфортными условиями.

Литература

1. Российская энциклопедия по охране труда: В 2 т. / Гл. ред. А.П. Починок. – М.: НЦ ЭНАС, 2005. – 384 с.
2. Хасанов С.Х. Микроклимат помещений. – М., 2003.

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ РАБОТЫ С ПОЖИЛЫМИ ЛЮДЬМИ НА ДОМУ

В.Д. Ширшов, д. п. н., проф.; Уральская ГСХА

Аннотация

В статье говорится о проблемах пожилых людей на селе, о порядке их учета и оформлении необходимых документов. Работа с пожилыми людьми на дому предполагает индивидуальный подход и овладение определенными технологиями.

Ключевые слова: *пожилые люди, услуги, помощь, технологии.*

Keywords: *older persons, services, help, technologies.*

В настоящее время существует противоречие между большим количеством методик социальной реабилитации на дому пожилых людей, проживающих в городе, и практическим отсутствием специальных методик по оказанию социальной помощи на дому пожилым людям, проживающим в сельской местности.

Сегодня каждый четвертый житель на селе – пенсионер по возрасту. Практически во всех семьях хотя бы один из членов семьи – пожилой человек. Пожилые люди нуждаются в повышенном внимании общества и представляют собой специфический объект социальной работы.

В селе Колчедан около 26% населения являются пожилыми и старыми людьми, и тенденции увеличения части пожилых людей в общей массе населения сохраняются. Всего пенсионеров – 773 человек; одиноких – 22; одиноко проживающих – 85; обслуживаемых на дому – 9 человек.

Обслуживают бесплатно на дому в селе Колчедан одиноких престарелых граждан, одинокие супружеские пары или одиноко проживающих граждан, близкие родственники которых по объективным причинам не в состоянии осуществлять за ними уход.

Так, на прием пришла пенсионерка Хабарова С.А., ей 70 лет, проживает одна, пенсию получает маленькую – 1875 руб., и ей не хватает денег на проживание.

Результат нашей работы:

1. Помогаем оформить адресную помощь.
2. Получаем справку с места жительства.
3. Снимаем копию с трудовой книжки (первую и последнюю страницы).
4. Помогаем написать заявление по образцу.

Собрав документы, мы их передали в УСЗН г. Каменска-Уральского Каменского района, в отдел для назначения социальных пособий. Через некоторое время пришло положительное решение по делу пенсионерки.

Следует отметить, что существуют различные категории пожилых людей: не нуждающиеся в помощи; требующие к себе внимания и общения; нуждающиеся в социальном обслуживании на дому. Так, на социальном обслуживании на дому в селе состоят 9 человек.

Для постановки на социальное обслуживание необходимы следующие документы:

1. Ксерокопия справки ВТК.
2. Заявление на имя специалиста по социальной работе.
3. Акт обследования материально-бытовых условий.
4. Договор о заключении обслуживания.

Посещение обслуживаемых клиентов организуется не реже 3 раз в неделю. Наиболее востребованные услуги:

- доставка продуктов и лекарств;
- уборка в доме подопечных;
- помощь в оплате коммунальных услуг;
- содействие в организации ритуальных услуг;
- надомные социальные услуги;
- доставка воды, дров;
- стирка белья;
- вызов врача;

- приготовление еды.

Работа с пожилыми людьми на дому, с одной стороны, предполагает индивидуальный подход, а с другой – овладение определенными технологиями, которые могут применяться социальным работником в отношениях с пожилыми людьми.

Основным источником дохода пожилых сельчан являются денежные выплаты, которых хватает лишь на оплату жилья и коммунальных услуг, покупку необходимых лекарственных средств. Большая часть (60%) пенсионеров проживает в частных домах, где зачастую нет газа, водоснабжения и центрального отопления.

Одна из острых проблем для пенсионеров – покупка дров для отопления жилья. Необходимо откладывать деньги заблаговременно, так как одной пенсии на оплату машины дров не хватает. После покупки дров их необходимо расколоть и сложить в специально отведенное место, но в силу своих возможностей людям преклонного возраста с ограниченными возможностями сделать это невозможно, что вызывает дополнительные расходы.

Психологические проблемы. В ходе беседы выяснилось, что у них возникает чувство нужности, незащищенности. Пожилые люди с ограниченными возможностями требуют повышенного внимания к себе, им зачастую не хватает общения. С каждым годом они все больше теряют социальные связи (умирают ровесники, друзья).

Социально-медицинские проблемы. С годами организм человека все больше дает сбои, поэтому одна из основных потребностей пожилых людей – медицинское обслуживание. Из-за плохого состояния дорог медицинские работники иногда не могут вовремя оказать помощь.

Совместно с социальным работником мы посещали пожилых людей на дому и наблюдали, что у многих отсутствует телевизор, нет электрического чайника. Продукты питания они приобретают самые необходимые и подешевле.

Выяснилось, что 40% нуждаются в первую очередь в консультировании, многие (60%) из них не знают своих юридических прав, 30% нуждаются в юридической помощи, 60% – в материальной, 40% – во многих льготных услугах; 10% – в оказании натуральной помощи (обеспечении одеждой, обувью, продуктами питания), 20% из них добавили, что нуждаются в психологической поддержке.

Специалисты социальной работы оказывают широкий перечень услуг: разовое обеспечение остро нуждающихся бесплатным горячим питанием или продуктовыми наборами; обеспечение одеждой, обувью и предметами первой необходимости; разовое оказание материальной помощи; содействие в получении временного жилья; оказание экстренной психологической помощи, оказание юридической помощи в пределах своей компетенции; оказание других видов и форм помощи, обусловленных региональными и иными особенностями.

Социальная реабилитация пожилых людей на дому в селе Колчедан связана с вопросами оснащения техническими средствами реабилитации и соответствующим оборудованием. Все технические средства и оборудование специалист по социальной работе использует в двух направлениях:

- средства для самих пользователей с целью реабилитации, восстановления функций и для независимого существования;
- средства и оборудование, используемые для бытового обслуживания и медицинского ухода, облегчающие труд социальных работников.

Первая группа средств включает: специальные устройства, направленные на самостоятельное выполнение санитарно-гигиенических и бытовых навыков; средства, облегчающие передвижение; средства, способствующие участию в трудовой деятельности; приспособления, используемые для общения; средства, обеспечивающие проведение досуга.

Как правило, пригодность к работе с пожилыми гражданами на дому, прежде всего, определяется выносливостью и физической силой социального работника. Это объясняется тем, что деятельность социального работника – очень тяжелый труд, связанный с большими физическими нагрузками. В настоящее время установлена норма предельно допустимых нагрузок для женщин при доставке продуктов на дом в расчете на одного подопечного за одно посещение – до 7 кг.

Если социальный работник не превышает нормы, то за одно посещение он приносит при работе на одну ставку (8 человек) – 56 кг, при работе на 1,5 ставки (12 человек) – 84 кг.

По последним нормативным документам, социальный работник должен посещать своих подопечных не реже 2–3 раз в неделю. При желании или просьбе обслуживаемого лица посещение на дому может осуществляться 3 раза в неделю.

Данную проблему можно было бы решить или облегчить работу сотрудников, если бы в каждой сельской администрации имелись в наличии:

- автотранспорт и нормальная материально-техническая база для приобретения и обслуживания автотранспорта;
- отделение дневного пребывания для пожилых людей.

В селе Колчедан оказываются такие медицинские услуги, как ЭКГ и УЗИ. Они проводятся по предварительной записи желающих, которую осуществляет медицинская сестра отделения. После обследования даются консультации и рекомендации врачей, что в значительной степени помогает обслуживаемым узнать о состоянии своего здоровья и правильно определить в дальнейшем методы лечения различных заболеваний.

В Колчеданской больнице создан массажный кабинет. Медицинская сестра по лечебному массажу и массажист принимают на лечение граждан только по направлению врача, который определяет задачи массажа, его длительность и области массажа.

Для повышения качества жизни пожилых людей на дому было бы целесообразно создать в селе мини-центр (комнату) медико-социальной помощи, где медицинские сестры осуществляли бы первичную медико-санитарную помощь, проводили несложные процедуры, обучали население уходу за больными и престарелыми.

В перспективе необходимо организовать «социальное такси», которое могло бы по желанию пожилых людей периодически доставлять их на кладбище к могилам родственников, в церковь, на консультации в Покровскую районную больницу.

Для любителей чтения в селе Колчедан работает библиотека, дополнительно выписываются журналы и газеты, такие как: «Российская газета», «Каменский рабочий», «Аргументы и факты», «Компас», «ЗОЖ», «Социальная защита», «Социальное обеспечение». Многие пенсионеры сами приносят различные книги в фонд библиотеки. Но для работы с пожилыми людьми на дому надо организовать работу иначе – чтобы библиотекарь приносила книги на дом, а работники сельского клуба устраивали мини-концерты на дому у пожилых людей с ограниченными возможностями.

Проведя анализ отчетных документов социальных работников, а их на территории 4 человека, за период с 01.09.07 по 10.02.08 г., установлено, что, согласно опросу, удовлетворенность пожилых людей оказанием социальных услуг составляет 100%.

Таким образом, изучив роль социального работника в реабилитации пожилых людей на дому в селе Колчедан, мы можем сказать, что социальный работник необходим на селе, так как он решает широкий круг их проблем.