

## МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДЕЛИ МЕДИЦИНСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЗА РАБОТНИКАМИ, ЗАНЯТЫМИ В УСЛОВИЯХ ШУМА

Аденинская Е.Е., Горблянский Ю.Ю.

Ростовский государственный медицинский университет

В статье отражены основные факторы рабочей среды и трудового процесса, влияющие на развитие профессиональной потери слуха. Приведена разработанная модель медицинского наблюдения за работниками «шумовых» профессий, состоящая из трех основных блоков, связанных между собою множеством внутри- и межсистемных связей. Проведена оценка её медико-социальной эффективности, которая показала, что последовательное соблюдение всех этапов наблюдения и комплексного лечения позволяет увеличить средний срок развития каждой последующей степени тугоухости, а также не допустить у 2/3 больных с профессиональной потерей слуха развития значительной степени снижения слуха.

**Ключевые слова:** нейросенсорная тугоухость, шум, потеря слуха, программы сохранения слуха.

В Российской Федерации (РФ) в структуре впервые выявленной профессиональной патологии, профессиональная нейросенсорная тугоухость (ПНСТ) занимает лидирующее место – в 2011 г. на ее долю приходилась четвертая часть всех впервые выявленных случаев профессиональных заболеваний, её удельный вес за последние 10 лет вырос в 2 раза (с 12,6 до 25,2%). [6]

Проблема сохранения и укрепления здоровья работающего населения, является одной из главных государственных задач, отраженных в концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020г. («Стратегия 2020»). ПНСТ в настоящее время является актуальной проблемой, как в медицинском, так и в социальном аспекте. Специфическое действие производственного шума проявляющаяся в виде дегенеративно-дистрофических изменений спирального органа сопровождается нарушением гемодинамики внутреннего уха с последующим развитием хронической ишемии органа Корти. Профессиональная потеря слуха (ППС) не имеет обратного развития, но проявляется преимущественно прогрессирующим течением, что требует разработки и принятия мер организационного и лечебного характера для предотвращения развития социально-значимых нарушений слуха. Бытует мнение о том, что хроническая тугоухость не лечится, не вызывает временной утраты трудоспособности, поэтому больным отказывают в прохождении как стационарного, так и амбулаторного лечения. В связи с тем, что проанализировать результаты лечения за короткий промежуток времени в амбулаторных условиях практически невозможно, а современные многочисленные методы лечения, как правило, не дают мгновенного желаемого эффекта, актуальным вопросом в проблеме лечения НСТ является поиск новых путей [1, 3, 4, 5, 7]. В настоящее время в клинике профессиональных заболеваний все больше применяются немедикаментозные и альтернативные методы лечения ППС, включая гипербарическую оксигенацию [10, 11], рефлексотерапию, сочетание методов электрофизического воздействия, комплексного, как фармакологического, так и физиотерапевтического воздействия [9, 3, 4]. Разрабатываются методологические

подходы к системе медицинской реабилитации сурдологических больных. До настоящего времени остается большое количество нерешенных вопросов оказания профпатологической помощи больным с тугоухостью как в отношении ранней диагностики, экспертизы связи заболевания с профессией, качества и порядка проведения периодических медицинских осмотров (ПМО), так и профилактики последствий шумового воздействия на работников основных профессий.

Отсутствие отработанной модели медицинского наблюдения за лицами, работающими в условиях шума и имеющими ППС, своевременного обследования в центре профессиональной патологии (ЦПП) приводит к продолжающейся регистрации тугоухости при выраженных формах, что влечет за собой раннюю инвалидизацию.

Высокая распространенность заболеваний, сопровождающихся нарушениями слуха, а также необходимость их раннего выявления для проведения лечебных и профилактических мероприятий на ранних стадиях заболевания обуславливают важность выработки правильной диагностической тактики.

**Цель работы.** Оценить основные факторы рабочей среды и трудового процесса, влияющие на развитие ПНСТ. Разработать и апробировать модель медицинского наблюдения за работниками, занятыми в условиях воздействия шума.

**Материалы и методы исследования.** Работа основана на результатах комплексного динамического наблюдения (ДН) за 15-летний период, которое включало клиничко-функциональные обследования, изучение условий и характера труда рабочих основных профессий трех отраслей производства. Клиничко-экспертный этап исследований включал организацию, проведение, сбор и анализ информации по результатам ПМО, многолетнего наблюдения в условиях ЦПП, что позволило выявить особенности клинического течения ПНСТ в зависимости от фактических условий труда.

Для оценки медико-социальной эффективности разработанной модели медицинского наблюдения нами было ежегодно пролечено и проанализировано в динамике за 10 летний период состояние слухового аппарата у работников «шумовых профессий» (Таблица 1).

В первой группе работники ежегодно проходили этапное лечение. Работники второй группы проходили только ежегодные ПМО и наблюдение в ЦПП с проведением амбулаторного осмотра и тональной пороговой аудиометрии. По условиям труда, стажу и возрасту обе группы были сопоставимы. Положительным результатом лечения считалось замедление или отсутствие нарастания тональных порогов, характеризующих слуховую функцию, и продление стажа работы во вредных условиях.

Оценивалась частота жалоб со стороны лор-органов (ухудшение слуха, шум в ушах), распространенность слуховых нарушений в динамике, пороги слуха на основных частотах (500, 1000, 2000, 4000 Гц). Оценка аудиоархива проводилась согласно классификации у работающих в условиях шума [2] (тип аудиометрической кривой, наличие отрицательной динамики слуха и скорости ее наступления). Положительным результатом лечения считалось замедление или отсутствие нарастания тональных порогов, характеризующих слуховую функцию, и продление стажа работы во вредных условиях. Критериями эффективности лечения служили данные

оториноларингологического обследования, и данные аудиометрии до и после окончания лечения, а также в динамике ежегодно.

**Результаты и обсуждение.** Анализ трудовых маршрутов и санитарно-гигиенических характеристик работников показал, что основными факторами, способствующими формированию профессиональной тугоухости являются: на авиационном транспорте – широкополосный шум с уровнем  $91,3 \pm 6,7$  дБА, зависящий от величины полетного времени, типа воздушных судов и акустических характеристик авиационных гарнитур и напряженность труда; в машиностроении производственный шум ( $96,6 \pm 7,1$  дБА) и локальная вибрация; в угольной промышленности интенсивный производственный шум ( $90,8 \pm 5,3$  дБА), повышенная концентрация пыли, воздействие вибрации, тяжелый физический труд (Таблица 2).

Изучение особенностей формирования ППС и факторов ее развития в трех отраслях производства показало, что наиболее целесообразно реализовывать профилактические мероприятия не только одномоментного мониторинга за состоянием здоровья работников, а также их длительного ДН для реализации профилак-

Таблица 1

**Характеристика групп обследованных для оценки эффективности модели**

| Анализируемый признак  |                         | 1 группа        | 2 группа       |
|--|-------------------------|-----------------|----------------|
| Количество больных, n  |                         | 20              | 20             |
| Профессия  | Проходчик               | 5               | 3              |
|  | Горнорабочий подземный  | 2               | 4              |
|  | Сборщик-клепальщик      | 10              | 10             |
|  | ГРОЗ                    | 3               | 3              |
| Средний уровень звука, дБА   |                         | $97,6 \pm 7,6$  | $93,0 \pm 8,9$ |
| Средний возраст на момент анализа, лет                                   |                         | $60,4 \pm 8,2$  | $57,5 \pm 6,9$ |
| Средний возраст на момент экспертизы связи заболевания с профессией, лет |                         | $53,2 \pm 8,4$  | $51,1 \pm 8,0$ |
| Средний стаж, лет  |                         | $34,5 \pm 10,5$ | $30,4 \pm 7,2$ |
| Сопутствующая патология, %   | Вибрационная болезнь    | 70              | 50             |
|  | Пылевой бронхит         | 10              | 5              |
|  | Гипертоническая болезнь | 30              | 40             |
|  | Радикулопатия           | -               | 20             |

Таблица 2

**Факторы формирования ПНСТ**

| Факторы формирования ПНСТ   | Отрасли экономики                                |  |   |
|---|--|--|---|
|   | Гражданская Авиация (пилоты, КВС, бортоператоры) | Машино-строение (Сборщики-клепальщики) | Угольная промышленность (ГРОЗ и проходчики) |
| Количество  | 140  | 72                                     | 167   |
| Эквивалентный уровень шума, дБ «А»  | $91,3 \pm 6,7$                                   | $96,6 \pm 7,1$                         | $90,4 \pm 11,1$                             |
| Класс условий труда по шуму   | 3.2-3.3  | 3.3                                    | 3.2 – 3.3                                   |
| Класс условий труда по напряженности  | 3.3  | 2                                      | 2   |
| Класс условий труда по вибрации   | 2  | 3.3                                    | 3.3 – 3.4                                   |
| Класс условий труда по пыли   | 2  | 2                                      | 3.3   |
| Удельный вес случаев сочетания ПНСТ с другими профессиональными заболеваниями, %: | вибрационной болезнью                            | -                                      | 100,0                                       |
|   | пылевым бронхитом                                | -                                      | -   |
|   | радикулопатией                                   | -                                      | 28,5- 29,2                                  |
| Средний возраст на момент анализа, лет  | $61,6 \pm 9,0$                                   | $61,4 \pm 8,8$                         | $54,4 \pm 5,1$                              |
| Средний стаж работы, лет  | $29,4 \pm 7,5$                                   | $33,7 \pm 7,7$                         | $27,4 \pm 5,6$                              |

тических мер, которые не позволят допустить развитие и отрицательную динамику ПНСТ, а также способствуют предотвращению утраты трудоспособности. Организация профилактических мероприятий должна быть доступной для всех работников с учетом того, что изменить условия их труда и рабочие места очень сложно. Однако для реализации основных принципов профилактики должны быть учтены все участники процесса (работодатель, работник и медицинские организации), и у каждого очерчен свой круг обязанностей. Модель медицинского наблюдения состоит из трех основных блоков, связанных между собой множеством внутри- и межсистемных связей (Рисунок 1).

В соответствии со ст. 212 ТК РФ работодатель должен обеспечивать безопасность условий труда, принимать меры для снижения шума в источнике, обеспечить средствами индивидуальной защиты (СИЗ) от шума надлежащего качества и достаточного количества. Он также несет ответственность за организацию и прохождение предварительного и ПМО работниками, недопущение работников к труду без прохождения обязательных медицинских осмотров, организацию работы

здравпунктов на предприятии в соответствии с законодательством.

Служба охраны труда работодателя должна консультировать по вопросам охраны здоровья, безопасности и гигиены труда, обеспечить работника информацией о возможных последствиях длительного контакта с шумом, видах, преимуществах и эффективности СИЗ от шума, проводить обучение работников правильному использованию СИЗ и поддержанию их в исправном состоянии, контролировать обязательное их использование в период работы [8].

Медицинские организации (здравпункты, профпункты, поликлиники по месту жительства, медико-санитарные части, лечебно-профилактические учреждения, работающие по добровольному медицинскому страхованию, центры профессиональной патологии) должны обеспечить профилактические и реабилитационные мероприятия на всех этапах выполнения индивидуальной программы динамического наблюдения за работником, контактирующим с производственным шумом.

Модель реализована в условиях Ростовского ЦПП. Для оценки эффективности модели из общей когорты анализируемых больных с ПНСТ взято

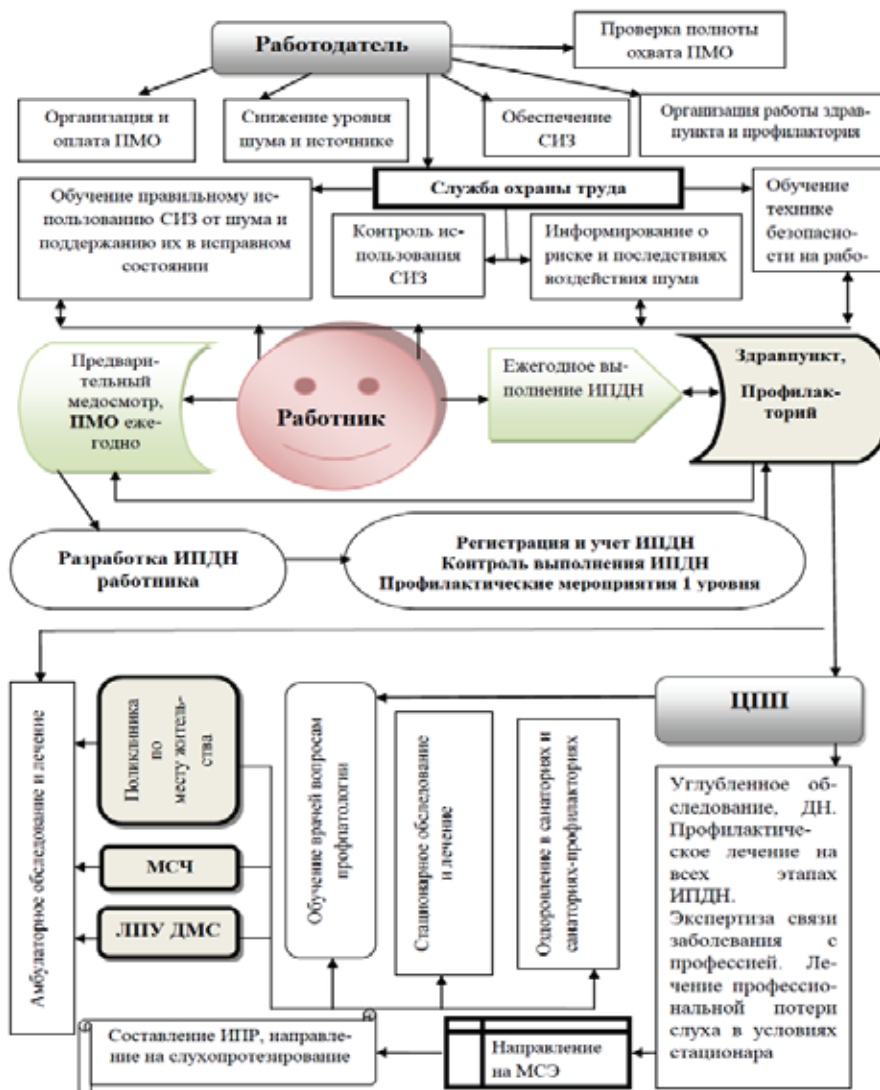


Рис. 1. Модель медицинского наблюдения работников, занятых в условиях воздействия шума

две группы лиц, работающих, либо работавших ранее в угольной промышленности и машиностроении и наблюдаемых в ЦПП в течение 10 лет.

После проведенного лечения в первой группе больные отмечали снижение шума в ушах (28,55%), его исчезновение наблюдалось у 16,2%. Более детальная оценка эффективности лечения проводилась по данным аудиометрии.

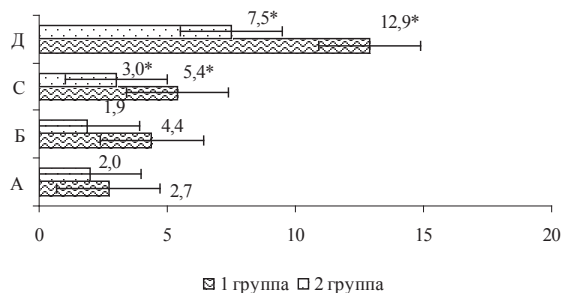
При сравнительной характеристике возрастных характеристик работников двух групп на момент регистрации начальных изменений слуха, первой регистрации тугоухости и возраста на момент каждой отрицательной динамики слуха выявлено, что у больных первой группы, которые ежегодно проходят полный курс профилактического лечения отрицательная динамика слуха наступает позднее 3-8 лет, чем у больных второй группы (Таблица 3).

Подобная ситуация происходит и при распределении по стажу работы. Работники первой группы имеют более продолжительный стаж работы по сравнению с работниками второй группой, в среднем на 2-4 года (Таблица 4).

При использовании в качестве критерия оценки эффективности удлинения сроков развития ПНСТ и ухудшения слуха от одной степени к другой установлено, что в первой группе на всех этапах имеет место увеличение сроков развития каждой последующей стадии ПСНТ, причем при переходе к значительной и выраженной степеням различия становятся статистически значимыми (Рисунок 2).

Сроки прогрессирования профессиональной потери слуха более короткие у работников второй группы, у которых единственной мерой медицинского характера, направленной на профилактику профессиональных заболеваний являются обязательные ПМО.

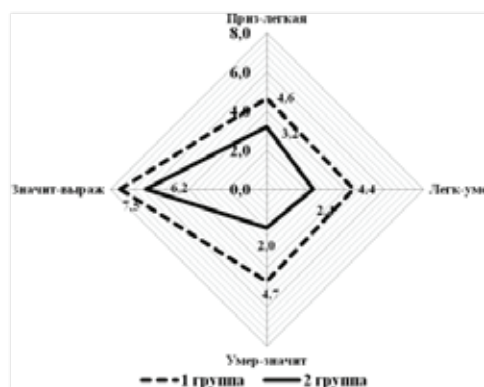
Соблюдение всех ее этапов динамического наблюдения позволяет увеличить средний срок развития умеренной степени нарушения слуха, определяющей наступление профессиональной нетрудоспособности, на  $2,5 \pm 1,2$  года, а значительной и/или выраженной степени нарушения слуха, существенно ухудшающей качество жизни и уровень социальной адаптации больного, — на  $5,5 \pm 1,2$  лет ( $12,9$  лет против  $7,5$  лет).



А – от признаков воздействия шума до легкой степени НСТ  
 Б – от легкой до умеренной  
 С – от умеренной до значительной  
 Д – от значительной до выраженной  
 \* – различия статистически достоверны,  $p \leq 0,05$

**Рис. 2. Сравнительная характеристика длительности периодов при переходе одной степени тугоухости в другую при использовании полного цикла медицинской профилактики (1 группа) и без него (2 группа)**

Распределение отрицательной динамики слуха по стажу работы представлено на рисунке 3. Стаж работы у работников первой группы на порядок выше при регистрации любой степени выраженности профессиональной потери слуха, что подтверждает необходимость комплексного профилактического лечения для продления трудового долголетия работников.



**Рис. 3. Сравнительная характеристика среднего количества лет при переходе одной степени тугоухости в другую по стажу работы**

Таблица 3

**Возрастная характеристика анализируемых групп на момент первой регистрации тугоухости и изменении ее степени**

| Группы больных | Средний возраст больных на момент регистрации степени тугоухости, лет |                |                   |                      |                    |
|----------------|---|----------------|-------------------|----------------------|--------------------|
|                | Признаки воздействия шума   | Легкая степень | Умеренная степень | Значительная степень | Выраженная степень |
| 1 группа       | 46,6±6,0  | 49,4±7,1       | 53,8±7,7          | 59,1±7,8             | 72±4               |
| 2 группа       | 44,5 ±7,2   | 46,9± 7,3      | 48,8±7,4          | 51,8±8,0             | 59,3±6,4           |

Таблица 4

**Стажевая характеристика анализируемых групп на момент первой регистрации тугоухости и изменении ее степени**

| Группы больных | Средний стаж больных на момент регистрации степени тугоухости, лет |                |                   |                      |                    |
|----------------|--|----------------|-------------------|----------------------|--------------------|
|                | Признаки воздействия шума  | Легкая степень | Умеренная степень | Значительная степень | Выраженная степень |
| 1 группа       | 24,4±7,1   | 24,9±8,5       | 27,9±9,1          | 31,0±10,2            | 35,3±13,7          |
| 2 группа       | 20,1 ±6,3  | 23,3± 6,9      | 25,7±7,6          | 27,7±7,8             | 33,8±9,1           |

И наконец, считаем немаловажным провести анализ распространенности различной степени выраженности ППС в анализируемых группах в процентном соотношении (Рисунок 4).

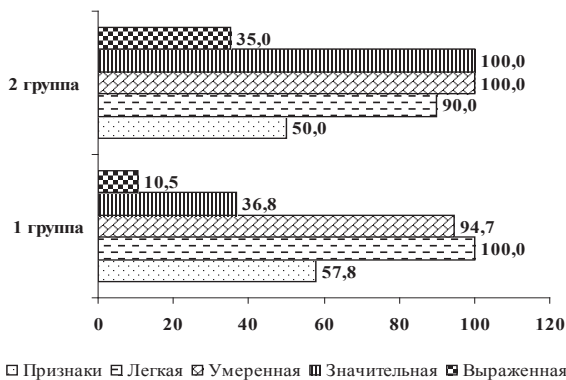


Рис. 4. Распространенность тугоухости различной степени в зависимости от наличия этапного лечения, %

Обращает на себя внимание наличие в первой группе преимущественно легкой и умеренной степени, с порогом слуха на разговорных частотах не превышающим 30 дБ в среднем, что характеризуется сохранностью разговорной речи, а следовательно отсутствием социально значимых нарушений слуха, требующих медико-социальной экспертизы и возможного слухопротезирования, только у 1/3 больных развивается значительная степень тугоухости.

Во второй же группе, в 100% случаев регистрируются все степени нарушения слуха от легкой до значительной, и у 1/3 больных регистрируется выраженная степень тугоухости проявляющаяся повышением порогов слуха на разговорные частоты свыше 60 дБ в среднем, отсутствием восприятия шепотной речи, и восприятия разговорной речи с расстояния не более 0,5-1,5 метра.

**Выводы.** Модель медицинского наблюдения за работниками, занятыми в условиях воздей-

ствия шума, реализуемая всеми социальными партнерами (работодатель, работник и медицинские организации), с четко очерченным кругом обязанностей каждого из участников, позволяет целенаправленно организовать проведение адресных профилактических мероприятий, направленных на снижение вероятности нарушения слуха в процессе труда. Оценка медико-социальной эффективности разработанной модели показала, что последовательное соблюдение всех ее этапов позволяет увеличить средний срок развития умеренной степени нарушения слуха, определяющей наступление профессиональной нетрудоспособности, на  $2,5 \pm 1,2$  года, а значительной и/или выраженной степени нарушения слуха, существенно ухудшающей качество жизни и уровень социальной адаптации больного, – на  $5,5 \pm 1,2$  лет, а также не допустить у 2/3 больных с ПНСТ развития значительной степени снижения слуха.

Таким образом, предложенная модель медицинского наблюдения включающая профилактику ППС обеспечивает дифференцированный подход с учетом факторов риска развития профессионального заболевания: уровня шума, стажа работы, наличия сопутствующей общей и оториноларингологической патологии, что позволяет обеспечить возможность удлинения сроков перехода одной степени тугоухости к более выраженной у работающих в условиях шума, превышающего предельно допустимого уровня (80 дБА) и, следовательно, позволяет продлить трудовое долголетие работника.

Предлагаемая модель профилактики ППС может быть использована во всех видах экономической деятельности и профессиональных группах, где имеет место контакт с производственным шумом. Эта модель может быть использована врачами медико-санитарных частей промышленных предприятий, врачами профпатологами, врачами отоларингологами при проведении предварительного и ПМО, динамического наблюдения за рабочими «шумовых» профессий.

#### Список литературы:

1. Волков А.Г. Оптимизация лечения сенсоневральной тугоухости по материалам Ростовской ЛОР-клиники / А.Г. Волков, Т.В. Золотова, Е.А. Костенко // Российская оториноларингология – 2003. – № 3(6). – С. 32-34.
2. ГОСТ 12.4.062-78 ССБТ. Шум. Методы определения потерь слуха человека. – М.: Изд-во стандартов; 1979:6
3. Золотова Т.В. Обоснование основных лечебно-диагностических алгоритмов при сенсоневральной тугоухости / Т.В. Золотова // Рос. оториноларингология (приложение). -2007. – С. 631-636
4. Золотова Т.В. Сенсоневральная тугоухость. – ЗАО «Книга», Ростов-на-Дону, 2013. – 544 с
5. Лечение профессиональной нейросенсорной тугоухости методом транскраниальной электростимулирующей терапии / В.М. Баранова, О.Б. Ильинский, Л.И. Колосова и др. // Медицина труда и пром. экология. – 2001. – №9. – С. 6-10.
6. О состоянии профессиональной заболеваемости в Российской Федерации в 2011 году: Информационный сборник статистических и аналитических материалов. – М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора; 2012. – 48 с
7. Петухова Н.А. Квантовая гемотерапия нейросенсорной тугоухости / Н.А. Петухова. – М.: Изд-во Моск. гос. горного ун-та, 2000. – 160 с.
8. Проблемы реальной эффективности СИЗ и привносимый риск для здоровья работников / Э.И. Денисов, Т.В. Морозова, Е.Е. Аденинская и др. // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – №4. – С. 18-23.
9. Шахова Е.Г. Новые подходы к лечению и профилактике сенсоневральной тугоухости: автореферат дис. ... докт.мед.наук. 14.00.04 /Шахова Евгения Георгиевна. – Москва, 2008. □ 43 с.
10. Шпотин В.П. Гипербарическая оксигенация в лечении субъективного шума при нейросенсорной тугоухости / В.П. Шпотин, А.И. Проскурин, Л.Н. Анисимова // Рос. оториноларингология. – 2003. – №4(7). – С. 114-116.

11. Lamm K. Effect of hyperbaric oxygen therapy in comparison to conventional or placebo therapy or no treatment in idiopathic sudden hearing loss, acoustic trauma, noise – induced hearing loss and tinnitus / K. Lamm, H. Lamm, W. Arnold // Adv. Otorhinolaryngol. Basel. Karger. – 1998. – Vol. 81 – P. 84-99.

**Adeninskaya E.E., Gorblyansky Yu.Yu.**

Rostov State Medical University

## **MEDICAL AND SOCIAL EFFICIENCY MODEL MEDICAL OBSERVATION OF WORKERS IN NOISY ENVIRONMENTS**

### **Summary**

The article describes the main factors working environment and labor process, influencing the development of professional hearing loss. Shows a model developed for medical monitoring workers 'noise' professions, consisting of three main blocks, interconnected set of intra-and interconnections. Evaluated for its medical and social efficiency, which showed that consistent adherence to all stages of monitoring and comprehensive treatment can increase the average term development of each subsequent degree of hearing loss, as well as to prevent 2/3 of patients with occupational hearing loss is largely development of hearing loss.

**Key words:** sensorineural hearing loss, noise, hearing loss, hearing conservation program.