

# О некоторых вопросах организации труда работников в условиях воздействия ионизирующего излучения

В статье рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в нормативные документы, классифицирующие вредные и (или) опасные производственные факторы, стимулирующие и регламентирующие труд работников в условиях воздействия ионизирующих излучений исходя из концепции линейной зависимости риска стохастических эффектов от полученной дозы.

## **Ключевые слова:**

*условия труда, специальная оценка, ионизирующее излучение, доза излучения, аварийные условия, класс условий труда, регламентация режима труда.*

## **В.А.Гайфутдинов**

(Российская таможенная академия,  
Санкт-Петербургский имени В.Б. Бобкова филиал,  
г. С.-Петербург)

В настоящее время человечество производит и использует для удовлетворения различных потребностей огромное количество самых разнообразных товаров, которые являются источниками ионизирующих излучений (ИИИ). Таковыми являются товары, содержащие радиоактивные вещества (урановая продукция; радиоизотопная продукция; товары, неотъемлемой частью которых являются радиоактивные вещества; товары, имеющие повышенное содержание природных радионуклидов) и различные виды аппаратуры, оборудования, содержащие генераторы рентгеновского излучения, подавляющую часть которого составляет медицинское рентгеновское оборудование. Они оказывают неблагоприятное воздействие на здоровье производителей, потребителей, являются потен-



**Рис.1.** Обобщенная схема мер, реализуемых по результатам специальной оценки условий труда (СОУТ).

циальными загрязнителями (радиоактивные вещества) окружающей среды.

Но, к сожалению, в обозримом будущем им нет альтернативы. Более того, сегодня, в условиях пандемии, мы все являемся участниками широкомасштабного применения компьютерных томографов для обследования больных. Как известно, при обследовании больной реально мгновенно (если сопоставить с годовой дозой) получает дозу 7–10 мЗв [1]. Приведет ли такое облучение десятков миллионов людей (беспрецедентный случай в мировой истории) в течение

очень короткого времени (чуть больше 1 года) к росту числа онкологических больных – пока неизвестно.

Сегодня не представляется возможным отказаться от применения этих товаров (соответственно и от их производства). Тогда остается одно – оценить условия труда работника (УТР) на его рабочем месте (и при производстве, и при потреблении), нормировать неблагоприятное воздействие этих факторов на здоровье работника и стимулировать его на работу в этих условиях, разработать меры по уменьшению неблагоприятного воздействия вредных

факторов на работника в будущем (рис.1).

Рассмотрим особенности применения этого алгоритма на практике.

СОУТ труда работников на рабочем месте при работе с ИИИ проводится в соответствии с Федеральным законом «О специальной оценке условий труда» [2].

Отнесение условий труда работника (работников) к определенному классу (подклассу) условий труда при работе с источниками излучения проводится по Классификатору вредных и (или) опасных производственных факторов (далее – Классифи-

**Табл.1.** Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда при воздействии ионизирующего излучения (в зависимости от значения потенциальной максимальной дозы при работе с источниками излучения в стандартных условиях), мЗв/год.

Максимальная потенциальная доза за год, мЗв/год	Класс (подкласс) условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный
	≤2	3.1	3.2	3.3	3.4	4
Эффективная доза	5	>5–10	>10–20	>20–50	>50–100	>100
Эквивалентная доза в хрусталике глаза	≤37,5	>37,5–75	>75–150	>150–225	>225–300	>300
Эквивалентная доза в коже, кистях и стопах	≤125	>125–250	>250–500	>500–750	>750–1000	>1000

катор) (табл.1) [3] в зависимости от потенциальной максимальной дозы, которую работник может получить на своем рабочем месте за год.

Анализ табл.1 позволяет сделать следующие выводы.

1. В самом названии табл.1 декларировано, что она предназначена для руководства при проведении СОУТ труда работников на рабочем месте при работе с источниками излучения в стандартных условиях, а параметры стандартных условий для персонала в Классификаторе не приведены. Они определены в разделе VIII п.8.2 Норм радиационной безопасности при работе с источниками излучений в нормальных условиях их эксплуатации и заключаются в осуществлении работником штатных (утвержденных в установленном порядке) производственных (технологических) процессов на рабочем месте (постоянном, временном) [4].

2. При работе в стандартных условиях максимальная

потенциальная доза за год, согласно Федеральному закону «О радиационной безопасности населения» [4], не может превышать 50 мЗв/год.

3. Приведенные в Классификаторе (табл.1) значения максимальной потенциальной дозы за год при условиях труда класса 4 и подкласса 3.4 не соответствуют стандартным условиям работы. Они относятся к работе в условиях радиационной аварии. Фактически в Классификаторе объединены классификация условий труда работников при допустимых уровнях облучения для стандартных условий и классификация условий труда работников (ликвидаторов) при условиях радиационной аварии.

Однако условия радиационной аварии являются нестандартными условиями труда. Проведение СОУТ работников в этих условиях не представляется возможным. Организация работ по ликвидации последствий радиационной аварии базиру-

ется на данных радиационной разведки, которая проводится постоянно. Контроль накопленной дозы участниками ликвидации радиационной аварии осуществляется ежемесячно и по мере накопления ими предельно допустимой дозы они отстраняются от работы. Поэтому попытка СОУТ ликвидаторов по утвержденной Методике [3] является некорректной, более того, она невозможна.

4. Несмотря на то, что в обеспечении радиационной безопасности облучаемых основным постулатом является линейная беспороговая зависимость риска стохастических эффектов от дозы [4], шкала табл.1 нелинейна. Так, по эффективной дозе шаг между классом 2 и подклассом 3.1 – 5 мЗв/год; между подклассами 3.1 и 3.2 – 10 мЗв/год; между подклассами 3.2 и 3.3 – 30 мЗв/год; между подклассами 3.3 и 3.4 – 50 мЗв/год. Как практическая реализация концепции линейной зависимости риска

**Табл.2.** Отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда при воздействии ионизирующего излучения (в зависимости от значения потенциальной максимальной дозы при работе с источниками излучения), мЗв/год.

Максимальная потенциальная доза за год, мЗв/год	Класс (подкласс) условий труда					
	Стандартные					Аварийные
	Допустимый	Вредный				Опасный
	2	3.1	3.2	3.3	3.4*	4
Эффективная доза	≤5	>5–10	>10–15	>15–20	>20–50	>50–100
Эквивалентная доза в хрусталике глаза	≤37,5	>37,5–75	>75–113	>113–150	>150–225	>225–300
Эквивалентная доза в коже, кистях и стопах	≤125	>125–250	>250–375	>375–500	>500–750	>750–1000

\* средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не должна превышать 20 мЗв/год.

стохастических эффектов от дозы, в пределах рабочего диапазона максимальной потенциальной дозы за год, она должна быть линейной.

По мнению автора, в классификацию условий труда при воздействии ионизирующего излучения (табл.1) необходимо внести следующие изменения.

1. Разделить классы (подклассы) условий труда на две самостоятельные группы: для стандартных условий работы (стандартные) и при ликвидации радиационной аварии (аварийные).

2. Линеаризировать шкалу классов и подклассов для стандартных условий труда с шагом 5 мЗв/год по эффективной дозе; 37,5 мЗв/год – по эквивалентной дозе в хрусталике глаза; 125 мЗв/год – по эквивалентной дозе в коже, кистях и стопах.

3. Указать в подклассе с эффективной дозой 20–50 мЗв/год ограничения,

установленные Федеральным законом «О радиационной безопасности населения» [5]: допустимо облучение работников в годовой эффективной дозе до 50 мЗв/год при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 20 мЗв/год. Это требование означает, что к работе с облучением дозой 50 мЗв/год могут быть допущены только лица, имеющие суммарную дозу за предыдущие последовательные четыре года не более 50 мЗв.

4. Отнести условия труда с эффективной дозой >50 мЗв/год к опасным условиям труда, так как в соответствии с [4,5] облучение указанной дозой отнесено к разряду планируемого повышенного облучения персонала при предотвращении развития аварии или ликвидации ее последствий.

5. Привести в соответствие с [6] верхнюю дозовую

границу опасных условий труда (100 мЗв/год) и внести соответствующие изменения в Федеральный закон «О радиационной безопасности населения» [5], Нормы радиационной безопасности [4].

6. Отнести к опасным (класс 4) условия труда по эффективной дозе (>50–100 мЗв/год).

Исходя из вышеизложенного, можно предложить следующую классификацию условий труда при воздействии ионизирующего излучения (табл.2).

Естественно, возникает вопрос – а каковы последствия для организма при работе во вредных условиях? В соответствии со статьей 14 [2] их можно представить в виде табл.3.

Из анализа табл.3 следует:

- уже при воздействии вредных факторов, отнесенных к подклассу 3.1, организм работника «загоняется» в состояние перманентного

**Табл.3.** Последствия для организма при работе во вредных условиях.

Степень вредности	Последствия для организма
Подкласс 3.1	После воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов измененное функциональное состояние организма работника восстанавливается, как правило, при более длительном, чем до начала следующего рабочего дня (смены), прекращении воздействия данных факторов, и увеличивается риск повреждения здоровья
Подкласс 3.2	Уровни воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов способны вызвать стойкие функциональные изменения в организме работника, приводящие к появлению и развитию начальных форм профессиональных заболеваний или профессиональных заболеваний легкой степени тяжести (без потери профессиональной трудоспособности), возникающих после продолжительной экспозиции (пятнадцать и более лет)
Подкласс 3.3	Уровни воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов способны вызвать стойкие функциональные изменения в организме работника, приводящие к появлению и развитию профессиональных заболеваний легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в период трудовой деятельности
Подкласс 3.4	Уровни воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов способны привести к появлению и развитию тяжелых форм профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности) в период трудовой деятельности.
Класс 4	Уровни воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов в течение всего рабочего дня (смены) или его части способны создать угрозу жизни работника, а последствия воздействия данных факторов обуславливают высокий риск развития острого профессионального заболевания в период трудовой деятельности

- биологического стресса, и пока он трудится в этих условиях, не выходит из него;
- при продолжительности работы 15 и более лет в условиях подкласса 3.2 у работника с большой вероятностью проявятся стойкие функциональные изменения в организме, приводящие к появлению и развитию начальных форм профессиональных заболеваний легкой степени тяжести (без потери профессиональной трудоспособности), т. е. с большой вероятностью он станет инвалидом 3 группы;
  - продолжительность работы в условиях подкласса 3.3, когда у работника с большой вероятностью проявятся стойкие функциональные изменения в организме,

- приводящие к появлению и развитию начальных форм профессиональных заболеваний легкой степени тяжести (без потери профессиональной трудоспособности) не определена. Понятно, что она существенно меньше, чем в подклассе 3.2;
- для подклассов 3.2, 3.3 не определена безопасная для здоровья работника продолжительность работы;
  - продолжительность работы работников в условиях подкласса 3.4 класса 4 определяется требованиями статьи 21 [5] – 1 раз за период их жизни при ликвидации последствий радиационных аварий, при условии, что полученная доза при этом не превысит 200 мЗв.

Как видно из табл.3, градация опасных последствий, в зависимости от накопленной дозы, весьма значительна. В связи с этим необходимо выяснить: какова реальная облучаемость работников на практике, и как много работников облучаются.

По этим вопросам в журнале АНРИ на примере Госкорпорации «Росатом» приведены очень интересные статистические данные [7]:

- численность персонала группы А в 2019 г. – 65069 чел.;
- среднегодовые дозы облучения персонала за последние 8 лет находятся на уровне 1,6–1,75 мЗв/год;
- распределение количества облученных по диапазонам доз в период 2015–2019 гг. (в среднем):

**Табл.4.** Меры, реализуемые по результатам СОУТ работника.

Степень вредности	Регламентация режима труда	Стимулирование (льготы)
подкласс 3.1	Не регламентирован	Минимальный размер повышения оплаты труда – 4% тарифной ставки (оклада), установленной для различных видов работ с нормальными условиями труда
подкласс 3.2	Дополнительный оплачиваемый отпуск (минимальная продолжительность – 7 календарных дней)	Минимальный размер повышения оплаты труда – 4% тарифной ставки (оклада), установленной для различных видов работ с нормальными условиями труда
подкласс 3.3	Сокращенная продолжительность рабочего времени (не более 36 часов в неделю). Дополнительный оплачиваемый отпуск (минимальная продолжительность – 7 календарных дней)	Минимальный размер повышения оплаты труда – 4% тарифной ставки (оклада), установленной для различных видов работ с нормальными условиями труда
подкласс 3.4	Сокращенная продолжительность рабочего времени (не более 36 часов в неделю). Дополнительный оплачиваемый отпуск (минимальная продолжительность – 7 календарных дней)	Минимальный размер повышения оплаты труда – 4% тарифной ставки (оклада), установленной для различных видов работ с нормальными условиями труда
класс 4	Сокращенная продолжительность рабочего времени (не более 36 часов в неделю). Дополнительный оплачиваемый отпуск (минимальная продолжительность – 7 календарных дней)	Минимальный размер повышения оплаты труда – 4% тарифной ставки (оклада), установленной для различных видов работ с нормальными условиями труда

- менее 1 мЗв/год – 56%;
- 1–2 мЗв/год – 21%;
- 2–5 мЗв/год – 16%;
- 5–20 мЗв/год – 7% (примерно 4555 человек);
- количество работников с дозами в диапазоне 20–50 мЗв/год после 2009 г. не превышает 30 человек (имеют соответствующие разрешения);
- с 2008 г. не было зарегистрировано работников с дозами выше 50 мЗв/год.

Видно, что в Госкорпорации «Росатом» под вредные условия труда (доза облучения 5–20 мЗв/год) подпадают всего 7% персонала группы А (примерно 4555 человек). Если сравнить с другими организациями, она по количеству работников, отнесенных к категории персонала груп-

па А, наиболее многочисленная в стране. К сожалению, диапазон доз 5–20 мЗв/год (представляющий наибольший интерес) по подклассам вредности не расшифрован.

По результатам СОУТ работника реализуются меры, непосредственно его касающиеся, которые регламентируют его режим труда и стимулируют его труд (табл.4). Они определены статьями 92, 117, 147 Трудового кодекса РФ [8].

Анализ табл.4 позволяет сделать следующие выводы:

- результаты СОУТ работника конкретные (градация условий труда в виде конкретных подклассов), а меры, реализуемые по результатам СОУТ работника, не конкретизированы по каждому подклассу;

- для каждого подкласса должны быть определены не минимальные, а адекватные конкретные меры по регламентации и стимулированию труда работника. Здоровье работника не является «расходным материалом»;
- меры по регламентации и стимулированию труда работника между подклассами должны, как и при отнесении условий труда к подклассам, меняться по линейной зависимости.

Для работника, наряду с мерами по регламентации и стимулированию труда, очень важным является предоставление ему права досрочного выхода на пенсию при условии выполнения требований, определенных

**Табл.5.** Тарифы дополнительных взносов в Пенсионный фонд РФ.

Класс условий труда	Подкласс	Дополнительный тариф, %
Опасный	4	8
Вредный	3.4	7
	3.3	6
	3.2	4
	3.1	2
Допустимый	2	-
Оптимальный	1	-

в [9-12]. Необходимым условием является то, что начиная с 1 января 2013 г. время работы на вредном, опасном производстве засчитывается в специальный (льготный) стаж, позволяющий оформить пенсию досрочно только в случае начисления и уплаты работодателем дополнительных страховых взносов в Пенсионный фонд РФ. Тариф этих дополнительных взносов устанавливается ст. 428 Налогового кодекса РФ [11] в зависимости от класса условий труда, которые определяются в результате СОУТ на рабочих местах работников (табл.5).

Из табл.5 следует:

- каждому подклассу определен конкретный размер тарифа дополнительного взноса в Пенсионный фонд РФ;
- почему-то размер тарифа дополнительного взноса,

начиная с подкласса 3.3, меняется нелинейно. В соответствии с концепцией линейной зависимости риска стохастических эффектов от дозы (подкласса) зависимость размера тарифа дополнительного взноса от подкласса должна быть линейной.

В зависимости от вида выполняемых работ предусмотрены свои условия выхода работника на пенсию – предъявляются определенные требования к его возрасту, общему и специальному (льготному) стажу.

В настоящее время специальный (льготный) стаж не зависит от времени работы работника в условиях подкласса, определенного в результате СОУТ, а привязан к Спискам 1 и 2. Если обратиться к данным табл.3, видно, что ущерб здоровью работника зависит от вре-

мени его работы в условиях определенного подкласса. Соответственно, специальный (льготный) стаж работника должен быть жестко привязан к конкретному подклассу – для каждого подкласса должно быть определено значение специального (льготного) стажа. Если он работал в разных условиях (и они были отнесены к разным подклассам), то должна быть методика пересчета. Это позволит дифференцировать специальный (льготный) стаж работников в зависимости от условий работы (подкласса).

Таким образом, в настоящее время в организации труда работников во вредных условиях имеется целый ряд проблемных вопросов, которые требуют решения. Поскольку работа в условиях облучения повышенными дозами (5 мЗв и более) представляет опасность для здоровья и жизни человека, решение этих вопросов позволит более дифференцированно подойти к регламентации режима труда, определению социальных гарантий и компенсаций работникам.



### Литература

1. Доза, получаемая при компьютерной томографии. URL: <https://locallab.ru/faq/doza-oblucheniya-pri-provedenii-kt/> (дата обращения 09.03.2021).
2. Федеральный закон от ФЗ N 426-ФЗ от 28.12.2013. О специальной оценке условий труда.
3. Приказ Минтруда России от 24.01.2014 N 33н. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению.
4. Нормы радиационной безопасности. НРБ-99/2009. Санитарные правила и нормативы. СанПиН 2.6.1.2523-09. СПб.: ЦОТБСППО, 2014. 116 с.
5. Федеральный закон от 09.01.1996 N 3-ФЗ. О радиационной безопасности населения.
6. Публикация 103 МКРЗ. Рекомендации 2007 года Международной Комиссии по Радиационной защите. М., 2009.
7. Панфилов А.П. Исторические аспекты создания и развития основных объектов атомной отрасли страны. Радиационное воздействие на персонал в разные периоды времени // АНРИ. 2020. N 3(102). С. 03-25.
8. Федеральный закон от 30.12.2001 N 197-ФЗ. Трудовой кодекс Российской Федерации.
9. Федеральный закон от 28.12.2013 N 400-ФЗ (ред. от 08.12.2020). О страховых пенсиях.
10. Постановление Кабинета Министров СССР от 26.01.1991 N 10. Об утверждении Списков производств, работ, профессий, должностей и показателей, дающих право на льготное пенсионное обеспечение.
11. Постановление Правительства РФ от 11.07.2002 N 516. Об утверждении Правил исчисления периодов работы, дающей право на досрочное назначение трудовой пенсии по старости в соответствии со статьями 27 и 28 Федерального закона «О трудовых пенсиях в Российской Федерации».
12. Налоговый кодекс Российской Федерации.

## About Some Questions of the Organization of Work of Workers in the Conditions of Exposure to Ionizing Radiation

Gayfutdinov Vasykh (Russian Customs Academy, St. Petersburg branch named after V.B. Bobkov, St. Petersburg, Russia)

**Abstract.** The article discusses the need to make changes to the regulatory documents that classify harmful and (or) dangerous production factors that stimulate and regulate the work of workers under the influence of ionizing radiation based on the concept of a linear dependence of the risk of stochastic effects on the received dose.

**Key words:** *working conditions, special assessment, ionizing radiation, radiation dose, emergency conditions, class of working conditions, regulation of the working regime.*

В.А.Гайфутдинов (к.т.н., в.н.с., нач.отд.) – Российская таможенная академия, Санкт-Петербургский филиал, г. Санкт-Петербург.

Контакты: тел. +7 (921) 974-91-35; e-mail: [umctkdrm@yandex.ru](mailto:umctkdrm@yandex.ru).