

**Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека**
**Федеральное бюджетное учреждение науки «Санкт-Петербургский научно-
исследовательский институт радиационной гигиены
имени профессора П.В.Рамзаева»**

197101, С.-Петербург, ул. Мира, д. 8

Тел./факс: (812) 232-04-54, 232-43-29

№ 348-14

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФБУН
научно-исследовательский
институт радиационной гигиены
имени профессора П.В.Рамзаева



И.К. Романович

15 декабря 2014 г.

М.П.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**по результатам исследования содержания природных радионуклидов
в пробах питьевой воды из артезианских скважин № 1 (участок 203) и
№ 2 (участок 59), находящихся в ведении ООО «Управляющая
компания «Аква-Плюс», расположенных по адресу Ленинградская
область, Всеволожский район, массив Киссолово**

1. На экспертизу представлены следующие образцы и документы:

- 1.1. Пробы питьевой воды (после водоподготовки) из артезианских скважин № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59), находящихся в ведении ООО «Управляющая компания «Аква-Плюс», расположенных по адресу Ленинградская область, Всеволожский район, массив Киссолово;
- 1.2. Протоколы радиохимических, радиометрических и спектрометрических исследований № 199-14-рх, № 200-14-рх от 23.10.2014 г. и № 212-14-рх, № 213-14-рх от 10.12.2014 г. Испытательной лаборатории ФБУН научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В.Рамзаева проб питьевой воды из артезианских скважин, № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59), находящихся в ведении ООО «Управляющая компания «Аква-Плюс», расположенных по адресу Ленинградская область, Всеволожский район, массив Киссолово;

- 1.3. Акты отбора № 1 и № 2 от 26.11.2014 г. проб питьевой воды (после водоподготовки) из артезианских скважин, № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59), находящихся в ведении ООО «Управляющая компания «Аква-Плюс», расположенных по адресу Ленинградская область, Всеволожский район, массив Киссолово;
- 1.4. Документ «Технико-коммерческое предложение системы водоподготовки» ООО «Экодар Северо-Запад», г. Санкт-Петербург.

2. Нормативные ссылки

- 2.1. СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности. НРБ-99/2009;
- 2.2. СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности. (ОСПОРБ-99/2010);
- 2.3. СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счет природных источников ионизирующего излучения»;
- 2.4. МУ 2.6.1.1981-05. «Радиационный контроль и гигиеническая оценка источников питьевого водоснабжения и питьевой воды по показателям радиационной безопасности. Оптимизация защитных мероприятий источников питьевого водоснабжения с повышенным содержанием радионуклидов»;
- 2.5. Методические указания МУ 2.6.1.2719-10. Изменение 1 к МУ 2.6.1.1981-05;
- 2.6. Рекомендации Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по контролю и санитарно-эпидемиологической оценке минеральной природной воды по показателям радиационной безопасности от 21.08.2006 г. № 0100/9009-06-32;
- 2.7. Единые санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю).-М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010.-707 с.

3. Результаты экспертизы

- 3.1. Скважины № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59), вода из которых планируется к использованию для круглогодичного питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения объекта ДНП «МарVELO», расположены по адресу Ленинградская область, Всеволожский район, массив Киссолово. Вода для водоснабжения населения планируется к подаче после прохождения водоподготовки (удаление железа, обратноосмотическое обессоливание).

- 3.2. Был проведен анализ проб воды, указанных в пункте 1.1. настоящего экспертного заключения, и экспертиза документов, указанных в пунктах 1.2.-1.4. настоящего экспертного заключения.
- 3.3. Предварительная оценка допустимости использования воды для питьевых целей была произведена по удельной суммарной альфа (A_α)- и бета (A_β)-активности. В соответствии с п. 5.3.5 НРБ-99/2009, если значение $A_\alpha \leq 0,2$ Бк/кг и значение $A_\beta \leq 1,0$ Бк/кг, то вода может использоваться в качестве питьевой без ограничения по радиационному фактору. Полученные результаты анализов проб воды приведены в табл. 1.

Таблица 1

Удельная суммарная альфа- и бета-активность радионуклидов в пробах воды, отобранных из артезианских скважин, Бк/кг

| Определяемый показатель | Скважина № 1 (участок 203) | Скважина № 2 (участок 59) | Контрольный уровень* |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------|
| A_α | 0,46 | 0,40 | 0,2 |
| A_β | 0,42 | 0,32 | 1,0 |

* Приведены значения КУ в соответствии с пунктом 5.3.5. НРБ 99/2009

- 3.4. Из консервативных соображений (п. 7 МУ 2.6.1.2719-10), результаты, представленные в табл. 1 приведены с учетом неопределенности измерений. При этом, как следует из приведенных в таблице данных, в отобранных пробах воды из скважин превышен показатель предварительной оценки A_α , определенный НРБ-99/2009. Значение A_α (с учетом неопределенности измерения) составило 0,46 Бк/кг для воды из скважины № 1 (участок 203) и 0,40 Бк/кг для воды из скважины № 2 (участок 59). Значение A_β для воды из обследованных скважин № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59) не превысило критерий предварительной оценки допустимости использования воды для питьевых целей по показателю радиационной безопасности, определенный НРБ-99/2009.
- 3.5. Результаты анализа изотопного состава проб воды из скважин № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59) (протоколы радиохимических и радиометрических исследований проб воды из указанных скважин № 212-14-рх и № 213-14-рх от 10.12.2014 г. Испытательной лаборатории ФБУН научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В.Рамзаева) приведены в табл. 2.

Таблица 2

Удельная активность природных радионуклидов в пробах воды, отобранных из артезианских скважин, Бк/кг

| Определяемый показатель | Скважина № 1 (участок 203) | Скважина № 2 (участок 59) | Гигиенический критерий (КУ, УВ)* |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
| ^{226}Ra | 0,10±0,02 | 0,08±0,02 | 0,49 |
| ^{224}Ra | 0,06±0,01 | 0,06±0,01 | 2,1 |
| ^{228}Ra | 0,036±0,011 | 0,031±0,010 | 0,20 |
| ^{210}Pb | <0,002 | <0,002 | 0,20 |
| ^{210}Po | <0,002 | 0,004±0,002 | 0,11 |
| ^{238}U | 0,004±0,002 | 0,004±0,002 | 3,0 |
| ^{222}Rn | 9,0±4,0** | 8,0±4,0*** | 60 |
| $\Sigma(\text{Ai}/\text{УВи})$ | 0,59±0,10 | 0,53±0,09 | 1,0 |

* Приведены значения КУ в соответствии с пунктом 5.3.5. НРБ 99/2009 и УВ в соответствии с Приложением 2а НРБ 99/2009.

** Приведено значение удельной активности ^{222}Rn по данным протокола радиохимических, радиометрических и спектрометрических исследований № 199-14-рх от 23.10.2014 г.

*** Приведено значение удельной активности ^{222}Rn по данным протокола радиохимических, радиометрических и спектрометрических исследований № 200-14-рх от 23.10.2014 г.

3.6. Вода допускается к использованию без ограничений по радиологическим показателям, если при совместном присутствии в воде нескольких радионуклидов выполняется условие:

$$\Sigma(\text{Ai}/\text{УВи}) \leq 1,0 \quad (1)$$

где: Ai – среднегодовая удельная активность i -го радионуклида в воде;
 УВи – соответствующий уровень вмешательства (УВи для разных радионуклидов приведены в приложении 2а НРБ-99/2009).

При невыполнении данного условия защитные мероприятия должны осуществляться с учетом принципа оптимизации.

Как показывают приведенные в табл. 2 данные с учетом абсолютной неопределенности измерений по МУ 2.6.1.1981-05, условие (1) соблюдается и для воды из скважины № 1 (участок 203), и для воды из скважины № 2 (участок 59), соответственно вода из данных скважин признается безусловно соответствующей требованиям радиационной безопасности (п. 6.8 МУ 2.6.1.1981-05).

- 3.9. Дополнительно, несмотря на то, что в соответствии с НРБ-99/2009 и МУ 2.6.1.1981-05, вода из обследованных скважин признается соответствующей требованиям радиационной безопасности, была выполнена оценка потенциально возможных максимальных доз облучения населения за счет содержания природных радионуклидов в воде обследованных скважин.
- 3.10. При оценке доз населения за счет потребления воды из скважин предполагалось, что среднегодовое содержание природных радионуклидов соответствует их измеренным значениям с учетом неопределенности измерений, которые приняты по данным протоколов радиохимических, радиометрических и спектрометрических исследований проб воды из указанных скважин № 199-14-рх, № 200-14-рх от 23.10.2014 г. и № 212-14-рх, № 213-14-рх от 10.12.2014 г. Испытательной лаборатории ФБУН научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П.В.Рамзаева.
- 3.11. Считали, что потенциально возможные максимальные годовые эффективные дозы облучения населения будут достигнуты в случае использования для питья и приготовления пищи исключительно воды из артезианской скважины № 1 (участок 203) или исключительно воды из артезианской скважины № 2 (участок 59), находящихся в ведении ООО «Управляющая компания «Аква-Плюс», расположенных по адресу Ленинградская область, Всеволожский район, массив Киссолово.
- 3.12. В табл. 3 приведены оценочные значения эффективных доз (СГЭД) облучения населения от природных радионуклидов за счет потребления воды из артезианской скважины № 1 (участок 203) при условии, что водоснабжение будет производиться исключительно из указанной скважины. Консервативная оценка доз облучения населения, с учетом неопределенности измерений, выполнена в соответствии с МУ 2.6.1.1981-05.
- 3.13. Как следует из полученных данных, наиболее вероятная оценка максимальных годовых эффективных доз облучения населения за счет природных радионуклидов в воде скважины № 1 (участок 203), которая планируется к использованию для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения объекта ДНП «МарVELO», не превысит 0,076 мЗв/год для случая употребления для питья и приготовления пищи исключительно данной воды.

Таблица 3

Средние годовые эффективные дозы (СГЭД) внутреннего облучения населения за счет природных радионуклидов, содержащихся в воде из артезианской скважины № 1 (участок 203)

| Радионуклид | Удельная активность, Бк/кг ^{*)} | Дозовый коэффициент, мкЗв/Бк | СГЭД, мЗв/год |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| ²²⁶ Ra | 0,120 | 0,280 | 0,0245 |
| ²²⁴ Ra | 0,070 | 0,065 | 0,0033 |
| ²²⁸ Ra | 0,047 | 0,690 | 0,0235 |
| ²¹⁰ Pb | 0,002 | 0,690 | 0,0010 |
| ²¹⁰ Po | 0,002 | 1,200 | 0,0018 |
| ²³⁸ U | 0,006 | 0,045 | 0,0002 |
| ²²² Rn | 13 | **) | 0,0217 |
| Всего за счет природных радионуклидов в воде | | | 0,076 |

Примечание:

^{*)} Значения удельной активности радионуклидов приведены с учетом неопределенности измерений

^{**)} Оценка вклада ²²²Rn, содержащегося в воде из скважины, в дозу облучения жителей выполнена для критического пути облучения за счет радона, содержащегося в воде (п. 5.3.5 НРБ-99/2009).

3.14. В табл. 4 приведены оценочные значения эффективных доз (СГЭД) облучения населения от природных радионуклидов за счет потребления воды из артезианской скважины № 2 (участок 59) при условии, что водоснабжение будет производиться исключительно из указанной скважины. Консервативная оценка доз облучения населения, с учетом неопределенности измерений, выполнена в соответствии с МУ 2.6.1.1981-05.

3.15. Как следует из полученных данных, наиболее вероятная оценка максимальных годовых эффективных доз облучения населения за счет природных радионуклидов в воде скважины № 2 (участок 59), которая планируется к использованию для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения объекта ДНП «МарVELO», не превысит 0,071 мЗв/год для случая употребления для питья и приготовления пищи исключительно данной воды.

Таблица 4

Средние годовые эффективные дозы (СГЭД) внутреннего облучения населения за счет природных радионуклидов, содержащихся в воде из артезианской скважины № 2 (участок 59)

| Радионуклид | Удельная активность, Бк/кг ^{*)} | Дозовый коэффициент, мкЗв/Бк | СГЭД, мЗв/год |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------|---------------|
| ²²⁶ Ra | 0,100 | 0,280 | 0,0204 |
| ²²⁴ Ra | 0,070 | 0,065 | 0,0033 |
| ²²⁸ Ra | 0,041 | 0,690 | 0,0205 |
| ²¹⁰ Pb | 0,002 | 0,690 | 0,0010 |
| ²¹⁰ Po | 0,006 | 1,200 | 0,0055 |
| ²³⁸ U | 0,006 | 0,045 | 0,0002 |
| ²²² Rn | 12 | **) | 0,0200 |
| Всего за счет природных радионуклидов в воде | | | 0,071 |

Примечание:

^{*)} Значения удельной активности радионуклидов приведены с учетом неопределенности измерений

^{**)} Оценка вклада ²²²Rn, содержащегося в воде из скважины, в дозу облучения жителей выполнена для критического пути облучения за счет радона, содержащегося в воде (п. 5.3.5 НРБ-99/2009).

4. Заключение

4.1. При анализе проб воды (после водоподготовки) из обследованных скважин № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59), которые планируются к использованию для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения объекта ДНП «МарVELO», расположенного по адресу Ленинградская область, Всеволожский район, массив Киссолово, было установлено превышение критерия первичной радиационно-гигиенической оценки по показателю удельной суммарной альфа-активности, значение которого с учетом неопределенности измерения составило 0,46 Бк/кг и 0,40 Бк/кг, соответственно. Значение A_{β} для воды из обследованных скважин не превысило критерий предварительной оценки допустимости использования воды для питьевых целей по показателю радиационной безопасности, определенный НРБ-99/2009.

- 4.2. При анализе радионуклидного состава воды из указанных скважин (после водоподготовки) не было обнаружено превышения значений уровней вмешательства по природным радионуклидам, приведенных в Приложении 2а НРБ-99/2009.
- 4.3. Анализ полученных результатов показал, что для воды из обследованных скважин № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59) условие (1) при консервативной оценке не превышено, что, в соответствии с НРБ-99/2009 и МУ 2.6.1.1981-05, дает основание признать воду из данных скважин (после водоподготовки) безусловно соответствующей требованиям радиационной безопасности.
- 4.4. Дополнительно, несмотря на то, что в соответствии с НРБ-99/2009 и МУ 2.6.1.1981-05, вода из обследованных скважин признается соответствующей требованиям радиационной безопасности, была выполнена оценка потенциально возможных максимальных доз облучения жителей за счет содержания природных радионуклидов в воде обследованных скважин.
- 4.5. Как следует из полученных данных, наиболее вероятная оценка максимальных годовых эффективных доз облучения населения за счет природных радионуклидов в воде скважины № 1 (участок 203) не превысит 0,076 мЗв/год, наиболее вероятная оценка максимальных годовых эффективных доз облучения населения за счет природных радионуклидов в воде скважины № 2 (участок 59), не превысит 0,071 мЗв/год для случая употребления для питья и приготовления пищи исключительно данной воды.
- 4.6. На основании вышеизложенного можно утверждать, что вода (после водоподготовки) из скважин № 1 (участок 203) и № 2 (участок 59), которые планируются к использованию для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения объекта ДНП «МарVELO», расположенного по адресу Ленинградская область, Всеволожский район, массив Киссолово, может быть использована в качестве питьевой без ограничения по радиационному фактору.

Зав. радиохимической лабораторией, к.б.н.

Кадука М.В.