

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Биологическая реабилитация Верхне-Выйского водохранилища методом коррекции альгоценоза в 2011 году: отчет о научно-исследовательской работе / Лухтанов В.Т., Кульнев В.В., Косинова И.И., Валяльшиков А.А., Животова Е.Н., Силина А.Е., Анциферова Г.А. — Воронеж: ООО НПО «Альгобиотехнология», 2011 г.
2. Биологическая реабилитация Верхне-Выйского водохранилища методом коррекции альгоценоза в 2012 г.: отчет о научно-исследовательской работе / Лухтанов В.Т., Кульнев В.В., Попов А.Н., Павлюк Т.Е. — Воронеж: ООО НПО «Альгобиотехнология», 2012 г.
3. Биологическая реабилитация Черноисточинского водохранилища методом коррекции альгоценоза в 2011 г.: отчет о научно-исследовательской работе / Лухтанов В.Т., Кульнев В.В., Косинова И.И., Валяльшиков А.А., Животова Е.Н., Силина А.Е., Анциферова Г.А. — Воронеж: ООО НПО «Альгобиотехнология», 2011 г.
4. Биологическая реабилитация Черноисточинского водохранилища методом коррекции альгоценоза в 2012 г.: отчет о научно-исследовательской работе / Лухтанов В.Т., Кульнев В.В., Попов А.Н., Павлюк Т.Е. — Воронеж: ООО НПО «Альгобиотехнология», 2012 г.
5. Богданов Н.И. Биологическая реабилитация водоемов. — Пенза, 2008. — 137 с.
6. Кульнев В.В. и др. // Вестн. Воронежского госуниверситета. Серия Геология. — 2014, — №1. — С. 110–118.
7. Попов А.Н. и др. // М-алы Всерос. конф. «Приоритетные направления экологической реабилитации Воронежского водохранилища». — Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2012 г.
8. Почечун В.А. // Вопр. совр. науки и практики. — 2013. — № 1 (45). — С. 10–17.
9. Семьячков А.И. и др. Мониторинг и защита окружающей среды железорудных горно-металлургических комплексов. — Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 2008. — 243 с.

REFERENCES

1. Lukhtanov V.T., Kul'nev V.V., Kosinova I.I., Valyal'shchikov A.A., Zhivotova E.N., Silina A.E., Antsiferova G.A. Biologic rehabilitation of Verhne-Vyisk water basin through correction of

algcenosis in 2011: report on research work. — Voronezh: ООО НПО «Al'gobiotekhnologiya», 2011 (in Russian).

2. Lukhtanov V.T., Kul'nev V.V., Popov A.N., Pavlyuk T.E. Biologic rehabilitation of Verhne-Vyisk water basin through correction of algcenosis in 2012: report on research work. — Voronezh: ООО НПО «Al'gobiotekhnologiya», 2012 (in Russian).

3. Lukhtanov V.T., Kul'nev V.V., Kosinova I.I., Valyal'shchikov A.A., Zhivotova E.N., Silina A.E., Antsiferova G.A. Biologic rehabilitation of Chernoishtchnik water basin through correction of algcenosis in 2011: report on research work. — Voronezh: ООО НПО «Al'gobiotekhnologiya», 2011 (in Russian).

4. Lukhtanov V.T., Kul'nev V.V., Popov A.N., Pavlyuk T.E. Biologic rehabilitation of Chernoishtchnik water basin through correction of algcenosis in 2012: report on research work. — Voronezh: ООО НПО «Al'gobiotekhnologiya», 2012 (in Russian).

5. Bogdanov N.I. Biologic rehabilitation of water basins. — Penza, 2008. — 137 p. (in Russian).

6. Kul'nev V.V., et al. // Vestnik Voronezhskogo gosuniversiteta. Seriya Geologiya. — 2014. — 1. — P. 110–118 (in Russian).

7. Popov A.N., et al. // Materials of Russian conference «Priority directions of ecologic rehabilitation of Voronezh water basin. — Voronezh: Izd-vo «Nauchnaya kniga». — 2012 (in Russian).

8. Pochechun V.A. // Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. — 2013. — 1(45). — P. 10–17 (in Russian).

9. Semyachkov A.I., et al. Monitoring and protection of environment near ferrum ore metallurgy complex. — Yekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN, 2008; 243 p. (in Russian).

Поступила 08.12.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Кульнев Вадим Вячеславович (Kul'nev V.V.);
дир. по науке ООО НПО «Альгобиотехнология», канд.
геогр. наук. E-mail: abt-vrn@yandex.ru.
Почечун Виктория Александровна (Pochechun V.A.);
доц. ФГБУ ВПО «Уральский государственный гор-
ный университет», канд. геолого-минер. наук. E-mail:
viktoriyapochechun@mail.ru.

УДК 614.7

О.А. Рапопорт, Г.Н. Рудой, И.Д. Копылов

ВОЗМОЖНОСТИ МИНИМИЗАЦИИ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ НА ОРГАНИЗАЦИЮ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

ООО «УГМК-Холдинг», пр. Успенский, 1, Верхняя Пышма, Свердловская обл., Россия, 624091

В статье рассмотрен вопрос санитарно-защитных зон (СЗЗ) с точки зрения принятых экологических решений и экономической составляющей, и подход к расчету наиболее оптимального соотношения между ними.

Ключевые слова: расчетная санитарно-защитная зона, воздухоохраные мероприятия, минимизация капитальных затрат.

O.A. Rapoport, G.N. Rudoi, I.D. Kopylov. **Possibility of minimizing capital costs for organization of sanitary protection zone of enterprise**

UMMC Holding Company LLC, pr. Uspenskiy 1, Verkhnyaya Pyshma, Sverdlovskaya obl., Russia, 624091

The article covers topic of sanitary protection zones, from a viewpoint of decided ecologic solutions and economic content, and approach to calculation of the most optimal correlation between them.

Key words: *calculated sanitary protection zone, air protection measures, minimization of capital costs.*

Как известно, в соответствии с п. 2.1 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (с изменениями СанПиН 2.2.1/2.1.1-2361-08) «для объектов, являющихся источниками воздействия на среду обитания, разрабатывается проект обоснования размера санитарно-защитной зоны ...», т. е. проекты СЗЗ разрабатываются при проектировании, строительстве и эксплуатации вновь строящихся, реконструируемых и действующих промышленных объектов и производств [3].

Иными словами, ни один проект на строительство или реконструкцию промышленных объектов не будет согласован и разрешен к строительству со стороны органов Госнадзора без утвержденного проекта санитарно-защитной зоны для данного него.

Специалистами отдела экологического нормирования Управления экологической безопасности ООО «УГМК-Холдинг» (г. Верхняя Пышма Свердловской обл.) разработаны и согласованы в установленном порядке проекты расчетных санитарно-защитных зон для более семи предприятий, что обеспечило практическую возможность дальнейшей реконструкции и модернизации данных предприятий.

В соответствии с п. 3.12 вышеуказанных СанПиН «размеры санитарно-защитной зоны для проектируемых, реконструируемых и действующих промышленных объектов и производств устанавливаются на основании классификации, расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физических воздействий на атмосферный воздух (шум, вибрация, электромагнитные поля (ЭМП) и др.) по разработанным в установленном порядке методикам...», аналогичные рекомендации приведены в [2].

Так как в соответствии с данным СанПиН [3] проект СЗЗ предприятия разрабатывается последовательно, первой стадией проектирования является определение расчетной санитарно-защитной зоны, на границе которой должны обеспечиваться нормы ПДК (для атмосферного воздуха) и нормы ПДУ (для физических факторов воздействия) с учетом фоновго загрязнения.

Наши отечественные предприятия, как правило, размещаются в черте населенных пунктов (городов, поселков), в окружении жилой застройки. Поэтому вынос объектов жилья и соцкультбыта с переселением жителей из санитарно-защитной зоны, как того требует п. 5.1 указанных СанПиН, является весьма проблематичным и очень затратным.

Накопленный опыт проектирования, согласования и прохождения Госэкспертизы проектов СЗЗ предприятий Холдинга позволяет предложить способ оптимизации капитальных затрат на организацию санитарно-защитной зоны предприятия, который состоит в сопоставлении затрат на внедрение воздухоохраных мероприятий (включая мероприятия по сокращению вредных физических воздействий), и затрат на отселение жителей из санитарно-защитной зоны (либо — компенсационных затрат).

Разработчикам природоохранной документации хорошо известно, что чем выше затраты на:

— воздухоохраные мероприятия, включающие в себя технологические решения по сокращению выбросов в атмосферу, газоочистные и пылеулавливающие сооружения, установки каталитической очистки и пр.;

— мероприятия по сокращению вредных физических воздействий,

тем ближе к промплощадке предприятия располагаются расчетные изолинии нормативных ПДК вредных веществ и ПДУ физических факторов.

Результатирующая кривая, огибающая эти изолинии нормативных ПДК и ПДУ и является, в первом приближении, границей расчетной санитарно-защитной зоной предприятия.

Чем ближе граница санитарно-защитной зоны к промплощадке, тем меньше объектов жилья и соцкультбыта из нее нужно переносить и соответственно, тем меньше составят капитальные затраты на организацию СЗЗ.

В качестве примера рассмотрим некое предприятие N, для которого определены несколько вариантов затрат на воздухоохраные мероприятия (по нарастающей). Для каждого варианта определены выбросы в атмосферу (также влияние вредных физических воздействий) и проведены расчеты рассеивания этих выбросов (с расчетом влияния физических воздействий), по результатам которых определены границы расчетных санитарно-защитных зон с соответствующими радиусами (рис. 1). При этом для каждого из вариантов также определена стоимость сноса/восстановления объектов жилья и соцкультбыта с переселением жителей.

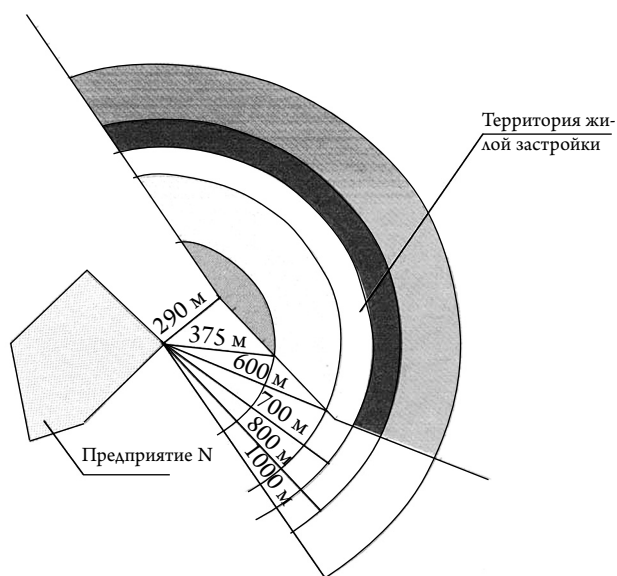


Рис. 1. Варианты размеров радиусов СЗЗ

Таблица 1

Капитальные затраты на мероприятия для организации СЗЗ

Ради- ус рас- четной СЗЗ, м	Капитальные затраты, млн руб.		Суммарные затраты для обе- спечения организации дан- ной расчетной СЗЗ, млн руб.
	на воздухоохраные и технологические меро- приятия (по сокращению влияния физфакто- ров и пр.)	на перенос жилья с пере- селением жителей из СЗЗ	
1000	0	1000	1000
800	100	700	800
700	150	560	710
600	250	400	650
375	550	150	700
250	800	0	800

Данные расчетов сведены в табл. 1, из которой видно, что чем выше затраты на воздухоохраные мероприятия (с мероприятиями по сокращению влияния физических факторов), тем меньше величины затрат на вынос жилья из санитарно-защитной зоны.

С целью определения оптимальных затрат на организацию СЗЗ на основании данной таблицы выполнен график (рис. 2), на котором построены:

- кривая величин затрат на воздухоохраные мероприятия (с мероприятиями по физфакторам) в зависимости от радиуса расчетной санзоны (K_1);
- кривая величин затрат на перенос жилья с переселением жителей из СЗЗ в зависимости от того же радиуса расчетной санзоны (K_2);
- результирующая кривая, представляющая собой величину суммы затрат на вышеуказанные мероприятия по организации СЗЗ для каждого ее расчетного радиуса (S).

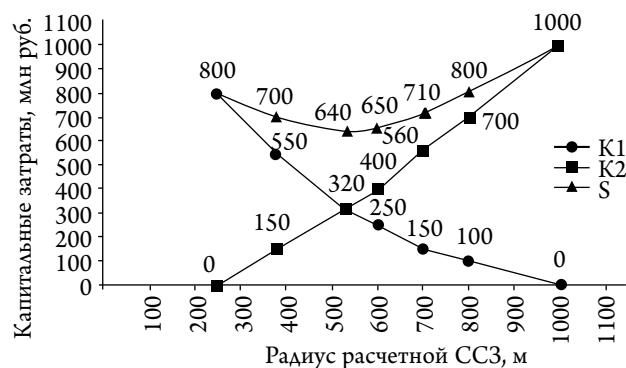


Рис. 2. Зависимость капитальных затрат от радиуса расчетной СЗЗ

Видно, что данная результирующая кривая имеет знакопеременный характер. На ней определяется точка минимума суммарных капзатрат — 640 млн руб., соответствующая санзоне радиусом 530 м.

Таким образом, минимальная сумма затрат на организацию СЗЗ для данного предприятия составит 640 млн руб. Теперь необходимо определить сколько денег составят затраты на вынос жилья и сколько — на воздухоохраные мероприятия.

Для этого методом последовательного приближения решаем обратную задачу, т. е. выполняем расчеты рассеивания (с расчетом влияния физических факторов), при которых обеспечивается расчетная СЗЗ радиусом 530 м, какой набор воздухоохраных мероприятий для этого требуется,

и соответственно, какая получится величина затрат. Затем определяем затраты на вынос жилья как разность между 640 млн руб. и полученными затратами на воздухоохраные мероприятия. Для проекта расчетной санзоны ОАО «Электроцинк» (г. Владикавказ) согласно [1] определены капитальные затраты на осуществление воздухоохраных и технологических мероприятий с целью достижения среднеинтегрального размера СЗЗ 350 м, которая проходит по границе жилой застройки и при организации которой выселения жителей не требуется (только благоустройство и озеленение). Для данного предприятия также определены ориентировочные затраты на:

- вынос жилья из нормативной СЗЗ размером 1000 м;
- организацию промежуточных санзон размерами 800 и 500 м;

— теоретически возможные воздухоохраные и технологические мероприятия с целью теоретического достижения санзоны размером 200 м.

Все указанные затраты сведены в табл. 2, на основании которой построен график (рис. 3), из которого видно, что полученный оптимум по минимальным суммарным капзатратам на организацию СЗЗ (1563,15 млн руб.) и соответствует установленной расчетной санзоне размером 350 м для данного предприятия.

Таблица 2

Среднеинтегральные размеры (ширина) СЗЗ и капитальные затраты на ее организацию

Ширина расчетной СЗЗ ОАО «Электроцинк», м	Капзатраты на воздухоохраные и технологические мероприятия, млн руб.	Затраты на перенос жилья с отселением людей, озеленение и благоустройство СЗЗ, млн руб.	Сумма затрат для обеспечения данной СЗЗ, млн руб.	Год достижения
1000	0,5	7400	7400,5	2008
800	477,75	4530	5007,75	2010
500	559,55	1320	1879,55	2011
350	563,15	1000 *	1563,15	2012
200	2063,15	450*	2513,15	--

* только на озеленение и благоустройство СЗЗ

Достижение санитарно-защитной зоны размером 200 м для данного предприятия является как экономически нецелесообразным, так и практически нереальным для данной

промплощадки (требуется осуществление утилизации сернистого ангидрида и пр.).

Из рис. 3 видно, что для данного предприятия точка пересечения кривых K_1 и K_2 (равных капитальных затрат по 900 млн руб.), соответствующая ширине СЗЗ 270 м с суммарными капитальными затратами 1800 млн руб., смещена от точки оптимума на 80 м (350–270).

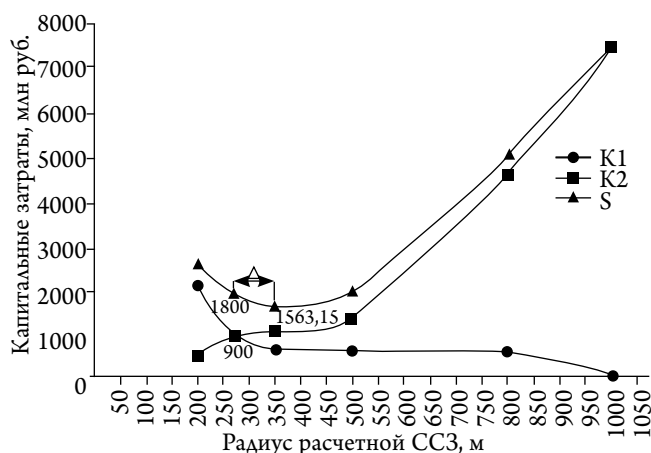


Рис 3. Определение оптимальных затрат на организацию СЗЗ ОАО «Электроцинк»

Заключение. Данный способ минимизации капитальных затрат, не претендует на универсальность для всех предприятий, а рекомендуется, в основном, для крупных предприятий, расположенных в близости жилой застройки, либо садово-огородных товариществ, там, где возможно определить стоимостные показатели по выносу жилья и внедрению воздухоохраных мероприятий при их вариантном рассмотрении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Проект обоснования расчетной (предварительной) санитарно-защитной зоны ОАО «Электроцинк». — Верхняя Пышма: ООО «УГМК-Холдинг», 2009.
2. «Рекомендации по разработке проектов санитарно-защитных зон промышленных предприятий, групп предприятий». Научно-исследовательский и проектный институт генплана. — М.: Изд-во РЭФИА, 1998.
3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200–03 (с изменениями СанПиН 2.2.1/2.1.1.–2361–08) «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов».

REFERENCES

1. Project of substantiation for estimated (preliminary) sanitary protective zone ОАО «Electrozinc». — Verhnyaya Pyshma: ООО «UGMK-Holding», 2009 (in Russian).
2. Recommendations on development of sanitary protective zones projects for industrial enterprises, enterprise groups. Research and project institute of Moscow Genplan. — Moscow: Izd. REFIA, 1998 (in Russian).
3. SanPiN 2.2.1/2.1.1.1200–03 (with changes SanPiN 2.2.1/2.1.1.–2361–08) «Sanitary protective zones and sanitary classification of enterprises, constructions and other objects» (in Russian).

Поступила 08.12.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Рапопорт Олег Аронович (Rapoport O.A.);
нач. отд. экол. нормирования. E-mail: o. rapoport@ugmk.ru.
Рудой Григорий Николаевич (Rudo G.N.);
дир. по горному пр-ву ООО «УГМК-Холдинг», канд. техн. наук. E-mail: luea@ugmk.com.
Копылов Игорь Дмитриевич (Kopylov I.D.);
нач. упр экологич безопасности. E-mail: i. kopilov@ugmk.com.

УДК 613.6.027:613.634

П.В. Серебряков¹, О.И. Карташев², И.Н. Федина¹

КЛИНИКО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ПРОИЗВОДСТВА МЕДИ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

¹ ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ул. Семашко, 2, Мытищи, Московская обл., Россия, 141014

² МБУЗ Городская поликлиника №1, ул. Талнахская, 76, Норильск, Россия, 663318

Работа посвящена выявлению функциональных и клинико-лабораторных маркеров нарушений здоровья работников основных производств предприятия по обогащению меди, использующихся с целью ранней диагностики и профилактики патологии органов дыхания.

Ключевые слова: производство меди, заболевания органов дыхания, ранняя диагностика, профилактика.

P.V. Serebryakov¹, O.I. Kartashev², I.N. Fedina¹. **Clinical and hygienic evaluation of health state of copper production workers in Far North**