

УДК 502.17

К ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК В СОСТАВЕ ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ

Н. А. ЮРЛОВА¹, главный специалист, д-р биол. наук
К. И. ШЕСТАКОВ¹, главный инженер проекта K_Shestakov@rivs.ru

¹ ЗАО «РИВС-Проект», Санкт-Петербург, Россия

Введение

В 2008 г. было утверждено постановление Правительства Российской Федерации № 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Согласно этому постановлению, обязательным является разработка раздела проектной документации «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (ПМООС), где в первую очередь должны быть представлены результаты оценки воздействия объекта капитального строительства на окружающую среду (ОВОС). На основании результатов ОВОС разрабатывают номинальные мероприятия по снижению воздействия объекта проектирования на окружающую среду (ОС), в том числе на окружающую природную среду (ОПС). Материалы ПМООС, включая итоги общественного обсуждения проекта, являются частью проектной документации, которая подается на рассмотрение в государственную экспертизу (далее по тексту — госэкспертиза). Согласно требованию законодательства предметом экспертизы является оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов, в том числе санитарно-эпидемиологическим, экологическим, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, а также требованиям пожарной, промышленной, ядерной, радиационной и иным факторам безопасности. Должны быть учтены и результаты инженерных изысканий и оценка соответствия результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов. Для проведения государственной экспертизы одновременно проектной документации и результатов инженерных изысканий, выполненных для подготовки такой проектной документации, представляется достаточно значительный перечень документов и материалов согласно ст. 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации [1] и Положения об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145 [2].

Системный подход к оценке воздействия на окружающую среду

Горнодобывающие предприятия, представляющие свои проекты на госэкспертизу, должны быть готовы защищать пред-

Горнодобывающие предприятия, представляющие свои проекты на государственную экспертизу, должны быть готовы защищать их не только по материалам проекта, но и по результатам производственной деятельности, организации природоохранных работ. Вопросы охраны окружающей среды должны быть решены полностью, поскольку реализация проектов с допуском неопределенности несет в себе значительные риски для окружающей среды. На примере ООО «Новоангарский обогатительный комбинат» в составе Горевского ГОКа разработаны материалы по оценке воздействия на окружающую среду производственной деятельности предприятия, перечень которых необходимо учесть для обеспечения требований природоохранного законодательства.

Ключевые слова: окружающая среда, оценка воздействия на окружающую среду, перечень мероприятий по охране окружающей среды, экологический аспект, горно-обогатительный комбинат, обогатительная фабрика, государственная экспертиза.

DOI: [dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.11.20](https://doi.org/10.17580/gzh.2016.11.20)

ставленные проекты не только по материалам проекта, но и по результатам производственной деятельности, организации природоохранных работ, в том числе и природоохранным документам в целом по предприятию. На стадии производства предприятие — заказчик проекта обязано регулярно получать и обновлять разрешение на водопользование (забор и сброс воды), выбросы в атмосферу и обращение с отходами. Кроме получения экологических разрешений, компания заказчика должна регулярно проводить производственный экологический контроль (мониторинг), иметь и внедрять в производственную деятельность программу годовых природоохранных мероприятий. Результаты грамотного производственного экологического мониторинга позволяют, наряду с небольшим по времени наблюдением объемом материалов натуральных исследований, выполняемых при инженерно-экологических изысканиях, объективно провести оценку воздействия производственной деятельности предприятия-заказчика на ОС и разработать мероприятия по снижению этого влияния, в том числе на ОПС, в составе проекта, а также предоставить перечень мероприятий, которые следует выполнить заказчику для обеспечения требований природоохранного законодательства. Вопросы охраны окружающей среды [3–6] должны быть решены полностью, поскольку реализация проектов, тем более в горно-обогатительном комплексе, с допуском неопределенности несет в себе огромные риски для окружающей среды. Соответственно и недостаточная проработка проект-

ной документации — это риски при прохождении государственной экспертизы, прежде всего финансовые, поскольку получение отрицательного заключения задерживает реализацию проекта. Сознательная или бессознательная попытка заказчика проекта свести к минимуму расходы на проведение инженерно-экологических изысканий, разработку мероприятий по охране окружающей среды, применение наилучших доступных технологий (НДТ) при строительстве и эксплуатации объекта приводит к тому, что при прохождении госэкспертизы выявляются предусмотренные на защиту ОС расходы, однако в целом заложенных в проект мероприятий и финансирования недостаточно. И как результат — отрицательное заключение госэкспертизы [7].

Объектом проектирования в течение нескольких лет была обогатительная фабрика ООО «Новоангарский обогатительный комбинат» (НОК) [8, 9]. Цель проекта — увеличение производительности обогатительной фабрики до 2,5 млн т руды в год. Реализация цели проектирования могла быть достигнута за счет нового строительства и реконструкции существующих зданий и сооружений. НОК ведет в настоящее время переработку свинцово-цинковой товарной руды Горевского месторождения, поступающей с карьера Горевского горно-обогатительного комбината (ГорГОК). Географическое место расположения НОК и ГорГОК — уникальное. Горевское свинцово-цинковое месторождение находится в Мотыгинском районе Красноярского края на левом берегу р. Ангары в 40 км от ее устья. Сложность разработки месторождения связана с необходимостью защиты его от вод р. Ангары, протекающей над значительной частью рудных тел. Район месторождения относится к слабообжитой части Нижнего Приангарья, на западной оконечности Енисейского края с характерным рельефом местности — плавным спуском к р. Ангаре отдельных отрогов, являющихся водоразделами рек и ручьев. Весь район месторождения покрыт таежной растительностью с преобладанием лиственницы, ели, пихты, реже — сосны. По климатическим особенностям он приравнен к районам Крайнего Севера. Ландшафты, на которых размещается Новоангарский обогатительный комбинат, относятся к наиболее благоприятным по природным экологическим показателям, но в пределах земельного отвода сильно трансформированы антропогенной деятельностью. В районе строительства на территории НОК особо охраняемых объектов местного, республиканского и федерального значения, а также объектов культурного наследия (памятников истории, архитектуры, монументального искусства), объектов исторического значения, в том числе археологических, в границах отводимой территории нет.

В связи с тем, что ОАО «Горевский ГОК» и ООО «Новоангарский обогатительный комбинат» находятся практически на единой промышленной площадке (основным учредителем НОК является ОАО «Горевский ГОК») и составляют единый цикл по добыче, обогащению и переработке свинцово-цинковых руд, оценку воздействия объекта проектирования НОК на ОС проводили комплексно, не в отдельности от ОАО «Горевский ГОК». Следует отметить, что исполнителям такого рода проектов перед заключением договора с заказчиком заранее следует обсуждать объем работ по выпол-

нению материалов ОВОС. Объем выполняемых работ (в том числе расчетов) по разработке ОВОС, сбору исходных данных, анализу фондовых материалов в случае выполнения проектов, где ОФ и место разработки месторождения (карьер, дробильно-сортировочный комплекс) тесно взаимосвязаны, значительно превышает объем работ по объекту проектирования, в случае территориальной удаленности ОФ от карьера.

На объекте проектирования были проведены значительные инженерно-экологические изыскания, результаты которых положены в основу разработки ОВОС. В ходе выполнения ОВОС было выявлено, что для снижения воздействия объекта проектирования НОК на ОПС необходимо строительство очистных сооружений для защиты уникальных природных водных источников [10]. На предприятии на момент проектирования хозяйственные стоки собирали в септик и выгребные ямы, по мере заполнения стоки откачивали и вывозили специализированным транспортом, в соответствии с договором, на переработку и очистку на муниципальные очистные сооружения, ливневые стоки собирали и перенаправляли в общую систему оборотного водоснабжения ОФ. Было принято решение предусмотреть в составе проекта проектирование и строительство хозяйственных очистных сооружений и очистных сооружений поверхностных стоков. Очищенные сточные воды используются в технологическом процессе, что позволяет сократить отбор природной воды из поверхностного водного объекта (р. Ангары) и перейти на систему полного водооборота, рационально использовать природные водные ресурсы. Уровень использования водных ресурсов в промышленном производстве и совершенство применяемых сооружений и технологий очистки сточных вод, как правило, определяются следующими показателями (см. таблицу).

Коэффициент использования воды на проектируемом предприятии оформляется по формуле

$$K_{\text{исп}} = \frac{Q_{\text{исп}} + Q_{\text{сыр}} + Q_{\text{посл}} - Q_{\text{сбр.вод}}}{Q_{\text{исп}} + Q_{\text{сыр}} + Q_{\text{посл}} + Q_{\text{об}} + Q_{\text{пр}}},$$

где $Q_{\text{пр}}$ — количество воды, необходимое для разбавления сточных вод водопользователя до ПДК, м³/ч; определяется с учетом объема и фактической концентрации загрязнений сточных вод по лимитирующему показателю вредности:

$$Q_{\text{пр}} = Q_{\text{сбр.вод}} \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{\text{ПДК}_i},$$

где C_i — концентрация i -го вредного вещества, мг/л; ПДК _{i} — предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/л.

На предприятии и в проекте заложены: принцип строгого нормирования расхода воды, соблюдение установленных нормативов, внедрение технологий, обеспечивающих использование оборотного водоснабжения. В проектных решениях использовали наилучшие доступные технологии [11] по очистке сточных вод, а также выбросов технологического воздуха в атмосферу; было рекомендовано использовать оборудование, в том числе флотационное, позволяющее минимизировать выделение загрязняющих веществ и шумовую нагрузку.

Расчетные показатели использования водных ресурсов при проектировании предприятия

Показатель	Расчетная формула	Проектное значение
1. Коэффициент использования оборотной воды в общем объеме водопотребления $K_{об}$, %	$K_{об} = \frac{Q_{об}}{Q_{об} + Q_{ист} + Q_{сыр}} \cdot 100,$ где $Q_{об}$ — количество воды, используемой в обороте, м ³ /ч; $Q_{ист}$ — количество воды, забираемой из источника, м ³ /ч; $Q_{сыр}$ — количество воды, поступающей в систему водоснабжения с сырьем, м ³ /ч	98,87
2. Коэффициент безвозвратного потребления и потерь свежей воды $K_{пот}$, %	$K_{пот} = \frac{Q_{ист} + Q_{сыр} - Q_{сбр.вод}}{Q_{ист} + Q_{сыр} + Q_{посл} + Q_{об}} \cdot 100,$ где $Q_{сбр.вод}$ — количество сточных вод, сбрасываемых в водный объект, м ³ /ч; $Q_{посл}$ — количество воды, используемой последовательно, м ³ /ч	1,13
3. Коэффициент использования воды, забираемой из источника $K_{исп.св}$, %	$K_{исп.св} = \frac{Q_{ист} + Q_{сыр} - Q_{сбр.вод}}{Q_{ист} + Q_{сыр}} \cdot 100$	1
4. Коэффициент водоотведения $K_{с}$, %	$K_{с} = \frac{Q_{сбр.вод}}{Q_{ист} + Q_{сыр} + Q_{п.с}} \cdot 100,$ где $Q_{п.с}$ — количество сточной воды, получаемой от других потребителей для повторного использования на предприятии, м ³ /ч	0

Значимым экологическим аспектом проектируемого предприятия являются выбросы в атмосферу загрязняющих веществ (химическое загрязнение) [12]. На основании результатов оценки воздействия на атмосферный воздух было выявлено, что основными источниками, оказывающими влияние на формирование валовых выбросов загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосферном воздухе, являются двигатели рабочей техники, транспортные средства. Валовые выбросы в атмосферу в основном обусловлены выбросами пыли дробленой руды, в них преобладают выбросы умеренно опасных веществ — 69,4 %. Доля в суммарном валовом выбросе веществ I класса опасности (бензапирен) составляет менее 0,00001 %.

Для снижения выбросов рудничной пыли в проекте предусмотрены современные системы аспирации с эффективной очисткой выбрасываемого воздуха, что значительно снижает нагрузку на ОС. Как правило, крупные горно-обогатительные комбинаты имеют несколько промплощадок. В случае, когда эти промплощадки расположены в достаточной близости друг к другу, размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для групп промышленных объектов и производств или промышленного узла (комплекса) устанавливается с учетом суммарных выбросов и физического воздействия источников промышленных объектов и производств, входящих в промышленную зону. Для них устанавливается единая расчетная санитарно-защитная зона [13]. Результаты расчетов рассеивания ЗВ в расчетных точках на границе ориентировочной СЗЗ указывают, что максимальные приземные концентрации на границе расчетной СЗЗ ожидаются в следующих пределах: по пыли неорганической — 0,53 ПДК (суммарно от НОК и ГорГОК, соответственно, доля НОК — 0,53 ПДК); диоксиду азота — 0,57 ПДК (доля НОК — 0,3 ПДК, ГорГОКа — 0,27 ПДК). На границе жилой зоны значения приземных концентраций по неорганической пыли

составят 0,25 ПДК (доля предприятия — 0,25 ПДК), по диоксиду азота — 0,42 ПДК (доля НОК — 0,15 ПДК); по остальным веществам доля выбросов предприятия на границе жилой зоны не превысит 0,1 ПДК. Анализ результатов рассеивания показал, что на границе расчетной СЗЗ и жилых зон в штатном режиме работы предприятия превышение ПДК по всем загрязняющим веществам не ожидается.

Следует отметить, что при расчете выбросов ЗВ и приземных концентраций загрязняющих веществ в проекте использовали гигиенические нормативы показателей: пыль неорганическая с содержанием SiO₂ 70 %, 20–70 % и до 20 % SiO₂. Эти показатели недостаточно объективно отражают воздействие предприятия на ОС, поскольку являются общими и не учитывают специфики образования рудничной пыли именно данного месторождения.

Результаты выполненных в проекте расчетов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, акустических расчетов явились основой для определения рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и расчетов физического воздействия для Горевского свинцово-цинкового месторождения в составе ОАО «Горевский горно-обогатительный комбинат» и ООО «Новоангарский обогатительный комбинат». В процессе расчетов была обоснована возможность организации единой санитарно-защитной зоны, равной 1000 м во всех направлениях [13]. В пределы расчетной санитарно-защитной зоны Горевского свинцово-цинкового месторождения не попадают объекты жилой застройки, предприятия пищевого профиля, территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков, детские площадки, образовательные учреждения и иные объекты, размещение которых в пределах СЗЗ промышленных объектов противоречит

требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 [13]. Результаты проведенных работ позволили завершить проект положительным заключением государственной экспертизы.

Заключение

Таким образом, при проектировании строительства, реконструкции ОФ, которые находятся в едином комплексе с горнообогатительными комбинатами, необходимо при разработке ОВОС и раздела ПМОС определить экологические аспекты (элементы деятельности организации, ее продукции или услуг, которые могут

взаимодействовать с окружающей средой), выделить наиболее значимые из них, которые оказывают или могут оказать существенное воздействие на окружающую среду. На основании проведенных расчетов, данных натурных исследований в составе инженерно-экологических изысканий и производственного экологического мониторинга, анализа фондовых материалов и литературных источников необходимо определить комплекс мероприятий в составе данного проекта или дополнительно к нему, позволяющих существенно снизить воздействие объекта проектирования на ОС, в том числе ОПС.

Библиографический список

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации. 2015; действ. с 10.01.2016 г.
2. О порядке организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий : Постановление Правительства Российской Федерации от 5.03.2007 г. № 145 (с изм. от 7.12.2015; действ. с 17.12.2015) .
3. Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10.01.02 № 7-ФЗ (с изм. от 29.12.2015).
4. Об охране атмосферного воздуха : Федеральный закон от 04.05.99 № 96-ФЗ (с изм. от 13.07.2015).
5. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения : Федеральный закон от 30.03.99 № 52-ФЗ (с изм. от 28.11.2015).
6. Водный кодекс РФ (ред. от 28.11.2015) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2016).
7. Балашова С. П. Как работает Главгосэкспертиза // Экология производства. 2016. № 2. С. 30–33.
8. Maanju S. K., Saha K. Impact of Mining Industry on Environmental Fabric — A Case Study of

- Rajasthan State in India // Journal Of Environmental Science. Toxicology And Food Technology. 2013. Vol. 6. Iss. 2. P. 8–13.
9. Kaushik A., Kaushik C. P. Basics of Environment and Ecology. — New Delhi : New Age International Limited, 2010. — 156 p.
10. Lottermoser B. Mine Wastes: Characterization, Treatment and Environmental Impacts. — New York : Springer, 2012. — 400 p.
11. О техническом регулировании : Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ (действующая редакция, 2016).
12. Modaihsh A. S., Mahjoub M. O., Nadeem M. E. A., Ghoneim A. M., Al-Barakah F. N. The air quality, characterization of polycyclic aromatic hydrocarbon, organic carbon, and diurnal variation of particulate matter over Riyadh City // Journal of Environmental Protection. 2016. No. 7. P. 1198–1209.
13. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 (новая редакция) (с изм. от 25.04.2014). [PDF](#)

«GORNYI ZHURNAL»/«MINING JOURNAL», 2016, № 11, pp. 103–106
DOI: [dx.doi.org/10.17580/gzh.2016.11.20](https://doi.org/10.17580/gzh.2016.11.20)

Assessment of environmental impact of preparation plants within mining and processing companies

Information about authors

N. A. Yurlova¹, Chief Specialist, Doctor of Biological Sciences

K. I. Shestakov¹, Chief Project Engineer, K_Shestakov@rivs.ru

¹ RIVS-Project, Saint-Petersburg, Russia

Abstract

The strategy and tactics of development of the environmental impact assessment (EIA) are crucial when selecting environmental policy within a project or for a company. Mining companies submitting their projects for state examination should be prepared to defend them both based on the project materials and using the data of production performance and environmental management. Ecological issues should be decided in full as the project accomplishment, especially in the sphere of mining and processing, considering uncertainty, bears the environmental risks. Accordingly, poor preparation of the project documentation is the risks to be faced in the course of the state examination, and first of all, these are financial risks as the negative expert opinion delays implementation of a project. When the design object is a production plant to be placed in the same area of a mine infrastructure within a mining and processing company, and it is included in the single cycle of mineral mining, pretreatment and processing, the environmental impact of this design object should be assessed holistically and not separately from the general infrastructure and other objects placed in the infrastructure area. Identification of significant ecological aspects of a design object and the entire infrastructure where the object belongs allows sound selection and management of measures toward considerable mitigation of the environmental impact of the object. Integrated EIA at Novoangarsk Preparation Plant within Gorevsky Mining and Processing Company enabled planning precautions to abate the environmental impact of the plant production activities and made it possible to draw a list of efforts to be undertaken by the customer to fulfill the requirements of the environmental

legislation. This work results helped accomplish the project and receive the positive decision of the state examination.

Keywords: environment, environmental impact assessment, environmental protection event list, ecological aspect, mining and processing company, preparation plant, state examination.

References

1. Town-Planning Code of the Russian Federation. 2015. Since 10.01.2016 (in Russian)
2. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_66669/ (in Russian)
3. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (in Russian)
4. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/ (in Russian)
5. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/ (in Russian)
6. The Water Code of the Russian Federation (28.11.2015; revised and enlarged since 01.01.2016). (in Russian)
7. Balashova S. P. How does the Directorate-General for State Environmental Review work. *Ekologiya proizvodstva*. 2016. No. 2. pp. 30–33.
8. Maanju S. K., Saha K. Impact of Mining Industry on Environmental Fabric — A Case Study of Rajasthan State in India. *Journal Of Environmental Science. Toxicology And Food Technology*. 2013. Vol. 6, Iss. 2. pp. 8–13.
9. Kaushik A., Kaushik C. P. Basics of Environment and Ecology. New Delhi : New Age International Limited, 2010. 156 p.
10. Lottermoser B. Mine Wastes: Characterization, Treatment and Environmental Impacts. New York : Springer, 2012. 400 p.
11. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/ (in Russian)
12. Modaihsh A. S., Mahjoub M. O., Nadeem M. E. A., Ghoneim A. M., Al-Barakah F. N. The Air Quality, Characterization of Polycyclic Aromatic Hydrocarbon, Organic Carbon, and Diurnal Variation of Particulate Matter over Riyadh City. *Journal of Environmental Protection*. 2016. No. 7. pp. 1198–1209.
13. Available at: <https://rg.ru/2008/02/09/sanitar-dok.html> (in Russian)