

ОЦЕНКА РИСКА И ПОТЕРЬ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

**А. П. Михайлуц, **Г.Е. Мекуш*

**Кемеровская государственная медицинская академия*

***Кемеровский государственный университет*

Исходя из особенностей сформировавшейся антропогенной нагрузки на окружающую среду, предложены критерии и показатели для оценки прошлого экологического ущерба. С учетом предложенного подхода проведена оценка риска от прошлого экологического ущерба основных отраслей промышленности Кемеровской области. На примере закрытых предприятий химической промышленности выполнена экономическая оценка прошлого экологического ущерба

Экологизация социально-экономического развития в районах старого промышленного освоения осложняется сформировавшейся за многие годы антропогенной нагрузкой на их территорию и накопившимся прошлым экологическим ущербом. Под прошлым экологическим ущербом (ПЭУ) понимается остаточное воздействие/вред на здоровье человека и окружающую среду, вызванное прошлой или продолжающейся хозяйственной деятельностью, включая компенсацию за возмещение этого вреда (ущерба). Это своего рода «экологический долг» не только перед природой, как это рассматривает Е.В. Рюмина [1], но и долг перед нынешней и будущей экономикой, поскольку природа вовлечена в хозяйственный оборот. Совершенно справедливо, на наш взгляд, в этот долг включается упущенная выгода. В данном случае это упущенная возможность использовать эти территории для производства сельскохозяйственной продукции, градостроительства, а также короткая, вследствие воздействия экологического фактора, продолжительность жизни и повышенная заболеваемость населения и др. Накопившийся экологический ущерб в Кемеровской области представляет собой риск для нынешней экономики в виде нарушенных и загрязненных земель, больших объемов токсичных отходов, заболеваемости и смертности населения,

деградации экосистем и др. По всем параметрам большая часть ее территории уже давно соответствует зоне экологического бедствия. В целях формирования компенсационного механизма, очень актуальным становится оценка риска от прошлого экологического ущерба. Оценка риска – это инструмент, широко используемый в самых разных областях и, в том числе, в практике природоохранной деятельности. В связи с ущербом окружающей природной среде, причиненным хозяйственной деятельностью в прошлом, оценка риска используется в мировой практике в следующих целях:

- для определения остроты проблемы, требующей решения (количественное определение риска);
- для идентификаций последствий хозяйственной деятельности в прошлом (потенциальный и реальный риск неблагоприятных последствий);
- для постановки целей очистных и восстановительных мероприятий;
- для отбора вариантов проведения наиболее эффективных очистных и иных мероприятий и др.

В практике регулирования многих стран широко используется понятие приемлемого риска, т.е. такого уровня, который считается относительно безопасным. Если уровень риска выше приемлемого, тогда требуются меры по его уменьшению. Во многих странах

считается уровнем приемлемого риска цифра 10^{-6} . Она предложена в частности, Управлением здоровья и безопасности Великобритании. В Нидерландах приемлемым в области безопасности промышленных объектов для местного населения и не требующих вмешательства считается индивидуальный риск, не превышающий 10^{-8} . Риск выше 10^{-6} считается неприемлемым (т.е. самый высокий уровень риска, который будет считаться приемлемым, это 10^{-6} , причем в отношении рисков в диапазоне 10^{-6} – 10^{-8} желательны меры по их снижению. Максимально приемлемый уровень группового риска рассчитывается для инцидента, повлекшего за собой гибель до 10 человек. Вероятность такого инцидента не должна превышать 10^{-5} в год. Уровень в 10^{-7} принят как незначительный и не требующий вмешательства [2].

Исходя из особенностей сформировавшейся антропогенной нагрузки на окружающую среду, были предложены критерии и показатели для оценки прошлого экологического ущерба. С учетом предложенного подхода была проведена оценка риска от прошлого экологического ущерба для основных отраслей промышленности Кемеровской области. Вблизи городов с развитой горнодобывающей промышленностью при длительной многолетней эксплуатации угольных шахт и разрезов, углеобогачительных фабрик, железорудных шахт и разрезов, а также предприятий теплоэнергетики создались необустроенные свалки промышленных, отходов преимущественно 4 и 3 классов опасности и нетоксичных с суммарной массой более 14 млн. т. Опасность промышленных отходов определяется содержанием в них металлов, макроэлементов и полиароматических углеводородов (ПАУ), которые могут мигрировать в подземные и поверхностные воды, почву и растения. Как следствие, в водоисточниках, включая подземные воды, в концентрациях выше ПДК обнаруживаются марганец (1.3-1.8 ПДК), железо (1.1-3.2 ПДК), фенол (4-15

ПДК), свинец (1.1-1.4 ПДК) кадмий (1.6-1.8 ПДК) и др. При этом загрязненные химическими веществами подземные воды используются как источник хозяйственно-питьевого водоснабжения для 140 тыс. человек населения шахтерских городов [3]. Почва в шахтерских городах загрязнена хромом, свинцом, цинком, марганцем и кадмием, концентрации которых в 6.1-30.5% случаев превышали ПДК, а суммарный показатель химического загрязнения почвы составляет 34-60% на территории площадью более 4500 га. Местные сельскохозяйственные продукты загрязнены свинцом, кадмием и мышьяком, концентрации которых в 1.6-3.4% проб превышали ПДК. В шахтерских городах остаются:

- более чем у 60 тыс. человек повышенные канцерогенные индивидуальные риски, составляющие $1 \cdot 10^{-4}$; у 170 тыс. чел;
- популяционные относительные риски смертности, обусловленные запыленностью воздуха и достигающие 0.6 случая на 1000 человек;
- более чем у 240 тыс. человек суммарные индексы опасности инфекционных заболеваний, равные 2.5 и более.

Доли вкладов прошлых экологических ущербов в показатели состояния здоровья населения шахтерских городов ориентировочно оцениваются в заболеваемость раком в пределах 0.7-0.9%, в смертность – 4.5-7.0% в инфекционную заболеваемость в пределах 5-9% [3, 4]. В г. Кемерово вследствие 60-летней эксплуатации сосредоточенных химических предприятий, имеющих разнообразные производства с не утилизируемыми промышленными отходами 2-4 классов опасности, которых ежегодно образуется до 27-30 тыс. т., создано 5 крупных свалок, где скопилось около 1.8 млн. т. токсичных отходов. Они представляют потенциальную опасность загрязнения подземных вод. В подземных водах санитарно-защитных, жилых и пригородных зон обнаруживаются

аммиак, амины, формальдегид, фенол, кадмий, свинец. Количество населения, использующего химически загрязненные подземные воды как источник хозяйственно-питьевого водоснабжения, составляет около 18 тыс. человек. Почва жилых и пригородных зон загрязнена мышьяком, фенолом, метанолом, формальдегидом, свинцом, кадмием, марганцем, и другими веществами. По суммарному показателю химического загрязнения почвы, который составляет 26-47 баллов, ее загрязнение оценивается как «умеренно опасное» и «опасное» на площади до 9 тыс. га [5]. В овощах, выращенных в санитарно-защитных зонах в 29-100% проб обнаруживаются кадмий, свинец, мышьяк и ртуть в концентрациях меньше ПДК. Не исключено, что длительная эксплуатация химических производств по получению хлора и хлорсодержащих продуктов вызвали загрязнение почвы санитарно-защитных зон и Кировского района г. Кемерово диоксинами. Вследствие химического загрязнения овощей, выращиваемых в пригородной зоне, для 340 тыс. человек создаются канцерогенные индивидуальные риски, составляющие $4.4 \cdot 10^{-4}$. Из-за запыленности воздуха для 370 тыс. человек имеются популяционные относительные риски смертности, превышающие 0.6 случая на 1000 человек. Загрязнения атмосферного воздуха, обуславливает индекс опасности неинфекционных заболеваний, превышающий 2.5, у 380 тыс. человек [5, 6, 7]. Доли вкладов прошлых экологических ущербов в показатели состояния здоровья населения г. Кемерово ориентировочно оцениваются в заболеваемость раком в 0.84%, в смертность в 4.0% и неинфекционную заболеваемость в 11-14%.

Предприятия черной и цветной металлургии, расположенные в городах Новокузнецке, Белово и Гурьевске, имеют значительные неутилизованные производственные отходы 2-4 классов опасности, накопленные в свалках общей массой более 4.5 млн. т. Подземные воды

жилых и санитарно-защитных зон г. Новокузнецка значительно загрязнены железом, магнием, марганцем, фтором, цинком, мышьяком, хромом, фенолом и другими, суммарные концентрации которых достигают 6.2-10.2 ПДК. Количество населения, использующего загрязненные подземные воды в качестве источника хозяйственно-питьевого водоснабжения составляет в названных городах ориентировочно 42 тыс. человек. Содержание в почве районов, имеющих металлургические предприятия, никеля, хрома, свинца, марганца, мышьяка, фтора, цинка превышает ПДК. Суммарный показатель химического загрязнения почвы достигает в радиусе до 5 км от металлургических предприятий 52-79 баллов и оцениваются как опасное загрязнение почвы на площади более 8 тыс. га. Овощи, выращенные в пригородной зоне г. Новокузнецка, содержат значительно больше, чем полученные на «экологически чистых территориях», ванадия, цинка, алюминия, хрома, мышьяка, свинца. При этом концентрации названных веществ в 1.7-4.2% проб, превышали допустимые нормами уровни. Вследствие химического загрязнения овощей, выращиваемых в пригородной зоне, создается канцерогенный индивидуальный риск, превышающий $1 \cdot 10^{-4}$, для 420 тыс. человек. Запыленность воздуха обуславливает формирование популяционного относительного риска смертности, превышающего 0.6 случаев на 1000 населения, для 490 тыс. человек. Загрязнение атмосферного воздуха формирует индекс опасности неинфекционных заболеваний, значительно превышающий 2.5 для 510 тыс. человек [8]. Не исключено, что длительная эксплуатация предприятий черной металлургии в г. Новокузнецке вызвала загрязнение почвы и даже подземных вод диоксинами. Доли вкладов прошлых экологических ущербов в показатели состояния здоровья населения г. Новокузнецка ориентировочно оцениваются в заболеваемость злока-

чественными новообразованиями как 1.1 - 1.4%, в смертность населения в 5.0-9.0% и в неинфекционную заболеваемость в 14-17%.

Необходимость разработки компенсационных механизмов и распределение ответственности за прошлый экологический ущерб определяет важность проведения его экономической оценки. Экономическая оценка ущерба природным ресурсам, экономике региона, а также здоровью населения по причине прошлого экологического ущерба была проведена по материалам обследования территорий закрытых несколько лет назад предприятий химической и оборонной промышленности в г. Кемерово – ОАО «Анилинокрасочный завод» и ФГУП «Кемеровский завод «Коммунар»». Обследованная территория составляет около 500 га, что составляет почти половину всей занимаемой этими предприятиями территории.

ОАО «Анилинокрасочный завод» более 50 лет производил антрахиновые красители, анилин, синтетические красители, лекарственные средства, товары бытовой химии. Предприятие по своей технологии всегда образовывало опасные отходы, имело несколько крупных собственных объектов размещения отходов (шламоотстойники, очистные сооружения закрыты с 2000 г.), которые продолжают оказывать негативное воздействие на окружающую среду. Причем объекты размещения отходов оказывают воздействие на атмосферный воздух, подземные и поверхностные воды. Биологические очистные сооружения находятся на консервации: сброс в р. Томь не осуществляется. В настоящее время на территории завода располагается значительное количество отходов 2-4 класса опасности всего более двадцати наименований (серная кислота, едкий натр, метанол, бензол, анилин, аммиачная вода и др.). Количество различных загрязняющих веществ варьирует от нескольких килограмм до десятков тонн.

Риск ущерба обусловлен тем, что загрязняющие вещества хранятся в заброшенных помещениях бесконтрольно при свободном доступе на территорию. Кроме того, у предприятия и его арендаторов отсутствуют обоснование лимитов на размещение отходов, обученные специалисты по обращению с отходами, статотчетность не ведется и не выплачиваются платежи за негативное воздействие на окружающую среду. Такая ситуация, к сожалению, наблюдается на большинстве закрытых и находящихся на стадии банкротства предприятий региона. Кроме того, вся территория захламлена строительными отходами от разрушенных зданий и металлоломом от конструкций и сооружений, общий объем которых составляет несколько тысяч куб. метров. Потенциальный риск увеличивается возможностью разлива жидких отходов из шламоотстойников и мест их хранения. Территория завода с остатками зданий и производственной инфраструктуры перешла в собственность муниципалитета. Ответственность за ликвидацию ущерба также перешла к администрации города.

Для экономической оценки размера прошлого экологического ущерба от деятельности ОАО «Анилинокрасочный завод» была проведена оценка ущерба от загрязнения поверхностных вод, химического загрязнения почв и захламления территории.

Ущерб от загрязнения реки Томь в результате вероятной аварии шламонакопителя. В случае разрушения ограждающей дамбы шламонакопителя сточные воды из «аварийной» секции непосредственно изольются в реку Томь, загрязняя её. Ущерб от вероятной аварии шламонакопителя определен, согласно «Временной методике определения предотвращённого экологического ущерба» [9]. Полный эколого-экономический ущерб определяется путём умножения приведённого ущерба на фактический объём сточных вод, который будет сброшен в результате аварии (более 130 тыс. куб. м). Возможный ущерб от

гидродинамической аварии в результате оценивается в 162 098.5 тыс. руб.

Оценка ущерба окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области обращения с отходами производства и потребления. По материалам обследования территории предприятия выявлено несанкционированное размещение отходов производства и потребления около 12 тысяч тонн 3 и 4 класса опасности. В соответствии с нормативными требованиями в области обращения с отходами производства и потребления, в том числе и по Кемеровской области, отходы, предназначенные для передачи в целях дальнейшего использования или захоронения, должны передаваться специализированным организациям, имеющими соответствующие технологии или ведущие этот вид деятельности. Все названные отходы можно передать организациям г. Кемерово, ведущим соответствующий вид деятельности и имеющим лицензию на обращение с опасными отходами. Организации имеют установленные тарифы на прием, транспортировку и захоронение опасных отходов. В основу расчета ущерба положен затратный подход, предусматривающий учет всех расходов на реабилитацию территории (транспортировка, захоронение, рекультивация и т.д.), исходя из сложившихся цен на услуги организаций занятых оборотом отходов и степенью их опасности. В результате размер ущерба, исходя из восстановительной стоимости, составил 12 602. 4 тыс. руб.

Ущерб от загрязнения земель химическими веществами в результате несанкционированного захоронения промышленных отходов. В результате обследования выявлено загрязнение земли химическими веществами на площади 2.5 га. Размер ущерба от загрязнения земель химическими веществами причиненный в результате несанкционированного захоронения промышленных отходов завода определен,

согласно «Порядку определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами» (1993 г.). В расчетах было принято степень загрязнения отнести к средней категории, глубину загрязнения до 50 см и продолжительность 16-20 лет. Размер ущерба от загрязнения земель определен исходя из затрат на проведение полного объема работ по очистке загрязненных земель и составил 3453.8 тыс.руб.

Ущерб, причиняемый земельным ресурсам прошлой деятельностью предприятия, определяется не только потерями, вследствие загрязнения, захламления и деградации территории. Существенные потери несет местный бюджет вследствие упущенной выгоды от «недополучения» арендной платы за землю, инфраструктуру, здания и сооружения. Небольшая часть имущества Анилиноокрасочного завода передана в аренду, но около 20 га территории с бывшей производственной инфраструктурой и сооружениями заброшены и разрушены, частично демонтированы. По существующей методике расчета арендной платы за пользование землей и прочим недвижимым имуществом для г. Кемерово, средняя ставка размера арендной платы за землю, расположенную в промышленной зоне составляет 98 руб/кв.м. В данном случае предполагается, что эти территории могут быть использованы для размещения складских помещений и торгово-посреднической деятельности. Упущенная выгода только от недополученной арендной платы за пользование земельным участком может составить до 2 млн. руб. в год. Потери от недоиспользования зданий и сооружений определить сложнее вследствие многовариантности возможностей и условий передачи их в арендное использование.

Завод «Коммунар» также остановлен и на территории более 400 га оставлены отходы производства в виде разрушенных зданий, химических веществ,

используемых ранее для производства взрывчатых веществ, препаратов бытовой химии, фенатиозина ветеринарного, технической салициловой кислоты и др. Земельный участок с остатками прошлой деятельности является федеральной собственностью, и ущерб также становится ответственностью государства. ФГУП «Кемеровский завод «Коммунар»» вошел в федеральную целевую программу «Промышленная утилизация вооружения и военной техники (2005-2010) г.г.». Согласно программе предприятию планируется выделить до 200 млн. рублей. По инициативе Администрации г. Кемерово был проведен экологический аудит на территории этого предприятия. Программа предусматривает восстановление территории в несколько этапов:

- Дезактивация и утилизация загрязняющих и опасных веществ;
- Рекультивация территории;
- Возвращение территории в хозяйственный оборот.

По оценке специалистов на полную реабилитацию территории потребуется не менее 1 млрд. рублей. Совершенно очевидно, что эта сумма представляет собой «экологический долг» за прошлый экологический ущерб. Предприятия даже после закрытия и диверсификации продолжают оказывать негативное воздействие на здоровье населения и создавать опасность для жизнедеятельности. Требуется много усилий и затрат как со стороны государства, так и самих проживающих на этой территории для компенсации и предотвращения ущерба от заболеваемости и смертности населения по причине экологического фактора. При оценке воздействия прошлого экологического ущерба на заболеваемость и смертность населения были учтены два основных пути воздействия.

Первый путь обусловлен оставшимися необустроенными свалками промышленных отходов, в которых накопилось почти 1.4 млн. т токсичных отходов 2-4 классов опасности,

содержащих фенол, хлорированные углеводороды, анилин, металлы и др. вещества. Токсичные отходы могут загрязнять подземные воды и создавать риски заболеваний для населения, если оно использует подземные воды как источник хозяйственно-питьевого водоснабжения. Однако в настоящее время нет данных о содержании вредных веществ в подземных водах Кировского района и его окрестностях, отсутствуют сведения о численности населения, употребляющего подземные воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Поэтому определить риски и вред для здоровья населения, связанный с загрязнением подземных вод вследствие оставшихся свалок промышленных отходов, не представляется возможным.

В то же время многолетняя, более 45 лет, эксплуатация названных химических предприятий, имевших выбросы вредных веществ в атмосферу, создала в радиусе до 4.5 км диффузное химическое загрязнение почвы. Суммарный показатель химического загрязнения почвы в Кировском районе, где расположены данные предприятия, составляет за последние годы 25-48 баллов и оценивается как «опасное загрязнение почвы» [5]. Вследствие этого овощи, выращиваемые на территориях садово-огородных кооперативов, расположенных вблизи от заводов, а также в частном секторе, контаминированы свинцом, цинком, кадмием, марганцем, мышьяком, органическими соединениями. В тестах на микроорганизмах они проявляли мутагенную активность, и, следовательно, представляют опасность для здоровья.

Второй путь неблагоприятного воздействия на состояние здоровья населения действовавших и закрытых химических предприятий обусловлен тем, что у части населения остались заболевания, которые сформировались в период прошлого воздействия атмосферных загрязнений, а также сохранились риски рака и смертности.

Выращенные на загрязненной почве

овощи, хотя содержание в них вредных веществ не превышает ПДУ, создают при употреблении индивидуальные канцерогенные риски, равные $12.4 \cdot 10^{-4}$, для 11 тыс. человек в Кировском районе. Это, в конечном счете, обуславливает популяционные абсолютные риски рака, как возможное развитие 14 случаев рака. Кроме того, употребление контаминированных вредными веществами овощей, может обуславливать возникновение у 11 тыс. жителей Кировского района заболеваний органов пищеварения, крови, эндокринной и сердечно-сосудистой систем, кожи и подкожной клетчатки. Их суммарное количество при ориентировочной доле вклада употребления химически загрязненных овощей в сложившиеся уровни заболеваемости, равной 9%, может составлять 87 случаев заболеваний дополнительно в год.

Загрязнения атмосферного воздуха в прошлом вызвали развитие хронических заболеваний органов дыхания, органов пищеварения, глаз, кожи и подкожной клетчатки. Они периодически обостряются и вызывают необходимость обращаться за медицинской помощью в настоящее время. При проводимой оценке определялось количество случаев заболеваний на контингент населения численностью 10.8 тыс. человек, как один из показателей вреда здоровью, обусловленный прошлым экологическим загрязнением. При этом, на основании ранее проводившихся исследований и статистических данных, принималось, что доли вклада атмосферных загрязнений в уровни заболеваемости составляют 11%, а доли вклада выбросов названных химических предприятий в уровни загрязнения атмосферного воздуха Кировского района – 27%. При уровне обострений названных хронических заболеваний, равных в г. Кемерово 248 случаев на 1000 человек, ежегодно как следствие прошлых атмосферных загрязнений возникает дополнительно 80 случаев заболеваний.

Воздействие в прошлом загрязнений атмосферного воздуха взвешенными веществами обуславливает риск смертности для контингента населения численностью 10.8 тыс. человек. Индивидуальный риск смертности с учетом времени воздействия взвешенных частиц в течение предыдущих 25 лет составляет $0.65 \cdot 10^{-2}$. При этом доля вклада выбросов химических предприятий в загрязнении атмосферного воздуха взвешенными веществами составляла 12%. Абсолютный популяционный риск смертности, как следствие прошлых атмосферных загрязнений взвешенными веществами равен 8 случаев смерти дополнительно.

Используя данные о характере последствий воздействия прошлого экологического ущерба от деятельности ОАО «Анилиноокрасочный завод» и ФГУП «Коммунар» была проведена экспертная оценка затрат на компенсацию этого ущерба. Следует отметить, что в настоящее время нет единой методики стоимостной оценки ущерба здоровью населения от экологических факторов. В данном исследовании было предложено при расчете учесть расходы со стороны государства и населения по компенсации этого ущерба. Для расчета были использованы данные по заболеваемости и смертности населения по причине употребления населением овощей, выращенных в зоне влияния АКЗ и Коммунара, а также загрязнения атмосферы.

При оценке стоимостного ущерба заболеваемости было предложено учитывать:

- затраты государства в системе обязательного медицинского страхования на лечение населения из расчета по данным на 2004 год 2326.8 рублей в год на человека;
- затраты населения на покупку лекарств и обращение к врачу по итогам социопроса по заданию департамента охраны здоровья составляют в среднем 3126 рублей в год на человека;

- затраты на санаторно-курортное лечение (смешано государство и население) исходя из средней стоимости проживания 900 руб/сутки x 14 дней = 12600 рублей;

- оплата больничных листов, исходя из средней продолжительности временной нетрудоспособности 11 дней и, согласно статистике, средней заработной платы в 7000 рублей в месяц, составляет 3208 рублей на человека;

- потери ВРП в дни нетрудоспособности человека, исходя из макроэкономической оценки, могут составить до 60 тысяч рублей в год [10].

Затраты населения в системе добровольного медицинского страхования сложно учесть из-за большого спектра услуг и тарифов в различных фондах. Кроме того, использование полисов добровольного медицинского страхования представляет небольшую долю в затратах населения на лечение и профилактику. В расчете принято, что среди заболевших, доля трудоспособного населения составляет 50% (в нашем случае 83 человека). В результате получается, что затраты населения и государства на компенсацию ущерба здоровью по причине прошлого экологического ущерба от обследованных предприятий составляет 6 798 тысяч рублей в год.

Экономическая оценка ущерба от заболевания населения онкологическими заболеваниями проводилась отдельно от общей заболеваемости по причине значительной разницы в размерах затрат на лечение и количества дней нетрудоспособности. В структуре затрат были выделены:

- затраты государства на лечение в системе обязательного медицинского страхования;
- выплата зарплаты по месту работы;
- потери ВРП.

При расчете было принято считать продолжительность болезни за 1 год и применение амбулаторного лечения. Затраты на лечение онкологических

больных ведутся отдельно от общей заболеваемости и могут составлять в зависимости от состояния больного от 1100 до 1900 тысяч рублей в год. Заработная плата и потери ВРП определены также как и в случае с общей заболеваемостью. В результате ущерб от заболеваемости населения раком по причине прошлого экологического ущерба от обоих заводов составляет 23 025 тысяч рублей в год. Структура затрат при определении размера ущерба в случае смерти, обусловленной загрязнением окружающей среды обследованными предприятиями, состоит из следующих элементов:

- затраты государства в виде выплат по случаю потери кормильца;
- потери ВРП;
- затраты на ритуальные услуги.

Поскольку расчет выплаты по случаю потери кормильца связан с размером заработной платы умершего то, как и в предыдущих случаях, она рассчитана из расчета 7000 рублей в месяц. Затраты на ритуальные услуги одного умершего, по данным ритуальных агентств, составляют в среднем 10 тысяч рублей. В нашем случае от прошлого экологического ущерба могут умереть 8 человек и, соответственно ущерб составит 1 237 тысяч рублей в год.

Совокупный ущерб от заболеваемости и смертности населения, обусловленный прошлым экологическим ущербом «Анилиноокрасочного завода» и завода «Коммунар» составляет 31 060 тысяч рублей в год.

Следует отметить, что в процессе оценки ПЭУ могут возникать трудности и неопределенности.

В первую очередь это относится к использованию оценки риска и затратного подхода. Многофакторность риска, отсутствие полноценного мониторинга за оценкой воздействия, недостаточность методик и неадекватность эколого-экономического эффекта снижают эффективность и полноту оценки ущерба.

Например, компенсационные механизмы при оценке ущерба здоровью населения должны включать значительное количество мероприятий, как смена места жительства, моральный ущерб, упущенная выгода, превентивные меры и т.д. Однако из-за многовариантности видов заболеваний и мер компенсации практически невозможно это учесть в оценке общего ущерба. При оценке упущенной выгоды следует учесть, как в нашем случае, то обстоятельство, что передача в аренду участков земли и

имущества должна быть соотнесена с условиями промышленной безопасности. Участки, сдаваемые в аренду не должны подвергаться предполагаемому бизнес риску на случай взрыва, пожара, заболевания сотрудников и т.д.

Эффективной оценка ПЭУ может быть только в случае участия в этом процессе органов власти, бизнеса и общественности. Только при непосредственном участии всех заинтересованных сторон может формироваться механизм снижения воздействия ПЭУ на нынешнее и будущее поколения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Рюмина, Е.В. Анализ эколого-экономических взаимодействий / Е.В. Рюмина. – М.: Наука, 2000. – 31 с.
2. Возмещение экологического ущерба (правовые и экономические аспекты прошлого экологического ущерба) / Под ред. С.А. Боголюбова и И.Н. Сенчени. - М.: Издательство научного и учебно-методического центра, 2001. – 98 с.
3. Зенков, В.А. Проблемы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения шахтерских городов Кузбасса / В.А. Зенков. – Кемерово : издательство ТГУ, 1997. – 156 с.
4. Зенков, В.А. Гигиенические проблемы шахтерских городов Кузбасса: автореф. дис... докт. мед. наук / В.А. Зенков – М. : 2000. – 44 с.
5. Михайлуц, А.П. Экономическая и медико-гигиеническая оценка прошлого экологического ущерба от промышленных предприятий / А.П. Михайлуц, Г.Е. Мекуш // Проблемы региональной экологии. – 2006. – №5. – С. 111-119.
6. Михайлуц, А.П. Гигиена труда и окружающей среды на химических предприятиях / А.П. Михайлуц. – Кемерово : издательство ТГУ, 1991. – 93 с.
7. Зайцев, В.И. Гигиеническая оценка загрязнений окружающей среды при многолетней эксплуатации сосредоточенных химических предприятий / В.И. Зайцев, А.П. Михайлуц. - Кемерово : издательство ТГУ, 2001. – 190 с.
8. Зайцев, В.И. Гигиенические проблемы территорий с развитой, много лет работающей химической промышленностью : автореф. дис... докт. мед. наук / В.И. Зайцев – Омск, 2001. – 46 с.
9. Минаков, Е.С. Гигиеническая оценка сосредоточения металлургических предприятий в городе (на примере г Новокузнецка) : автореф. дис... канд. мед. наук – Кемерово, 2003. - 24 с.
10. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. – М. : Госкомэкология, 1999.
11. Мекуш, Г.Е. Макроэкономическая оценка заболеваемости населения от экологического фактора на региональном уровне / Г.Е. Мекуш // Экономика природопользования. – 2005. - № 5. – С. 79-90.