

УДК 330.15

DOI: 10.18384/2310-6646-2017-3-36-43

ПРОГНОЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЁРСТВА ПО ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАКОПЛЕННОГО УЩЕРБА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ В РЕГИОНЕ*

Новоселова И.Ю.¹, Желтенков А.В.²

¹Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова
115054, г. Москва, Стремянный пер., д. 36, Российская Федерация

²Московский государственный областной университет
105005, г. Москва, ул. Радио, д. 10А, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы использования механизма государственно-частного партнёрства для реализации проекта ликвидации накопленного ущерба окружающей среде. Авторами предлагаются формулы экономической оценки предотвращаемого ущерба от реализации природоохранного проекта, которые привязаны к различным условиям загрязнения окружающей среды в регионе и особенностям проекта. Поскольку возможно использование различных типов государственно-частного партнёрства, для стоимостной оценки интересов каждого соинвестора предлагается воспользоваться методом анализа иерархий. Предложенный подход может быть реализован в системе *Excel* и адаптирован к любому региону и типу государственно-частного партнёрства.

Ключевые слова: проект, дисконтирование, коэффициент ассимиляции, ущерб, окружающая среда, экономическая оценка.

FORECASTING THE OUTCOMES OF THE IMPLEMENTATION OF PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP PROJECTS ON ELIMINATING THE CONSEQUENCES OF ACCUMULATED ENVIRONMENTAL DAMAGE IN THE REGION

I. Novoselova¹, A. Zheltenkov²

¹Plekhanov Russian University of Economics
36, Stremyanny In., Moscow, 115054, Russian Federation

²Moscow Region State University
10A, Radio st., Moscow, 105005, Russian Federation

Abstract. The article considers the problems of using the mechanism of public-private partnership for the implementation of the project on eliminating the caused damage. The authors propose some formulae of economic evaluation of the prevented damage in case of the environmental project implementation depending on various environmental pollution conditions in the

* Работа выполнена по программе гранта Отделения гуманитарных и общественных наук РФФИ № 17-02-00010а

© Новоселова И.Ю., Желтенков А.В., 2017.

region and the specifics of the project. Since it is possible to use different types of public-private partnership, it is proposed to use the hierarchy analysis method to value the interests of each co-investor. The proposed approach can be implemented in the *Excel* and adapted to any region and type of public-private partnership.

Key words: project, discounting, assimilation coefficient, damage, environment, economic evaluation.

Прошлый (накопленный) ущерб обусловлен многолетней деятельностью предприятий за прошедшие периоды и опасными концентрациями загрязняющих веществ в почве и воде. Накопленные за последние полвека загрязнения окружающей среды невозможно ликвидировать одновременно в рамках одной Федеральной целевой программы – человечество уже создало значительные экологические проблемы для будущих поколений. Можно утверждать, что прошлый ущерб является проявлением экстерналий во времени, т.е. темпоральных экстерналий.

Проекты ликвидации прошлого ущерба требуют вложения значительных финансовых средств. Для реализации таких проектов целесообразно использовать государственно-частное партнёрство (ГЧП) [9]. Ярким примером уже реализованных проектов ликвидации прошлого ущерба с использованием ГЧП, объединяющих природоохранную деятельность, коммерческие интересы и жизнеобеспечение сельских населенных пунктов, является проект сохранения лесов в Чесапике (Chesapeake Forest Project)¹. Этот регион штата Мериленд является зоной отдыха и коммерческого рыболовства. Экологическое состояние залива было серьёзно нарушено в результате сброса сточных вод из населённых центров и утилизации сельскохозяйственных отходов. Для реализации проекта ликвидации накопленного ущерба и экологической реабилитации залива на основе ГЧП был привлечён частный партнер, который получил право заниматься лесозаготовками на постоянной основе на специально отведённых для этого территориях. Это обеспечило необходимый уровень доходов для всех участников проекта.

Статистические исследования показывают, что наибольший вклад в накопленные загрязнения в России внесли предприятия чёрной и цветной металлургии, горнодобывающие, химические и нефтехимические. Площадь почвенного покрова, загрязнённого цветными металлами и фтором, достигает в России 3,6 млн га. Десятикратное превышение ПДК по меди обнаружено в Санкт-Петербурге, Рязани, Нижнем Новгороде, Кирове, Ижевске, Томске. Выявлено загрязнение фтором в зоне ответственности предприятий алюминиевой промышленности в Новокузнецке, Волгограде, Красноярске и ряде других городов.

Такое загрязнение создаёт значительные экологические проблемы для будущих поколений, т. е. прошлый ущерб является проявлением темпоральных экстерналий [4; 7]. В структуре прошлого ущерба следует выделить:

¹ Кабашкин В.А., Нерсесян Л.Г. Реализация проекта «Сохранения леса в Чесапике» [Электронный ресурс] // Finlit.Online: [сайт] URL: <https://finlit.online/kniga-ekonomika-mirovaya/finansovyyi-krizis-perspektivy-gosudarstvenno.html> (дата обращения: 09.09.2017).

ущерб почвам; ущерб земельным ресурсам (землям лесного и водного фондов); ущерб лесам и зеленым насаждениям; ущерб поверхностным водоёмам; ущерб подземным водам; ущерб водным биоресурсам; ущерб рекреационным ресурсам; ущерб экосистемам; ущерб средоохранным функциям; ущерб здоровью и жизни населения [3; 8].

По результатам инвентаризации накопленного (прошлого) ущерба Министерством природных ресурсов Российской Федерации составлен перечень из 340 объектов прошлого экологического ущерба, которые занимают площадь в 77,6 тыс. га с объёмом накопленных отходов и загрязнений 371, 9 млн т¹. Подготовлен проект федеральной целевой программы «Ликвидация накопленного экологического ущерба», но в настоящее время финансирование отсутствует.

Проект ликвидации прошлого ущерба в регионе может быть реализован в рамках государственно-частного партнёрства (ГЧП). Среди широкого спектра типов ГЧП [2] отметим следующие:

1. Строительство – обладание – эксплуатация (BOO – Build – Own – Operate). Частный партнёр строит и эксплуатирует объёмы без передачи права собственности государственному сектору.

2. Строительство – эксплуатация – передача (BOT – Build – Operate – Transfer). Частный партнёр строит объекты в соответствии со спецификацией, согласованной с государством, эксплуатирует их на протяжении определенного периода времени и затем передаёт государству.

3. Строительство – владение – управление и эксплуатация – передача (BOOT – Build – Own – Operate – Transfer). Частный партнёр строит, финансирует, управляет и эксплуатирует объект инфраструктуры. После окончания контракта право собственности на объект переходит государству. Сроки контракта в среднем составляют 25 лет. Начиная с 90-х гг. XX в., это наиболее распространённый тип ГЧП.

4. Покупка – строительство – эксплуатация (BBO – Buy – Build – Operate). Правительство продаёт существующий объект частному партнёру, который производит обновление или расширение.

5. Проектирование – строительство – эксплуатация (DBO – Design – Build – Operate). Частный партнёр проектирует, строит и эксплуатирует государственные объекты с правом собственности в государственном секторе.

6. Проектирование – строительство – финансирование – эксплуатация (DBFO – Design – Build – Finance – Operate). Частный партнёр проектирует, финансирует и строит новый инфраструктурный объект, управляет им в течение определённого срока. Затем объект становится собственностью государства.

7. Строительство – развитие – эксплуатация (BDO – Build – Develop – Operate). Частный партнёр берёт в лизинг или покупает существующий объект у государства, инвестирует собственный капитал для модернизации, а затем эксплуатирует по договорённости с правительством.

¹ Парамонова Н. В России нет единой системы ликвидации накопленного экологического ущерба [Электронный ресурс] // Зеленый мир. Экологическое досье мира и России: [сайт]. URL: <http://zmdosie.ru/actual/situatsiya/5952-v-rossii-net-edinoj-sistemy-likvidatsii> (дата обращения: 09.09.2017).

8. Управление и обслуживание (ОМ – Operation – Maintenance). Частный партнёр в соответствии с контрактом управляет имуществом, находящимся в собственности у государства.

9. Концессионное соглашение. Заключение концессионных соглашений в целях создания и (или) реконструкции объектов коммунальной инфраструктуры предусмотрено федеральным законом. Концессионный тип ГЧП характеризуется правовой защищённостью в сравнении с другими типами ГЧП [2].

В зависимости от используемого типа ГЧП результат реализации проекта ликвидации прошлого ущерба должен быть распределён в соответствии с интересами бизнеса и государства. Оценку этого результата следует провести в стоимостном выражении. В работе «Экономическая оценка прошлого ущерба с учётом неопределённости исходных данных» [5] изложен подход, который позволяет определить экономическую оценку причинённого ущерба за прошлый период. В этом подходе при экономической оценке прошлого ущерба предлагается учитывать два фактора: геофизический и экономический. Геофизический фактор, или абсорбция (ассимиляционный потенциал) – это естественный ресурс природной территории. Абсорбция отражает способность природной территории без саморазрушения и потери устойчивости разлагать природные и антропогенные вещества и устранять их вредное воздействие. С учётом этих факторов величину накопленного экологического ущерба за период $t = t_0, T_0$ предлагается определять по формуле:

$$Y_{T_0} = \sum_{t=t_0}^{T_0} \sum_{\tau=t}^{T_0} (Y_{\tau(t)} \times a^{\tau-t} \times (1+r)^{T_0-\tau}) \quad (1),$$

где $Y_{\tau(t)}$ – величина накопления ущерба, рассчитанная в рамках рассматриваемого года t на каждый последующий момент времени τ ; a – коэффициент абсорбции (ассимиляционный потенциал), который находится в пределах от 0 до 1; r – ставка дисконтирования для года T_0 ; t – год в рамках периода накопления ущерба, $t = t_0, T_0$; τ – период в рамках года t , $\tau = t, T$; t_0 – год, принимаемый за исходный (с которого начал накапливаться ущерб); T_0 – год, принимаемый за конечный (для которого рассчитывается прошлый ущерб).

Экономическую оценку причиненного ущерба в соответствующие периоды рекомендуется проводить на основании «Временной методики определения предотвращенного экологического ущерба» [1].

При разработке проектов ликвидации накопленного загрязнения следует оценить его результат в стоимостном выражении. Проект ликвидации накопленного ущерба направлен на восстановление экосистемы, ликвидацию источника загрязнения путём уничтожения или изъятия накопленных в природной среде загрязняющих веществ. В качестве результата от реализации проекта ликвидации накопленного загрязнения выступает величина экономической оценки предотвращённого ущерба, которая включает упущенную выгоду. Поэтому экономическую оценку причиненного ущерба в качестве этого результата использовать нельзя.

При этом следует различать ситуации, ведь в зависимости от той или иной из них прогноз результата реализации проекта, направленного на экологическую реабилитацию ранее загрязнённой территории, будет различен. Обозначим T_0 – плановый момент завершения выполнения проекта по ликвидации прошлого ущерба; T_1 – горизонт расчёта ($T_0 < T_1$). Разработанные для прогноза предотвращённого ущерба за счёт реализации проекта формулы приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Оценка результата в зависимости от проекта ликвидации
накопленного загрязнения**

Действие источника загрязнения окружающей среды	Результативность проекта	Формула прогноза предотвращаемого ущерба
Закончилось до начала проекта	Достижение цели $\beta < 100\%$	$\Delta Y = \sum_{t=T_0}^{T_1} \frac{\beta}{100} Y_{T_0} \times a^{t-T_1} \times (1+r)^{T_1-t} \quad (2)$
	Достижение цели $\beta = 100\%$	$\Delta Y = \sum_{t=T_0}^{T_1} Y_{T_0} \times a^{t-T_1} \times (1+r)^{T_1-t} \quad (3)$
Продолжается после завершения проекта	Достижение цели $\beta < 100\%$	$\Delta Y = \sum_{t=T_0}^{T_1} \frac{\beta}{100} \left[\left(Y_{T_0} + \sum_{\tau=t}^{T_1} Y_{\tau(t)} \right) \times a^{t-T_1} \times (1+r)^{T_1-\tau} \right] \quad (4)$
	Достижение цели $\beta = 100\%$	$\Delta Y = \sum_{t=T_0}^{T_1} \left[\left(Y_{T_0} + \sum_{\tau=t}^{T_1} Y_{\tau(t)} \right) \times a^{t-T_1} \times (1+r)^{T_1-\tau} \right] \quad (5)$

В формуле (3) предполагается полная ликвидация накопленного к году T_0 ущерба окружающей среде. Поскольку дополнительного загрязнения не происходит вследствие отсутствия хозяйственной деятельности в регионе, то дополнительного поступления загрязнения нет. Применительно к накопленной величине ущерба Y_{T_0} применяется коэффициент, учитывающий абсорбцию, а также дисконтный множитель. В более сложной ситуации, когда накопленный ущерб ликвидируется не на 100%, следует применять формулу (2).

В случае продолжения загрязнения окружающей среды наряду с накопленной к году T_0 величиной ущерба Y_{T_0} , следует учесть нарастающую величину накопленного ущерба за период $\tau = T_0, T_1$. Для случая достижения цели на уровне $\beta < 100\%$ экономическую оценку предотвращаемого ущерба от реализации природоохранного проекта следует определить по формуле (3). При $\beta = 100\%$ формула экономической оценки предотвращаемого ущерба имеет более простой вид (4).

Для определения результата для каждого из заинтересованных соинвесторов в рамках проекта ГЧП рекомендуется воспользоваться методом анализа иерар-

хии [6]. При этом в качестве опорного значения можно воспользоваться полученной прогнозной величиной предотвращаемого ущерба при реализации природоохранного проекта.

Описанный подход легко реализуется в среде *MS-Excel* с помощью макросов, которые были написаны авторами для апробации на реальных данных. Полученные результаты позволяют рекомендовать данный подход прогнозирования экономической оценки предотвращаемого ущерба от накопленного загрязнения окружающей среды для практического использования на региональном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Временная методика определения предотвращенного экологического ущерба. М.: Госкомэкологии РФ, 1999. 71 с.
2. Казале Б., Фаркухарсон Э. Практическое руководство по вопросам эффективного управления в сфере государственно-частного партнёрства. Нью-Йорк, Женева: Организация объединённых наций, 2008. 122 с.
3. Медведев П.В., Медведева О.Е., Тулупов А.С. Методика стоимостной оценки ущерба, причиняемого животному и растительному миру и среде обитания животных // Проблемы рыночной экономики. 2016. № 3. С. 4–13.
4. Медведева О.Е. Задачи оценки экологического ущерба в арктической зоне // Арктика и Север. 2015. № 18. С. 131–147.
5. Новоселов А.Л. Экономическая оценка прошлого ущерба с учётом неопределённости исходных данных // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2012. № 10–1. С. 144–149.
6. Саати Т. Принятие решений. Методы анализа иерархий / пер. с англ. В.Г. Вачнадзе. М., Радио и связь, 1993. 278 с.
7. Тулупов А.С. Теория ущерба как база оценки негативных экстерналий в экономике // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2010. № 2. С. 92–97.
8. Тулупов А.С., Авраменко А.А., Петрова Л.В. Структурирование издержек загрязнения окружающей среды // Региональные проблемы преобразования экономики. 2015. № 7 (57). С. 46–59.
9. Delmon J. *Water Projects: A Commercial and Contractual Guide*. Kluwer International, 2001. 464 p.

REFERENCES

1. *Vremennaya metodika opredeleniya predotvrashchennogo ekologicheskogo ushcherba* [Temporal Methods of Determining the Prevented Ecological Damage]. Moscow, Goskomekologii RF Publ., 1999, 71 p.
2. Casale B., Farquharson E. *Prakticheskoye rukovodstvo po voprosam effektivnogo upravleniya v sfere gosudarstvenno-chastnogo partnerstva* [A Practical Guide to Promoting Good Governance in Public-Private Partnerships]. New York, Geneva, United Nations Publ., 2008. 122 p.
3. Medvedev P.V., Medvedeva O.E., Tulupov A.S. [The Evaluation of Damage to Plant and Animal Life and Animal Habitats]. In: *Problemy rynochnoi ekonomiki* [Problems of Market Economy], 2016, no. 3, pp. 4–13.
4. Medvedeva O.E. [The Objectives of Environmental Damage Assessment in the Arctic Zone]. In: *Arktika i Sever* [Arctic and North], 2015, no. 18, pp. 131–147.

5. Novoselov A.L. [Economic Evaluation of the Earlier Caused Damages Taking into Account the Uncertainty of the Input Data. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)* [Bulletin of University (State University of Management)], 2012, no. 10–1, pp. 144–149.
6. Saati T. *Prinyatiye resheniy. Metody analiza iyerarkhiy* [Decision Making. Methods of the Analysis of Hierarchies]. Moscow, Radio and Communication Publ., 1993. 278 p.
7. Tulupov A.S. [Theory of Prejudice as a Basis for Negative Externalities Assessment in Economy]. In: *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)* [Bulletin of University (State University of management)], 2010, no. 2, pp. 92–97.
8. Tulupov A.S., Avramenko A.A., Petrova L.V. [Structuring Costs of Environmental Pollution]. In: *Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki* [Regional Problems of Economic Transformation], 2015, no. 7 (57), pp. 46–59.
9. Delmon J. *Water Projects: A Commercial and Contractual Guide*. Kluwer International Publ., 2001. 464 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Новоселова Ирина Юрьевна – доктор экономических наук, профессор кафедры математических методов в экономике Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова;
e-mail: iunov2010@yandex.ru

Желтенков Александр Владимирович – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и государственного управления Московского государственного областного университета;
e-mail: kaf-menedg@mgou.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Irina Yu. Novoselova – Doctor of Economics, professor at the Department of Mathematical Methods in Economics, Plekhanov Russian University of Economics;
e-mail: iunov2010@yandex.ru

Alexander V. Zheltenkov – Doctor of Economics, professor, head of the Department of Management and Public Administration, Moscow Region State University;
e-mail: kaf-menedg@mgou.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Новоселова И.Ю., Желтенков А.В. Прогноз результатов реализации проектов государственно-частного партнёрства по ликвидации последствий накопленного ущерба окружающей среде в регионе // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2017. № 3. С. 36-43.
DOI: 10.18384/2310-6646-2017-3-36-43

CORRECT REFERENCE TO THE ARTICLE

Novoselova I. Yu., Zheltenkov A. V. Forecasting the Outcomes of the Implementation of Public-Private Partnership Projects on Eliminating the Consequences of Accumulated Environmental Damage in the Region. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2017, no. 3, pp. 36-43.

DOI: 10.18384/2310-6646-2017-3-36-43