

ОБ ОЦЕНКЕ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ РИСКОВ В СЕКТОРАХ ЭКОНОМИКИ СУБЪЕКТОВ РФ

Васильев М.П.¹, Кобышева Н.В.¹

¹ – Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова, Санкт-Петербург, Россия
mih.vasilev@mail.ru, kobyshnv@main.mgo.rssi.ru

Аннотация. В работе представлена методика оценки погодно-климатических рисков для экономики субъектов РФ на основе реляционной базы данных, разработанной авторами. База данных включает как гидрометеорологическую, так и социально-экономическую информацию.

Ключевые слова: погодно-климатический риск, опасные гидрометеорологические явления, экономический ущерб, регионы России.

По определению МГЭИК погодно-климатический риск — это сочетание вероятности опасного гидрометеорологического или климатического явления и наступления его последствий. Вопросам идентификации, оценки и управления погодно-климатическими рисками посвящено большое количество отечественных и зарубежных работ. Исследования в этом направлении продолжаются, однако до настоящего времени не существует единого универсального подхода к решению этой проблемы.

В данной работе оценка погодно-климатических рисков для секторов экономики в субъектах РФ проводилась на основе реляционной базы данных, содержащей как гидрометеорологические, так и социально-экономические характеристики. За основу был взят массив данных, подготовленный ВНИИГМИ-МЦД. Он содержит описание характеристик явлений, наблюдавшихся с 1991 года по 2017 г. в субъектах РФ и нанесших экономический ущерб. В процессе работы с этим массивом было выявлено некоторые ошибки (перепутаны даты, т.е. дата окончания явления более ранняя, чем дата его начала, присутствуют повторы данных и т.д.), которые были исправлены с помощью специально составленной программы. Социально-экономические показатели для субъектов РФ были взяты на сайте Федеральной службы государственной статистики. Для получения обобщенной оценки риска от опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлений для экономики конкретного субъекта РФ использовался подход, разработанный Н.В. Кобышевой, Л.П. Галюк и Ю.А. Панфутовой [1] и адаптированный в данной работе для получения погодно – климатического риска во всех субъектах РФ. В расчет принимались только опасные (ОЯ) и неблагоприятные (НГЯ) гидрометеорологические явления, обуславливающие возникновение прямых рисков для объектов инфраструктуры, т.е. явления, производящие непосредственное поражающее (разрушительное) воздействие. Именно они наиболее часто инициируют стихийные бедствия и природно-техногенные чрезвычайные ситуации. Расчеты риска для каждого субъекта велись по следующей формуле:

$$R_{\text{ЭК}} = \sum_i^n (p_i \times s_i / S \times t_i \times K_i) \times m \times D \quad (1),$$

где i – номер вида ОЯ или НГЯ, n – число видов ОЯ или НГЯ в данном субъекте, p_i – повторяемость i -го вида явления; t_i – время воздействия i -го вида явления, сутки; s_i – средняя площадь воздействия i -го вида явления, кв. км; m – численность населения в субъекте РФ; S – площадь субъекта РФ, кв. км.; K_i – коэффициент агрессивности i -го вида явления, рассчитанный на основе учета непосредственного силового воздействия

ОЯ или НГЯ на объекты инфраструктуры; D – часть годового валового регионального продукта субъекта РФ, приходящаяся на 1 жителя данного субъекта РФ и произведенная за 1 сутки, т.к. учет ВРП дает возможность косвенно оценить уязвимость территории в стоимостном выражении.

Величина, полученная по формуле 1, названа индексом погодно-климатического риска для экономики субъекта РФ. Индекс погодно-климатического риска может быть выражен как в монетарных, так и в относительных единицах. Эту характеристику можно рассматривать как наиболее вероятный годовой ущерб из-за прерывания экономической деятельности на площади воздействия ОЯ или НГЯ в период его прохождения в данном субъекте РФ. Реальный ущерб, зависящий от стоимости инфраструктуры на территории, охваченной опасным явлением, а также включающий косвенные потери от прерывания экономической деятельности, может превысить значение данного индекса. Однако в качестве ориентировочной оценки возможных потерь от ОЯ или НГЯ, а также для объективного сравнения различных субъектов РФ с точки зрения наиболее вероятных гидрометеорологических опасностей эта характеристика представляется весьма полезной.

Сравнение значений индекса риска, полученного по формуле (1), с реальными ущербами от ОЯ и НГЯ показало, что их величины имеют один и тот же порядок. В таблице 1 представлены примеры наибольшего годового ущерба от ОЯ и НГЯ и индекса погодно-климатического риска для субъектов РФ. Величина ущербов и значения индексов риска приведены в ценах 2016 года.

Таблица 1. Величины зафиксированного годового ущерба от ОЯ и НГЯ и индекса погодно-климатического риска для субъектов РФ

	Ущерб от ОЯ и НГЯ, млрд. руб. (данные ВНИИГМИ-МЦД)	Индекс погодно- климатического риска, млрд. руб.
Республика Мордовия, 1996 г. (ветер)	0,71	0,85
Краснодарский край, 2002 г. (ветер, град, дождь)	9,3	11,4
Волгоградская обл., 2004 г. (ветер, гололед)	0,9	1,1
Приморский край, 2009 г. (снег, ветер)	1,9	1,6

С использованием данной методики были получены значения индекса погодно-климатического риска и его составляющих для всех субъектов РФ, а также для отдельных отраслей экономики в этих субъектах, выявлены территории с наибольшим риском, определены его причины. На примере Краснодарского края проведено районирование по величине индекса риска на уровне муниципальных образований и предложены пути снижения риска [2, 3].

Таким образом, предложенный подход позволяет примерно оценить порядок потенциального риска от ОЯ и НГЯ, имеющих разрушительный характер воздействий. Он может также быть применен для территорий, где еще только планируется экономическая деятельность и известны ориентировочные значения характеристик ОЯ и НГЯ и социально-экономических показателей. Включение в базу данных результаты регионального климатического моделирования, а также социально-экономические показатели с учетом стратегии развития субъектов РФ дает возможность оценить величину погодно-климатических рисков на перспективу и использовать полученную информацию при разработке климатического риск-менеджмента.

Литература

1. Кобышева Н. В., Акентьева Е.М., Галюк Л. П. Климатические риски и адаптация к изменениям и изменчивости климата в технической сфере. СПб: Кириллица, 2015, 213 с.

2. Васильев М. П., Каширина Е. В., Иванова Е.В. Методология расчета погодно-климатических рисков в субъектах Российской Федерации с использованием реляционной базы данных / Труды ГГО № 586. 2017, с. 21-33.
3. Васильев М.П., Петерс А.А. Оценка погодно-климатических рисков для секторов экономики и социальной сферы на региональном уровне (на примере Краснодарского края). / Труды ГГО № 586. 2017, с. 34-64.

ABOUT ASSESSMENT OF WEATHER AND CLIMATE RELATED RISKS TO THE ECONOMY SECTORS OF RF REGIONS

Vasilev M.P¹, Kobysheva N.V.¹

¹ – Voeikov Main Geophysical Observatory, St. Petersburg, Russia

Abstract. The study presents the evaluation method of weather and climate related risks to the economy of Russian regions on the basis of relational database. The database includes both hydrometeorological and socioeconomic information.

Key words: weather and climate related risk, dangerous weather event, economic damage, RF regions.