

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ИНФОРМАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ

А.Ю. Рыбанова¹, А.А. Фокичева², Л.Н. Воробьева¹, А.А. Коршунов³

¹ ВНИИГМИ — МЦД, aribanova@meteo.ru

² Российский государственный гидрометеорологический университет

³ г. Обнинск

Рассматривается оценка экономической полезности информационной деятельности гидрометеорологической службы. Для макроэкономической оценки используются показатели экономического эффекта и экономической эффективности. Показан равномерный рост экономического эффекта за последнее десятилетие и приведены оценки экономической эффективности, демонстрирующие ее увеличение.

Ключевые слова: социально-экономическая система, опасные гидрометеорологические явления, неблагоприятные условия погоды, экономическая полезность, экономический эффект, экономическая эффективность.

ECONOMIC VALUE OF INFORMATION ACTIVITIES OF THE HYDROMETEOROLOGICAL SERVICE

A.Yu. Rybanova¹, A.A. Fokicheva², L.N. Vorobyova¹, A.A. Korshunov³

¹ All-Russian Research Institute of Hydrometeorological Information — World Data Center (RIHMI-WDC)

² Russian State Hydrometeorological University

³ Obninsk

Economic value of information activity of the Hydrometeorological Service is estimated. Indices of economic effect and economic efficiency are used in macroeconomic estimation. Smooth growth of economic effect for the last decade is shown. Estimates of economic efficiency that demonstrate its increase are given.

Keywords: social and economic system, hydrometeorological hazards, severe weather, economic value, economic effect, economic efficiency

1. Введение

Последние десятилетия характеризуются возрастающим интересом к проблеме зависимости хозяйственной деятельности от условий погоды и изменения климата, что обуславливает признание «экономической метеорологии» в качестве научной области исследований [18].

Из-за постоянного увеличения разнообразия и масштаба негативных проявлений погоды и климата социально-экономические системы сталкиваются с проблемой обеспечения устойчивого функционирования и развития в условиях возрастающих издержек, обусловленных зависимостью экономической и социальной деятельности от окружающей природной среды ([1—4, 6, 7, 15, 17] и др.).

Влияние опасных гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды приводит к тому, что воздействие гидрометеорологических факторов на население и экономику становится существенным и угрожает устойчивому развитию социально-экономических систем.

Негативное влияние условий погоды и климата на экономику и общество, необходимость снижения социально-экономического ущерба приводят к целесообразности учета влияния погодно-климатических условий на государственном уровне. Одновременно все более актуальными становятся исследования и оценка экономической полезности информационной деятельности национальных гидрометеорологических служб как за рубежом, так и в России.

В настоящее время полезность использования в производственно-хозяйственной деятельности гидрометеорологических прогнозов, климатической информации и данных, полученных со станций наблюдений, оценивается посредством таких параметров, как экономический эффект, экономическая эффективность, экономическая выгода от использования гидрометеорологической информации, показатель адаптации отраслей экономики к неблагоприятным условиям погоды, предотвращенный ущерб.

В общем случае под экономическим эффектом понимается экономический результат, обусловленный внедрением интенсивных технологий, организационно-экономических мероприятий и т.п., направленных на улучшение хозяйственной деятельности. Экономический эффект является абсолютным показателем и измеряется разностью между денежным доходом от деятельности и денежными расходами на ее осуществление. Применительно к исследуемой проблеме получение экономического результата достигается за счет использования специфического информационного ресурса — метеорологической информации.

Экономическая эффективность характеризует отношение полученного результата к затратам, обусловившим этот результат, и позволяет осуществить сравнение экономических субъектов между собой по результатам погодо-хозяйственной деятельности. Предотвращенный ущерб рассматривается как результат информационной деятельности гидрометеорологической службы, разрабатывающей и передающей прогнозы состояния атмосферы, но в то же время зависит и от эффективности действий потребителей гидрометеорологической информации, осуществляющих защитные мероприятия в случае ожидания опасных условий погоды. Пороговые значения неблагоприятных и опасных условий погоды должны отражать уровень воздействия, которое метеорологические условия будут оказывать на общество, включая степень опасности для жизни людей и имущества, а также дестабилизацию повседневной жизни и производственной деятельности.

В настоящее время многие страны используют четырехцветную систему «светофор», показывающую различные уровни риска — сочетания вероятности явления (условия погоды) и его потенциального воздействия [16]. Для каждого уровня воздействия у потребителей метеорологической информации должен существовать комплекс мер, применение которых будет осуществляться в соответствии с рекомендациями метеорологов. По мере развития синоптической ситуации (уточнения прогноза) принимаемые меры будут корректироваться, обеспечивая

эффективное предотвращение экономического ущерба в социально-экономической системе по метеорологическим причинам.

Отметим, что основная общественная задача национальных гидрометеорологических служб — предоставление прогнозов и предупреждений широким слоям населения; в то же время гидрометеорологические службы предоставляют повседневное обслуживание, повышающее эффективность погодозависимых отраслей экономики, а также обеспечивают поддержку государственных структур в борьбе с последствиями опасных явлений естественного и искусственного происхождения.

В последние десятилетия большое внимание уделяется изучению социально-экономических выгод от гидрологического и метеорологического обслуживания [14, 15, 19, 20]. Решением XVIII Всемирного метеорологического конгресса (июнь 2019 г.) осуществлена реорганизация Технических комиссий ВМО и создана Комиссия по обслуживанию и применениям в областях погоды, климата, воды и соответствующих областях окружающей среды. Комиссия по обслуживанию вносит вклад в разработку и внедрение согласованных на глобальном уровне видов обслуживания и применений, связанных с погодой, климатом, водой, океаном и окружающей средой, для обеспечения принятия информированных решений и получения социально-экономических выгод всеми группами пользователей и обществом в целом. В ее задачи входят, в том числе, развитие во всех соответствующих областях применения культуры обслуживания, включая ориентацию на потребителя, менеджмент качества, понимание ценности и социально-экономических выгод; повышение уровня понимания экономических аспектов предоставления обслуживания, механизмов возмещения расходов, торговых и рыночных факторов.

Отметим, что ценность гидрометеорологического обслуживания увеличивается в условиях возрастающего риска, обусловленного глобальным экологическим кризисом, действием климатических и неклиматических факторов [13].

Целью данной работы является сравнительный анализ экономической полезности метеорологической информации в Российской Федерации. Макроэкономическая оценка результативности информационной деятельности Росгидромета и ее вклада в устойчивое развитие осуществляется на основе показателя экономического эффекта и экономической эффективности.

2. Экономический эффект

Экономическая деятельность страны по разным причинам развивается в условиях неопределенности, и ожидаемые доходы и расходы не могут быть заранее определены однозначно. Негативные последствия неопределенности результатов экономической деятельности принято характеризовать понятием риска. Риски экономической деятельности связаны, в том числе, с воздействием погоды и климата [5]. Гидрометеорологическая среда способна оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на экономические системы: климатические условия и условия погоды выступают в роли природных ресурсов в сельскохозяйственном

производстве, энергетике, транспорте, лесном и водном хозяйстве и т. д. В то же время неблагоприятные условия и опасные гидрометеорологические явления погоды являются причиной экономического ущерба и социальных потерь, которые можно исследовать в пространственно-временном аспекте.

Во многих зарубежных и отечественных исследованиях отмечалось, что национальные метеорологические службы могли бы принести большую пользу, если бы в своей информационной деятельности наряду со сравнительным анализом сведений о негативных последствиях от воздействия неблагоприятных условий погоды, опасных и экстремальных гидрометеорологических явлений разрабатывали и совершенствовали методики оценки *экономического эффекта*, тем самым демонстрируя экономическую ценность информационной деятельности гидрометеорологической службы [19, 20].

Особенности интерпретации экономического эффекта (ЭЭ) связаны с производством гидрометеорологической информации на бюджетные средства и возможностью восприятия ее как частного и общественного блага.

Расчеты, которые ежемесячно производятся специалистами территориальных управлений Росгидромета (УГМС) и подтверждаются различными отраслями экономики (либо рассчитываются департаментами министерств различных субъектов РФ — пользователями информационной продукции гидрометеорологической службы), собираются, обобщаются и анализируются во Всероссийском научно-исследовательском институте гидрометеорологической информации — Мировом центре данных (ВНИИГМИ — МЦД). Эти обобщения утверждаются Росгидрометом, после чего они принимают статус официальных и достоверных данных.

На рис. 1 приведены значения общего числа случаев воздействия условий погоды на социально-экономическую систему Российской Федерации (рассматривались метеорологические, агрометеорологические и гидрологические явления) и ЭЭ в ценах каждого текущего года за 2009—2018 гг. Значения общего числа случаев воздействия условий погоды на социально-экономическую систему получены на основе анализа базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях, которая ведется во ВНИИГМИ — МЦД [9—12].

Отметим, что данные по числу случаев воздействия опасных условий погоды формируются следующим образом: если происходит воздействие, которое охватывает несколько субъектов РФ, то это учитывается в целом по России как один случай. В тех ситуациях, когда воздействие условия погоды наблюдается в течение длительного периода времени (например, атмосферная засуха продолжительностью несколько месяцев), это также фиксируется как один случай. Если в рассматриваемом случае воздействия наблюдается несколько гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды, учитываются только те из них, интенсивность и продолжительность которых достигают установленных критериев опасности. Таким образом, число опасных гидрометеорологических явлений всегда больше, чем число случаев воздействия.

Из рис. 1 видно, что для значений экономического эффекта наблюдается тенденция планомерного роста независимо от колебания числа случаев воздействия.

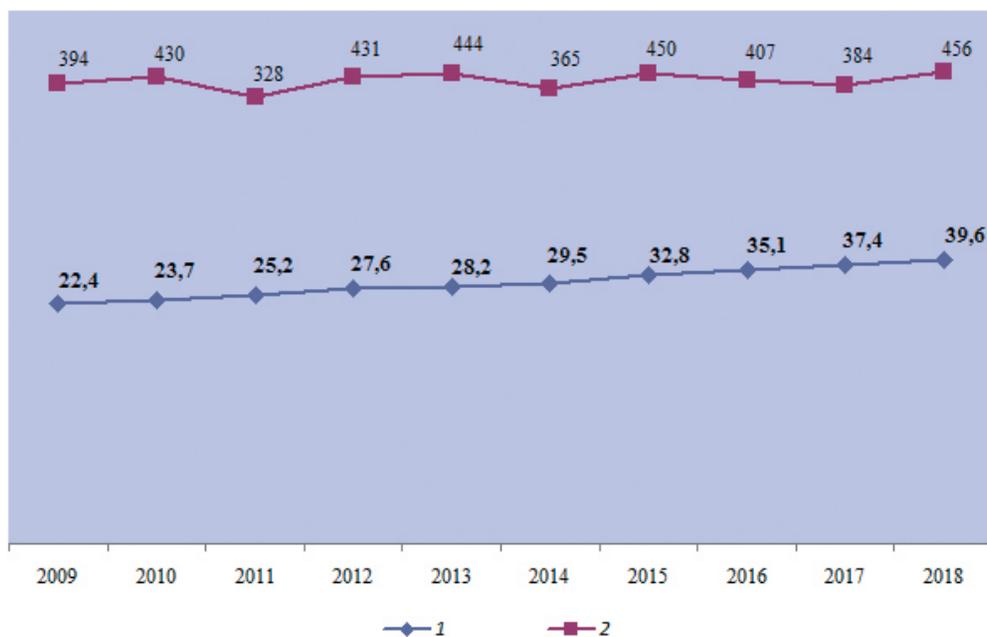


Рис. 1. Тенденция роста экономического эффекта в ценах текущего года и общего числа случаев воздействия условий погоды на социально-экономическую систему.

1 — экономический эффект, млрд руб., 2 — число случаев.

На территории Российской Федерации в 2018 г. отмечено 456 случаев воздействия условий погоды гидрометеорологического характера, причинивших материальный и социальный ущерб населению и отраслям экономики. Это на 72 случая больше, чем в 2017 г., и является наибольшим значением за рассматриваемый десятилетний период. Поэтому планомерный рост экономического эффекта при незначительном колебании числа случаев воздействия неблагоприятных условий погоды (от 328 до 456) может свидетельствовать о том, что экономическая ценность информационной деятельности Росгидромета в целом возрастает.

Воздействия погодных условий на социально-экономическую систему имеют случайный характер, однако вопрос о характерных трендах и сезонности погодных воздействий необходимо рассматривать в региональном разрезе. Отметим, что в настоящее время в ГГИ (2018 г.) и ГГО (2019 г.) разработаны новые методы учета нестационарности рядов, и в дальнейших исследованиях авторов фактор нестационарности будет учитываться.

Приведенные данные могут служить в качестве исходных для оценки будущих воздействий на различных этапах, в том числе до и во время возникновения, а также по мере развития опасной гидрометеорологической ситуации. При этом целесообразно проводить анализ интенсивности воздействия, опасности и уязвимости в долгосрочной перспективе; восстановления (после опасного явления) для

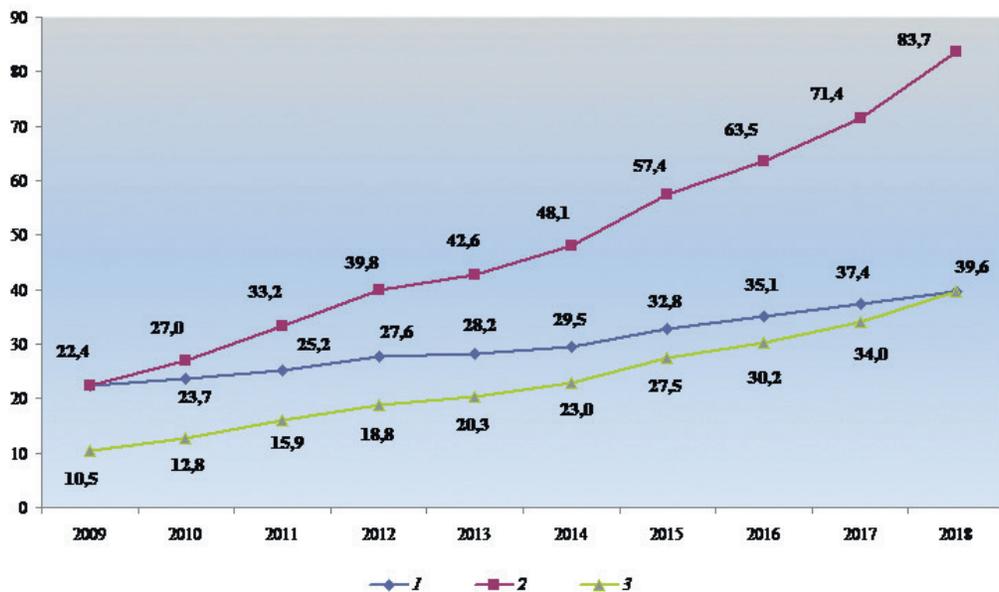


Рис. 2. Тенденция изменения экономического эффекта в текущих ценах и ценах 2009 и 2018 гг.

1 — экономический эффект в ценах текущего года, млрд руб.; 2 — экономический эффект в ценах 2009 г., млрд руб.; 3 — экономический эффект в ценах 2018 г., млрд руб.

предотвращения вторичных угроз или их последствий; реагирования, когда необходим анализ в режиме реального времени.

На рис. 2 показана статистика по экономическому эффекту за период с 2009 по 2018 г. в ценах текущего года и приведены значения экономического эффекта в ценах 2009 и 2018 гг., рассчитанные через индекс-дефлятор (http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vvp-god/tab4.htm), что позволяет оценить истинные изменения ЭЭ. Значения индекса-дефлятора (коэффициента, применяемого для перевода экономических показателей, рассчитанных в ценах текущего периода, в постоянные цены) представлены в табл. 1.

Таблица 1

Индекс-дефлятор по годам в базовых ценах 2009 и 2018 гг.

Индекс-дефлятор	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Для расчета значений в ценах 2009 г.	1,0	1,14	1,32	1,44	1,51	1,65	1,78	1,83	1,92	2,11
Для расчета значений в ценах 2018 г.	0,47	0,54	0,63	0,68	0,72	0,78	0,84	0,86	0,91	1,0

Из рис. 2 видно, что точные прогнозы синоптиков в 2018 г. сэкономили для России 39,6 млрд рублей. При этом ЭЭ за последнее десятилетие вырос в 3,7 раза (в ценах 2009 г. и аналогично в ценах 2018 г.). Это увеличение обусловлено не

только ростом цен, но и расширением круга потребителей, подтверждающих экономический эффект, а также рядом других факторов. Рост ЭЭ показывает содержательность обратной информации, а именно насколько прогнозы были действительно полезны. Поэтому и в дальнейшем необходимо развивать методы и методики расчета экономического эффекта по наиболее значимым видам экономической деятельности. Это важно для того, чтобы показать, что инвестиции в метеорологию — это именно те инвестиции, которые окупаются, дают возможность сохранить жизни людей и более эффективно осуществлять хозяйствование.

Необходимо отметить, что реальный ЭЭ дает не сам прогноз, а его эффективное применение, наличие у пользователей стратегии реагирования (в том числе адаптации к условиям погоды и их воздействию) на предупреждение о возможном опасном явлении природы и эффективности предпринятых шагов.

В табл. 2 приведены данные об ЭЭ, получаемом УГМС, по годам. Значения эффекта приведены в ценах текущего года.

В таблицу не включены данные об ЭЭ для Центрального УГМС. Это обусловлено тем, что, несмотря на достаточно низкое значение общего числа случаев воздействия неблагоприятных условий погоды (их повторяемость за 2005 — 2017 гг. по Центральному экономическому району составляет 22,15, в то время как по Северо-Кавказскому — 97,54), ЭЭ для Центрального УГМС выше, чем для всех других, как минимум в три раза (только по Москве и Московской области в 2017 г. валовый региональный продукт составил 17,865 трлн рублей) [8].

Из табл. 2 видно, что для большинства УГМС планомерного роста экономического эффекта не наблюдается. Это можно объяснить не только тем, что общее число случаев воздействия условий погоды на социально-экономическую систему субъектов, входящих в УГМС, от года к году колеблется, но и интенсивностью воздействия. В частности, в [8] приведены результаты исследования интенсивности воздействия на основе оценки двух показателей: K_1 и K_2 . Показатель K_1 формируется как произведение повторяемости воздействия условий погоды, отмеченной на конкретной территории, на плотность населения рассматриваемой территории. Очевидно, что чем выше плотность населения и чем больше повторяемость опасных явлений, тем выше интенсивность возможного воздействия на население. Таким образом, этот показатель оценивает влияние погодо-климатических условий на социальную сферу различных регионов Российской Федерации. Показатель K_2 представляет собой произведение среднегодовой повторяемости опасных гидрометеорологических явлений на валовой региональный продукт — данный показатель оценивает влияние гидрометеорологической среды на экономическую деятельность в регионах РФ. Отметим, что анализ статистики повторяемости воздействия опасных гидрометеорологических явлений проводился совместно с анализом социально-экономической статистики (численность населения, площадь территории и валовой региональный продукт).

Для целей исследования, представленного в настоящей работе, важен показатель K_2 , оценивающий экономический аспект воздействия на пространственно распределенную систему.

Таблица 2

Экономический эффект (млрд рублей) за 2009—2018 гг., получаемый разными УГМС

УГМС	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Башкирское	0,415	0,310	0,342	0,389	0,426	0,066	0,061	0,057	0,039	0,040
Верхне-Волжское	1,229	1,228	0,919	1,159	1,179	1,131	0,994	1,194	1,140	1,148
Дальневосточное	0,769	0,701	0,819	0,918	0,954	1,176	1,148	1,282	1,280	1,372
Забайкальское	0,544	0,492	0,711	0,710	0,737	0,930	0,955	0,826	0,796	0,673
Западно-Сибирское	1,225	1,060	0,861	1,284	1,235	1196	1,458	1,535	1,521	1,467
Иркутское	0,373	0,541	0,504	0,527	0,473	0,461	0,486	0,442	0,466	0,475
Камчатское	0,474	0,636	0,648	0,401	0,436	0,794	1,063	1,202	1,284	1,957
Колымское	0,426	0,469	0,509	0,568	0,608	0,688	0,694	0,758	0,622	0,274
Мурманское	1,646	2,424	2,209	2,368	2,188	1,704	2,557	3,175	3,669	2,861
Обь-Иртышское	3,129	3,100	3,397	3,855	4,135	4,265	5,255	5,303	5,733	6,761
Приволжское	2,153	2,461	2,419	2,754	2,815	2,953	3,013	2,953	3,129	3,282
Приморское	0,465	0,530	0,543	0,674	0,625	0,543	0,645	0,582	0,592	0,697
Республики Татарстан	0,507	0,509	0,518	0,614	0,591	0,526	0,528	0,622	0,579	0,631
Сахалинское	0,723	0,898	1,128	1,197	1,196	1,312	1,335	1,323	1,187	1,165
Северное	2,288	2,147	2,462	2,333	2,421	2,741	2,774	2,799	2,821	2,723
Северо-Западное	1,980	2,569	2,282	2,440	2,525	2,589	2,628	2,641	2,652	2,644
Северо-Кавказское	2,207	2,175	3,069	3,530	3,576	4,448	5,378	5,687	5,452	5,673
Среднесибирское	0,761	0,362	0,687	0,588	0,844	0,930	0,686	0,438	0,644	0,682
Уральское	0,772	0,756	0,733	0,809	0,745	0,471	0,361	0,358	0,425	0,405
ЦЧО	0,178	0,219	0,338	0,388	0,406	0,478	0,661	0,703	0,662	0,677
Чукотское	0,009	0,009	0,008	0,007	0,010	0,008	0,011	0,01	0,009	0,01
Якутское	0,024	0,022	0,022	0,035	0,028	0,028	0,024	0,026	0,03	0,025

Примечание. Башкирское — Республика Башкирия; Верхне-Волжское — Нижегородская область; Дальневосточное — Хабаровский край; Забайкальское — Забайкальский край; Западно-Сибирское — Новосибирская область; Иркутское — Иркутская область; Камчатское — Камчатский край; Колымское — Магаданская область; Мурманское — Мурманская область; Обь-Иртышское — Омская область; Приволжское — Самарская область; Приморское — Приморский край; Республики Татарстан — Республика Татарстан; Сахалинское — Сахалинская область; Северное — Архангельская область; Северо-Западное — Ленинградская область; Северо-Кавказское — Ростовская область; Среднесибирское — Красноярский край; Уральское — Свердловская область; ЦЧО — Курская область; Чукотское — Чукотский АО; Якутское — Республика Саха (Якутия).

Анализ результатов расчетов ЭЭ и показателя K_2 показывает, что они хорошо согласуются. Так, например, если наибольший экономический эффект от информационной деятельности гидрометеорологической службы приходится на Обь-Иртышское и Северо-Кавказское УГМС, то наибольшая интенсивность воздействия на экономику в целом также отмечается в Северо-Кавказском экономическом районе. Аналогичную ситуацию можно отметить и в отношении других УГМС, в которых значение экономического эффекта превышает 1 млрд рублей.

Учреждениями Росгидромета ведется постоянная работа по определению экономического эффекта от использования гидрометеорологической информации

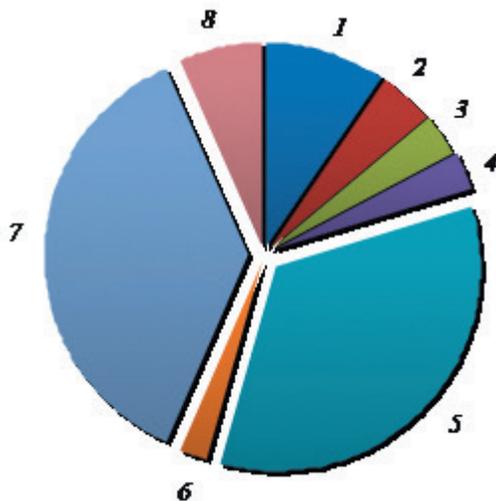


Рис. 3. Распределение экономического эффекта по видам экономической деятельности в 2018 г.

1 — сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (9,5 %);
 2 — рыболовство и рыбоводство (4,3 %); 3 — добыча полезных ископаемых (3,3 %);
 4 — обрабатывающие производства (3,3 %); 5 — производство и распределение электроэнергии, газа и воды (34,1 %); 6 — строительство (2,2 %); 7 — транспорт и связь (сухопутный, водный и воздушный транспорт) (36,6 %); 8 — прочее (6,7 %).

в разных отраслях экономики. На рис. 3 показан вклад основных погодозависимых отраслей экономики страны в ЭЭ, обусловленный использованием гидрометеорологической информации.

Следует отметить, что основные погодозависимые отрасли являются экономически значимыми для Российской Федерации. Наибольший экономический эффект от использования гидрометеорологической информации в 2018 г. приходится на следующие виды экономической деятельности: транспорт и связь (36,6 % совокупного экономического эффекта), производство и распределение электроэнергии, газа и воды (34,1 % совокупного экономического эффекта), сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (9,5 % совокупного экономического эффекта).

Кроме того, самыми уязвимыми в отношении опасных природных явлений отраслями экономики являются те же отрасли: транспорт и связь, производство и распределение энергии и сельское хозяйство [4]. Так, общая повторяемость воздействия опасных гидрометеорологических явлений и неблагоприятных условий погоды, причинивших социально-экономический ущерб в 2009—2017 гг., составила: транспорт и связь — 3835 случаев (на автотранспорт приходится 2391 случай, на морское судоходство — 146, на железнодорожный транспорт — 217, на речное судоходство — 222, на авиацию — 330, на связь — 469), производство и распределение энергии — 2820 случаев и сельское хозяйство — 2947 случаев (2479 случаев приходится на сельское хозяйство и 468 — на лесное хозяйство).

Сведений о том, какой будет погода, теперь уже недостаточно, и акцент гидрометеорологического обслуживания необходимо смещать в сторону информирования потребителя о наиболее вероятных последствиях опасных явлений и неблагоприятных условий погоды. Совершенствование знаний о чистых экономических выгодах от гидрометеорологического обеспечения может способствовать принятию решений, по крайней мере, двумя способами: во-первых, может помочь определить или хотя бы предположить, какое экономическое решение будет наиболее эффективным; во-вторых, может подтвердить экономическую значимость ранее принятых решений.

3. Результаты оценки экономической эффективности информационной деятельности гидрометеорологической службы

Экономическая эффективность информационной деятельности, выраженная в терминах «затраты на гидрометеорологическое обслуживание / экономический эффект», для России в 2010 г. оценивалась значением 1:5,2 (по данным ВНИИГМИ — МЦД и Международного банка реконструкции и развития). В 2010—2011 гг. экономическая эффективность деятельности метеорологических и гидрометеорологических служб мира в целом оценивалась Всемирной метеорологической организацией значением 1:(7,0...10,0). Эффективность деятельности китайской гидрометеорологической службы оценивалась ее специалистами значением 1:35.

Выполненные расчеты показали, что оценка экономической эффективности гидрометеорологического обеспечения пользователей организациями Росгидромета в 2015 г. составила 1:5,8 (на один рубль, затраченный на производство метеорологической информации, приходится 5,8 рубля экономического эффекта).

Относительно небольшое увеличение значения экономической эффективности (0,6 рубля) объясняется, в первую очередь, тем, что экономическая эффективность как параметр экономической полезности информационной деятельности Росгидромета является инертной. Инертность обусловлена совершенствованием и развитием методической системы расчета экономического эффекта (достаточно продолжительный процесс), развитием, а самое главное, адаптацией социально-экономической системы к происходящим изменениям климата и вследствие этого условий погоды.

Потребности в действенных мерах по уменьшению воздействий неблагоприятных условий погоды на социально-экономическую систему отчетливо указывают на необходимость системного исследования их угрозы и интенсивности для соответствующих регионов России. Это важно для предотвращения дальнейшего снижения уровня экономического и социального развития из-за стихийных бедствий различного масштаба (локального, муниципального, межмуниципального и, особенно, регионального).

В связи с этим целесообразно рассчитать оценку экономической эффективности, которая была бы получена на основе потенциального экономического эффекта.

В [12] приведена оценка потенциального (возможного) экономического эффекта, которая была рассчитана во ВНИИГМИ — МЦД в 2012 г. в ценах 2011 г. Она составляет 48 млрд рублей. Эту оценку с помощью индекса-дефлятора (см. табл. 1) и тенденции роста экономического эффекта (см. рис. 2) можно выполнить в ценах 2015 г.

Потенциальный экономический эффект от информационной деятельности Росгидромета по прогнозированию неблагоприятных условий погоды, которые причинили экономический ущерб и привели к социальным потерям, в ценах 2015 г. с учетом тенденции роста ЭЭ составил 62,1 млрд рублей. Это означает, что верхняя оценка экономической эффективности может быть охарактеризована как 1:10,9, и ее можно выбрать в качестве потенциальной экономической эффективности.

Оценки экономической эффективности обновлены и в дальнейшем будут уточняться (по итогам информационной деятельности за 2020 г.), а исследования экономической эффективности будут развиваться.

Заключение

В статье рассмотрены два основных показателя экономической ценности информационной деятельности гидрометеорологической службы, которые на макроэкономическом уровне определяют оценки результативности и вклада Росгидромета в устойчивое развитие социально-экономической системы России. Результаты исследования показывают, что по этим показателям (экономический эффект и экономическая эффективность) полезность информационной деятельности гидрометеорологической службы России является достаточно высокой и находится на уровне многих других ведущих служб мира. Оценка потенциальной экономической эффективности, рассчитанная впервые, свидетельствует о возможности дальнейшего развития информационной деятельности Росгидромета.

Список литературы

1. *Бедрицкий А.И.* Влияние погоды и климата на устойчивость и развитие экономики // Бюллетень ВМО. 1999. Т. 48. № 2. С. 215—222.
2. *Бедрицкий А.И., Кориунов А.А., Хандожко Л.А., Шаймарданов М.З.* Показатели влияния погодных условий на экономику: региональное распределение экономических потерь и экономической выгоды при использовании гидрометеорологической информации и продукции // Метеорология и гидрология. 1999. № 3. С. 5—17.
3. *Бедрицкий А.И., Кориунов А.А., Хандожко Л.А., Шаймарданов М.З.* Гидрометеорологическая безопасность и устойчивое развитие России // Право и безопасность. Июль 2007. № 1—2. С. 7—13.
4. *Бедрицкий А.И., Кориунов А.А., Шаймарданов М.З.* Влияние опасных гидрометеорологических явлений на устойчивое развитие экономики России // Метеорология и гидрология. 2017. № 7. С. 59—67.
5. *Карлин Л.Н., Абрамов В.М.* Управление энвироментальными и экологическими рисками. СПб: изд-во РГГМУ. 2006. 332 с.
6. *Кобышева Н.В., Васильев М.П.* Уязвимость социальной сферы регионов России к опасным гидрометеорологическим явлениям // Труды ГГО. 2015. Вып. 578. С. 59—74.

7. Корнфорд С.Г. Социально-экономические последствия явлений погоды в 1996 г. // Бюлетень ВМО. 1997. Т. 46. № 4. С. 351—369.
8. Кориунов А.А., Рыбанова А.Ю., Фокичева А.А., Шаймарданов М.З. Анализ интенсивности воздействия опасных условий погоды на социально-экономическую систему // Ученые записки РГГМУ. 2018. № 53. С. 18—33.
9. Кориунов А.А., Шаймарданов В.М., Шаймарданов М.З. Система накопления и обработки данных об опасных гидрометеорологических явлениях в России // Метеорология и гидрология. 2019. № 3. С. 86—92.
10. Кориунов А.А., Шаймарданов М.З. База данных об опасных гидрометеорологических явлениях // Труды ВНИИГМИ — МЦД. 2007. № 172. С. 132—139.
11. Кориунов А.А., Шаймарданов В.М., Шаймарданов М.З. Создание базы данных об опасных явлениях для климатических исследований и обслуживания. // Ученые записки РГГМУ. 2012. № 25. С. 79—85.
12. Кориунов А.А., Шаймарданов В.М., Шаймарданов М.З. Об организации обслуживания потребителей данными об опасных гидрометеорологических явлениях и неблагоприятных условиях погоды // Ученые записки РГГМУ. 2017. № 46. С. 100—110.
13. Малинин В.Н. Глобальный экологический кризис и климат // Ученые записки РГГМУ. 2017. № 48. С. 11—32.
14. Оценивая погоду и климат: экономическая оценка метеорологического и гидрологического обслуживания. Женева. ВМО. ТД № 1153. 2015. 388 с.
15. Повышение защищенности от экстремальных метеорологических и климатических явлений. Женева, ВМО. ТД № 936. 2002. 36 с.
16. Фокичева А.А. Неопределенность реализации метеорологических прогнозов как фактор риска управленческих решений / В сб.: Тезисы Всероссийской научно-практической конференции «Современные проблемы гидрометеорологии и устойчивого развития Российской Федерации». Санкт-Петербург, 14—15 марта 2019 г. СПб: изд-во РГГМУ. С. 701—703.
17. Фокичева А.А., Рыбанова А.Ю., Кориунов А.А. Обеспечение гидрометеорологической безопасности в нестабильных климатических условиях на примере адаптации потребителя автотранспортной системы к неблагоприятной погоде // Метеорология и гидрология. 2014. № 11. С. 39—46.
18. Хандожко Л.А. Экономическая метеорология. СПб: Гидрометеиздат. 2005. 490 с.
19. Economic and Social Benefits of Meteorological and Hydrological Services / Proc. Tech. Conf. Geneva. Switzerland, 26—30 March 1990. WMO. No. 733. 461 p.
20. Conference of the Economic Benefits of Meteorological and Hydrological Services. Geneva, Switzerland, 19—20 September 1994. WMO/TD. No. 630. 390 p.