

ЭКОНОМИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Наталья Валентиновна ЧЕРЕМИСИНА^а*, Ольга Александровна МЕДВЕДЕВА^б,
Кристина Вячеславовна ФЕДОРОВА^с

^а доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой бухгалтерского учета и налогового контроля института экономики, управления и сервиса, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, Тамбов, Российская Федерация
cheremisina06@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

^б студентка института экономики, управления и сервиса, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, Тамбов, Российская Федерация
olya.me2012@yandex.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

^с студентка института экономики, управления и сервиса, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, Тамбов, Российская Федерация
kristina060198@yandex.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 11.07.2018

Получена в доработанном виде 20.07.2018

Одобрена 31.07.2018

Доступна онлайн 28.09.2018

УДК 311.312

JEL: C40, F64, O13

Ключевые слова:

экология, сточные воды, оздоровление, водные объекты

Аннотация

Предмет. Согласно Указу Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» экология выделена как одно из направлений стратегического развития. Правительству Российской Федерации при разработке национального проекта в сфере экологии необходимо обеспечить ряд целей, одной из которых является экологическое оздоровление водных объектов.

Цели. Анализ состояния водных объектов Российской Федерации и определение факторов, влияющих на их загрязненность, для разработки комплекса мероприятий по улучшению состояния водных ресурсов России.

Методология. Используются методы сравнительного анализа, рейтингование и экономико-статистические методы.

Результаты. Дана оценка России в международных экологических рейтингах; проведен анализ объема выброса сточных вод в поверхностные водные объекты и выявлены факторы, оказывающие влияние на данный процесс. Осуществлен прогноз выброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты на ближайшую перспективу. Разработан комплекс мероприятий по улучшению экологического состояния водных объектов Российской Федерации.

Выводы. Позицию России в международных рейтингах можно оценить как удовлетворительную. В большинстве из них она входит в первую треть стран, за исключением рейтинга по блоку экологии в глобальном индексе инноваций. Разработанный комплекс мероприятий по улучшению состояния водных ресурсов России позволяет сделать вывод, что проблему загрязнения воды необходимо решать с двух сторон: посредством проведения государственных преобразований и изменения отношения к окружающей среде каждого человека в отдельности. Использование результатов исследования в практике государственного управления позволит повысить обоснованность принимаемых решений в области формирования и реализации стратегии экологического развития.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Черемисина Н.В., Медведева О.А., Федорова К.В. Экономико-статистический анализ экологического состояния водных ресурсов Российской Федерации // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2018. – Т. 17, № 9. – С. 1729 – 1744.
<https://doi.org/10.24891/ea.17.9.1729>

Одними из приоритетных целей развития России являются экологически ориентированный рост экономики, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов [1, 2]. В настоящее время состояние окружающей среды является одной из важнейших мировых социально-экономических проблем. С чистой водой, воздухом и в целом окружающей средой связаны здоровье человека, состояние флоры и фауны [3, 4].

Существует множество экологических рейтингов, по своей сущности которые можно разделить на следующие:

- комплексные экологические рейтинги;
- рейтинги по вкладу в глобальные проблемы окружающей среды;
- эколого-экономические рейтинги;
- рейтинги социального развития с учетом экологического фактора;
- специализированные рейтинги с экологической составляющей и др.¹.

Рассмотрим, какую позицию занимает Россия в части экологии среди других стран мира. Для этого были изучены следующие индексы:

- The Environmental Performance Index 2016;
- The Notre Dame Global Adaptation Index 2016;
- CCPI 2018 (Climate Change Performance Index);
- The Global Innovation Index 2017;

¹ Алексеева Н.Н. Место России в глобальных экологических рейтингах. URL: https://ecostandardgroup.ru/about/korporativnaya-otvetstvennost/rating/%d0%9c%d0%b5%d1%81%d1%82%d0%be_%d0%a0%d0%be%d1%81%d1%81%d0%b8%d0%b8_%d0%b2_%d0%b3%d0%bb%d0%be%d0%b1%d0%b0%d0%bb%d1%8c%d0%bd%d1%8b%d1%85.%d0%9d.%d0%9d_%d0%90%d0%bb%d0%b5%d0%ba%d1%81%d0%b5%d0%b2%d0%b0.pdf

• индекс человеческого потенциала 2016.

По рейтингу The Environmental Performance Index 2016 (индекс экологической эффективности) самыми экологичными странами стали Финляндия (с индексом 90,68), Исландия (90,51) и Швеция (90,43). Россия заняла в этом рейтинге 32 позицию из 180 стран с индексом 83,52, что можно считать достаточно хорошим результатом (*табл. 1*).

По индексу CCPI (индекс эффективности действий в области изменения климата) в 2016 и 2018 гг. Российская Федерация заняла низкую позицию: 53-е место среди 56 стран.

В рейтинге The Notre Dame Global Adaptation Index 2016 (глобальный индекс адаптации к климатическим изменениям) Россия стала 33-й среди 181 страны. Лидирующие позиции здесь заняли Норвегия, Новая Зеландия и Финляндия.

The Global Innovation Index 2017 (Глобальный индекс инноваций) относится к специализированным индексам с экологической составляющей. В целом по данному индексу Россия занимает 45-е место, но экологическая компонента нашей страны в этом рейтинге ниже других показателей (таких, как развитие высшего образования, инвестиции в НИОКР). Поэтому по экологическому блоку среди 127 стран наше государство стоит на 94-м месте.

В рейтинге социального развития с учетом экологического фактора входит индекс человеческого потенциала. При расчете этого индекса учитываются показатели уровня жизни населения, в том числе качество питьевой воды, потребление различных видов энергии, площадь лесов, состояние окружающей среды. По данному показателю Россия входит в перечень стран с высоким уровнем индекса человеческого развития и занимает 50-е место среди 188 государств.

Таким образом, мы можем оценить место России в международных рейтингах как удовлетворительное. Далее исследуем уровень загрязненности водных объектов Российской Федерации, так как он является одним из основных аспектов экологического состояния государства.

Загрязнение воды – одна из современных мировых экологических проблем. Основными ее загрязнителями выступают нефть и нефтепродукты, сложные органические соединения и тяжелые металлы. Отметим, что в настоящее время в России экосистемы рек, озер и водохранилищ сохраняются на достаточно стабильном уровне. Таксономический состав и структура биологических сообществ не претерпевают существенных изменений.

Одним из главных показателей, характеризующих степень загрязненности водоемов России, является объем выброса сточных вод. Рассмотрим их структуру по видам экономической деятельности в 2016 г.

Все сточные воды по источнику их образования могут быть разделены на:

- результаты деятельности в сфере сельского хозяйства;
- производственные;
- хозяйственно-бытовые;
- поверхностный сток.

В свою очередь группа производственных сточных вод распределяется между основными видами экономической деятельности. Структура совокупного объема сброса сточных вод в России в 2016 г. по видам экономической деятельности следующая:

- производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 55%;
- обрабатывающие производства – 18%;
- предоставление прочих коммунальных и социальных услуг – 12%;
- добыча полезных ископаемых – 6%;

- сельское, лесное хозяйство и охота – 5%;
- прочие виды экономической деятельности – 4%.

Следует отметить, что наибольшее загрязнение осуществляется предприятиями, занимающимися производством и распределением электроэнергии, газа и воды. Это вызвано тем, что для производства электрической энергии наиболее широко используются уголь, природный газ, нефть и атомная энергия. Продукты разложения названных энергопотенциальных ресурсов оказывают негативное воздействие на состояние водных ресурсов страны.

Обратимся к динамике показателя объема сброса загрязненных вод в Российской Федерации в целом и по федеральным округам, в частности по состоянию на 1 января 2017 г. Для этого рассчитаем основные показатели динамики (за базу сравнения взят 2000 г.). Результаты расчетов представлены в *табл. 2*.

Анализируя эти показатели, можно сделать вывод, что объем загрязненных сточных вод в целом по стране и федеральным округам за рассматриваемый период в абсолютном и относительном выражении снижается. Исключение составляет только Уральский федеральный округ, который выделяется наиболее развитой в России нефте-, газо- и горнодобывающей промышленностью. Ведущую роль в экономике играет топливная промышленность, в округе сосредоточена большая часть нефтегазовых ресурсов России. Отсюда и высокий объем загрязненных сточных вод. Этими же факторами можно обосновать и другие показатели: высокий темп роста (126,67%), положительный темп прироста загрязнения сточными водами поверхностных водных объектов [5–8].

Для обобщения данных о сбросе загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты проведем группировку. Регионы России были сгруппированы по семи группам с величиной интервала 511,143 млн м³. Распределение регионов по группам представлено в *табл. 3*.

Графический анализ данных группировки (*рис. 1*) подтверждает выводы, сделанные на

основе расчетов показателей динамики. Как было отмечено, среди федеральных округов аномальные показатели характерны для Уральского федерального округа. На картограмме видно, что большинство регионов, относящихся ко второй группе, входят в состав этого федерального округа. Кроме того, Пермский край, отнесенный к седьмой группе регионов, географически прилегает к Уральскому федеральному округу.

Важно отметить, что наибольший объем загрязнения сточными водами характерен для районов, находящихся вблизи Уральских гор.

Составим вариационный ряд распределения регионов России, произведем необходимые расчеты и вычислим средний объем загрязнений по формуле средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = 29\,135,15 / 82 = 355,3 \text{ млн м}^3.$$

На основании произведенных расчетов вычислим абсолютные показатели вариации.

$$\text{Размах вариации: } R = 3\,578 - 0 = 3\,578 \text{ млн м}^3.$$

Следовательно, разница между самым высоким показателем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты и самым меньшим среди регионов Российской Федерации составляет 3 578 млн м³.

Среднее линейное отклонение:

$$\bar{d} = 14\,561,5515 / 82 = 177,6 \text{ млн м}^3.$$

Среднее линейное отклонение показывает, что объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты отклоняется от среднего на 177,5799 млн м³.

Дисперсия:

$$\sigma^2 = 12\,247\,692,01 / 82 = 149\,362,1.$$

Среднее квадратическое отклонение:

$$\sigma = \sqrt{149\,362,1} = 386,5 \text{ млн м}^3.$$

Из расчета следует, что средний показатель по объему сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты колеблется в среднем на 386,5 млн м³.

Теперь рассчитаем относительные показатели вариации.

Коэффициент осцилляции:

$$R = (3\,578 / 355,31) 100\% = 1\,007,1\%.$$

Линейный коэффициент вариации:

$$\bar{d} = (77,5799 / 355,31) 100\% = 49,98\%.$$

Коэффициент вариации:

$$V\sigma = (86,474 / 355,31) 100\% = 108,8\%.$$

Это высокая степень вариации, следовательно, совокупность регионов по объему сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты признается неоднородной.

Далее определим факторы, имеющие влияние на объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты и осуществим прогноз данного показателя.

Для выявления факторов, имеющих наибольшее влияние на сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, были выбраны следующие показатели:

X1 – ввод в действие мощностей на станциях для очистки сточных вод, тыс. м³;

X2 – ввод в действие мощностей систем оборотного водоснабжения, тыс. м³;

X3 – объем затрат на сбор и очистку сточных вод, млн руб.

Динамика результативного и факторных показателей за 2000–2017 гг. представлена в табл. 4.

Составим корреляционную матрицу влияния выбранных факторов на сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты (табл. 5).

Можно сделать вывод, что наибольшее влияние на сброс загрязненных сточных вод имеет объем затрат государства на их сбор и очистку. Все парные коэффициенты корреляции отрицательные, что говорит об обратной зависимости между результативным и факторными признаками.

Для регрессионного анализа выберем показатель X_3 – объем затрат на сбор и очистку сточных вод, так как он имеет наибольшую корреляцию с результативным признаком ($r = -0,975$).

Анализируя рассчитанные коэффициенты, можем сказать, что связь между признаками весьма высокая (R множественный = 0,975). Кроме того, 95,1% изменений сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты обусловлено изменениями размера затрат на их сбор и очистку.

Получаем уравнение $Y = 20\,684 - 0,026X_3$.

Уравнение показывает, что с увеличением затрат на 1 млн руб. сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты снизится на 0,026 млн м³.

Проверка адекватности модели осуществляется с помощью расчета F -критерия Фишера. По нашим расчетам, $F_{\text{факт}} = 234,4$; $F_{\text{табл}} = 4,75$.

$F_{\text{факт}} > F_{\text{табл}}$, следовательно, нулевая гипотеза отклоняется и уравнение статистически значимо.

Для определения значимости параметров уравнения используется t -критерий Стьюдента: $t_y = 71$; $t_{x_3} = 15,3$; $t_{\text{табл}} = 2,16$ при $p = 0,05$. Оба параметра больше табличного, следовательно, модель можем считать адекватной.

Таким образом, с 2003 по 2016 г. на снижение сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты повлияло, что вполне логично, увеличение затрат на сбор и очистку сточных вод.

На завершающем этапе проведем анализ трендов и экстраполяцию ряда динамики для оценки перспектив развития страны в сфере водопользования. Рассмотрим тенденции развития явления с применением:

- среднего абсолютного прироста;
- среднего темпа роста;
- метода аналитического выравнивания ряда (табл. 6).

За анализируемый период устанавливается устойчивый тренд на снижение объема загрязнения сточных вод. В последующие годы предполагается сохранение выявленной нисходящей тенденции. Стоит отметить, что результаты всех примененных методов практически одинаковы.

На основании выполненного прогноза были составлены сценарии, представленные в табл. 7.

Таким образом, по пессимистическому прогнозу к 2020 г. показатель объема сброса сточных вод в водные объекты Российской Федерации снизится на 7,3%, или на 1 136,9 млн м³; при оптимистическом сценарии – на 9,7%, или на 1 432 млн м³; при нормальном – на 9,5%.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что ситуация в стране в части загрязнения поверхностных водных объектов в целом улучшается. Но анализ показал слабую зависимость между загрязнением поверхностных водных объектов с вводом в действие мощностей на станциях для очистки сточных вод. Отсюда возникает необходимость более эффективного использования этих мощностей и их обновление. Решение проблем относится к сфере экологической политики, разрабатываемой на разных уровнях управления.

Прогноз объема загрязненных сточных вод показал, что при нормальном сценарии их сброс снизится к 2020 г. на 9,5%. Достижение такого результата возможно за счет следующих мероприятий, проведенных на уровне государства:

- принятия новых нормативно-правовых актов, регулирующих практическую деятельность природопользователей в части охраны окружающей среды и отчетности;
- лицензирования видов деятельности, потенциально опасных для окружающей среды, жизни и здоровья людей;
- экологического просвещения населения.

Для регионов, относящихся к группе с наиболее высоким уровнем загрязнения

водных ресурсов (Уральского федерального округа и Пермского края) необходимо:

- проводить работы по сохранению целостности экосистемы за счет ведения хозяйственной деятельности на основе принципа, предусматривающего охрану водных экосистем, включая живые ресурсы, и их эффективную защиту от любых видов деградации в пределах водного бассейна;
- осуществлять мероприятия по охране здоровья населения, что предусматривает не только снабжение питьевой водой, не содержащей патогенных микроорганизмов, но и борьбу с переносчиками инфекции в водной среде;
- развивать человеческий потенциал, являющийся необходимым фактором для налаживания деятельности по регулированию качества воды.

Проблема загрязнения окружающей среды – глобальная проблема человечества. Она затрагивает не только государство в целом, но и каждого человека в отдельности [9–12]. Ее решение зависит от каждого из нас. Итак, что же мы можем сделать для сохранения окружающего мира, в том числе чистоты водных ресурсов?

Во-первых, рационально, экономно использовать водные ресурсы, а также соблюдать правила сбора и утилизации отходов.

Во-вторых, покупать безопасную бытовую химию и грамотно использовать химические удобрения.

В-третьих, участвовать в работе экологических организаций или всячески поддерживать их деятельность.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы.

Позицию России в международных рейтингах можно оценить как удовлетворительную.

В большинстве из них она входит в первую треть стран, за исключением рейтинга по блоку экологии в глобальном индексе инноваций.

Наибольшее загрязнение поверхностных водных объектов осуществляется предприятиями, занимающимися производством и распределением электроэнергии, газа и воды, а именно 55% среди всех производственных сточных вод.

Расчет базисных показателей динамики объема сброса загрязненных вод в Российской Федерации за 2000–2016 гг. показал, что положительный темп прироста характерен только для Уральского федерального округа. В целом по стране ситуация улучшается.

Группировка регионов России по данному показателю подтвердила выводы, сделанные на основе анализа ряда динамики. Наиболее загрязненные поверхностные водные объекты находятся в Уральском федеральном округе и прилегающем к нему Пермском крае. Это объясняется высоким уровнем развития промышленности на данных территориях.

В результате корреляционно-регрессионного анализа определено, что с увеличением затрат на сбор и очистку сточных вод на 1 млн руб. сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты снизится на 26 000 м³.

Продление ряда динамики показателя «объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты» тремя методами показал, что при нормальном сценарии он снизится к 2020 г. на 9,5%.

Разработанный комплекс мероприятий по улучшению состояния водных ресурсов России позволяет сделать вывод, что проблему загрязнения воды необходимо решать путем проведения государственных преобразований и изменения отношения к окружающей среде каждого гражданина нашего общества.

Таблица 1**Место России в рейтинге The Environmental Performance Index 2016****Table 1****Russia's ranking in the Environmental Performance Index 2016**

Место	Страна	Индекс
1	Финляндия	90,68
2	Исландия	90,51
3	Швеция	90,43
4	Дания	89,21
5	Словения	88,98
6	Испания	88,91
7	Португалия	88,63
8	Эстония	88,59
9	Мальта	88,48
10	Франция	88,2
...
32	Россия	83,52
33	Болгария	83,4
34	Румыния	83,24
35	Беларусь	82,3

Источник: Рейтинг стран по уровню экологии. URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/ecology>

Source: Country rankings by ecology level. URL: <https://nonews.co/directory/lists/countries/ecology>

Таблица 2**Динамика объема сброса загрязненных вод в Российской Федерации за 2000–2016 гг.****Table 2****Trends in the volume of polluted water discharge in the Russian Federation for 2000–2016**

Федеральный округ	2016 г. к 2000 г.			
	Абсолютный прирост, млн м ³	Темп роста, %	Темп прироста, %	Абсолютное значение 1% прироста (снижения), млн м ³
Центральный	-574	84,74	-15,26	37,61
Северо-Западный	-369	88,05	-11,95	30,88
Южный	-68	95,3	-4,7	14,47
Северо-Кавказский	-26	93,33	-6,67	3,9
Приволжский	-481	83,32	-16,68	28,84
Уральский	496	126,67	26,67	18,6
Сибирский	-564	74,57	-25,43	22,18
Дальневосточный	-212	75,63	-24,37	8,7
Всего по Российской Федерации	-1 797	89,12	-10,88	165,17

Источник: авторская разработка по данным Росстата*Source:* Authoring, based on the Rosstat data**Таблица 3****Группировка регионов России по объему выброса сточных вод в поверхностные водные объекты за 2016 г.****Table 3****Grouping of Russian regions by volume of waste water discharge into surface water bodies for 2016**

№ группы	Диапазон значений, млн м ³	Количество регионов	Субъекты Федерации
1	0–511,143	73	Регионы, не вошедшие в группы 2, 3 и 7
2	511,143–1 022,286	6	Тюменская область, Краснодарский край, Москва, Челябинская область, Свердловская область, Иркутская область
3	1 022,286–1 533,429	2	Московская область, Санкт-Петербург
4	1 533,429–2 044,572	–	–
5	2 044,572–2 555,715	–	–
6	2 555,715–3 066,858	–	–
7	3 066,858–3 578	1	Пермский край

Источник: авторская разработка по данным Росстата*Source:* Authoring, based on the Rosstat data

Таблица 4**Динамика результативного и факторных показателей за 2000–2017 гг.****Table 4****Trends in resultant and exposure indicators for 2000–2017**

Год	У	X1	X2	X3
2000	20 291	231	135	...
2001	19 773	263	3 517	...
2002	19 767	362	1 052	...
2003	18 961	522	1 130	76 933
2004	18 534	544	786	87 306
2005	17 727	1 292	1 090	105 369
2006	17 489	489	2 045	111 705
2007	17 176	1 502	1 697	126 816
2008	17 119	234	992	159 299
2009	15 854	1 529	1 936	162 175
2010	16 516	462	1 050	169 152
2011	15 966	726	1 471	197 073
2012	15 678	745	1 247	186 445
2013	15 189	1 950	2 899	204 351
2014	14 768	2 850	460	223 439
2015	14 418	360	1 906	234 112
2016	14 719	411	464	235 553
2017	...	1 197	1 216	...

Источник: авторская разработка по данным Росстата

Source: Authoring, based on the Rosstat data

Таблица 5**Корреляционная матрица влияния факторов на сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты****Table 5****A correlation matrix of factors affecting polluted waste water discharge into surface water bodies**

Показатель	У	X1	X2	X3
У	1	–	–	–
X1	–0,315999694	1	–	–
X2	–0,136233208	0,127477359	1	–
X3	–0,975342351	0,214328822	0,03103516	1

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 6

Прогноз ряда динамики сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты до 2020 г.

Table 6

Forecast of trends in polluted waste water discharge into surface water bodies up to 2020

Год	Сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, м ³	Прогноз ряда динамики с применением среднего абсолютного прироста	Прогноз ряда динамики с применением среднего темпа роста	Прогноз ряда динамики с применением метода аналитического выравнивания
2000	20 291	-	-	-
2001	19 773	-	-	-
2002	19 767	-	-	-
2003	18 961	-	-	-
2004	18 534	-	-	-
2005	17 727	-	-	-
2006	17 489	-	-	-
2007	17 176	-	-	-
2008	17 119	-	-	-
2009	15 854	-	-	-
2010	16 516	-	-	-
2011	15 966	-	-	-
2012	15 678	-	-	-
2013	15 189	-	-	-
2014	14 768	-	-	-
2015	14 418	-	-	-
2016	14 719	-	-	-
2017	-	14 370,75	14 426,09	14 229
2018	-	14 022,5	14 139,01	13 915
2019	-	13 674,25	13 857,65	13 601
2020	-	13 326	13 581,88	13 287

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 7

Сценарии прогноза объемов сброса загрязненных сточных вод на 2017–2020 гг., млн м³

Table 7

Forecast scenarios for polluted waste water discharge for 2017–2020, million cubic meters

Сценарий	2017	2018	2019	2020
Оптимистический	13 370,8	13 915	13 601	13 287
Нормальный	14 229	14 022,5	13 674,3	13 326
Пессимистический	14 426,1	14 139	13 857,7	13 581,9

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Рисунок 1

Картограмма выброса сточных вод в поверхностные водные объекты по регионам России за 2016 г.

Figure 1

Cartogram of waste water discharge into surface water bodies in Russian regions for 2016



Примечание. 1 – 3 066,858–3 578 млн м³; 2 – 1 022,286–1 533,429 млн м³; 3 – 511,143–1 022,286 млн м³;

4 – 0–511,143 млн м³

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. *Седаш Т.Н.* Экономические инструменты стимулирования природоохранной деятельности: анализ зарубежного опыта // *Финансы и кредит*. 2015. Т. 21. Вып. 7. С. 54–64.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomicheskie-instrumenty-stimulirovaniya-prirodoohrannoy-deyatelnosti-analiz-zarubezhnogo-opyta>
2. *Тютюкина Е.Б., Седаш Т.Н., Данилов А.И.* Государственная политика России в области охраны окружающей среды: проблемы и пути решения // *Экономический анализ: теория и практика*. 2015. Т. 14. Вып. 45. С. 15–24.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/gosudarstvennaya-politika-rossii-v-oblasti-ohrany-okruzhayushey-sredy-problemy-i-puti-resheniya>
3. *Бакуменко Л.П., Коротков П.А.* Статистический анализ влияния качества питьевой воды на здоровье населения региона // *Прикладная эконометрика*. 2011. № 2. С. 32–47.
4. *Исеналиева Ж.Н., Волкова И.В., Егорова В.И. и др.* Разработка электронной карты экологического состояния водных объектов дельты реки Волги // *Юг России: экология, развитие*. 2016. Т. 11. № 3. С. 202–213.
URL: <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2016-3-202-213>
5. *Швагерус П.В.* Территориальное планирование с использованием эколого-ориентированных методов управления развитием территорий муниципальных образований // *Региональная экономика: теория и практика*. 2010. Т. 8. Вып. 13. С. 18–22.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/territorialnoe-planirovanie-s-primeneniem-ekologoorientirovannyh-metodov-upravleniya-razvitiem-territoriy-munitsipalnyh>
6. *Симонова Н.В., Кормаков В.И., Лобанова Т.В.* Воздействие отраслей экономики на водные объекты Алтайского края // *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2010. № 9. С. 47–51.
7. *Хафизова К.Н.* Конфликт экономики и экологии: проблемы и пути решения // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2012. Т. 8. Вып. 11. С. 38–46.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/konflikt-ekonomiki-i-ekologii-problemy-i-puti-resheniya>
8. *Нестерова Е.М. и др.* Геология, геоэкология, эволюционная география: монография. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2014. 304 с.
9. *Шкиперова Г.Т.* Экологическая политика как инструмент согласования интересов экономического развития и экологической безопасности // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2016. Т. 12. Вып. 6. С. 97–110.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekologicheskaya-politika-kak-instrument-soglasovaniya-interesov-ekonomicheskogo-razvitiya-i-ekologicheskoy-bezopasnosti>
10. *Тулупов А.С.* Понятие «ущерб» в экономике природопользования // *Научный вестник Московского государственного горного университета*. 2013. № 11. С. 297–302.
11. *Павлов К.В.* Эффективные решения социально-экономических и экологических проблем водопотребления в крупном городе // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2016. Т. 12. Вып. 5. С. 70–79. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/effektivnye-resheniya-sotsialno-ekonomicheskikh-i-ekologicheskikh-problem-vodopotrebleniya-v-krupnom-gorode>
12. *Сыромятникова О.П., Задорова Т.В.* Оценка эколого-экономического развития региона // *Региональная экономика: теория и практика*. 2016. Т. 14. Вып. 8. С. 176–186.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/otsenka-ekologo-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

ECONOMIC AND STATISTICAL ANALYSIS OF ECOLOGICAL STATUS OF WATER RESOURCES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Nataliya V. CHEREMISINA^{a,*}, Ol'ga A. MEDVEDEVA^b, Kristina V. FEDOROVA^c

^a Tambov State University named after G.R. Derzhavin,
Tambov, Russian Federation
cheremisina06@mail.ru
ORCID: not available

^b Tambov State University named after G.R. Derzhavin,
Tambov, Russian Federation
olya.me2012@yandex.ru
ORCID: not available

^c Tambov State University named after G.R. Derzhavin,
Tambov, Russian Federation
kristina060198@yandex.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Received 11 July 2018
Received in revised form
20 July 2018
Accepted 31 July 2018
Available online
28 September 2018

JEL classification: C40, F64,
O13

Keywords: ecology, waste
water, health improvement,
water object

Abstract

Importance Decree of the President of the Russian Federation highlighted ecology as one of areas of strategic development. The Russian government, when devising national environmental projects, should achieve a number of goals, including ecological recovery of water bodies.

Objectives The aim of the study is to analyze the condition of water bodies of the Russian Federation and define factors affecting water contamination to develop an action plan for water resource improvement.

Methods We employ comparative analysis, ranking, economic and statistical methods.

Results We reviewed international ecological ratings, analyzed the volume of discharges to surface water objects, unveiled factors affecting this process. The paper includes a forecast of polluted effluents discharge into surface water bodies for the foreseeable future and a set of actions we developed to improve the ecological status of water bodies in the Russian Federation.

Conclusions The position of Russia in international rankings is quite satisfactory. The developed action plan enables to conclude that the water pollution problem should be solved through State reforms and changes in the attitude of each individual to environment. If used in the practice of public administration agencies, the findings will help improve the reasonableness of decisions on environmental development strategy formation and implementation.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Cheremisina N.V., Medvedeva O.A., Fedorova K.V. Economic and Statistical Analysis of Ecological Status of Water Resources in the Russian Federation. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2018, vol. 17, iss. 9, pp. 1729–1744.

<https://doi.org/10.24891/ea.17.9.1729>

References

1. Sedash T.N. [Economic tools of creating incentives for environment-related activity: Analysis of foreign experience]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2015, vol. 21, iss. 7, pp. 54–64. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekonomicheskie-instrumenty-stimulirovaniya-prirodohrannoy-deyatelnosti-analiz-zarubezhnogo-opyta> (In Russ.)

2. Tyutyukina E.B., Sedash T.N., Danilov A.I. [Russia's State policy in the field of environmental protection: Problems and solutions]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*, 2015, vol. 14, iss. 45, pp. 15–24. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/gosudarstvennaya-politika-rossii-v-oblasti-ohrany-okruzhayushey-sredy-problemy-i-puti-resheniya> (In Russ.)
3. Bakumenko L.P., Korotkov P.A. [Statistical analysis of the impact of drinking water quality on the health of the region's population]. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*, 2011, no. 2, pp. 32–47. (In Russ.)
4. Isenaliyeva Zh.N., Volkova I.V., Egorova V.I. et al. [Development Electronic Maps of Ecological Status of Water Objects of the Volga River Delta]. *Yug Rossii: ekologiya, razvitie = South of Russia: Ecology, Development*, 2016, vol. 11, no. 3, pp. 202–213. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18470/1992-1098-2016-3-202-213>
5. Shvagerus P.V. [Territory planning as ecology-oriented methods of managing territory development of municipal entities]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2010, vol. 8, iss. 13, pp. 18–22. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/territorialnoe-planirovanie-s-primeneniem-ekologoorientirovannyh-metodov-upravleniya-razvitiem-territoriy-munitsipalnyh> (In Russ.)
6. Simonova N.V., Kormakov V.I., Lobanova T.V. [Impact of economic branches on water bodies of the Altai Territory]. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Bulletin of Altai State Agricultural University*, 2010, no. 9, pp. 47–51. (In Russ.)
7. Khafizova K.N. [Conflict of economy and ecology: Problems and solutions]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2012, vol. 8, iss. 11, pp. 38–46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/konflikt-ekonomiki-i-ekologii-problemy-i-puti-resheniya> (In Russ.)
8. Nesterova E.M. et al. *Geologiya, geoekologiya, evolyutsionnaya geografiya: monografiya* [Geology, geoecology, evolutionary geography: a monograph]. St. Petersburg, Herzen State Pedagogical University Publ., 2014, 304 p.
9. Shkiperova G.T. [Environmental policy as a mechanism to correlate interests of economic development and economic security]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2016, vol. 12, iss. 6, pp. 97–110. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekologicheskaya-politika-kak-instrument-soglasovaniya-interesov-ekonomicheskogo-razvitiya-i-ekologicheskoy-bezopasnosti> (In Russ.)
10. Tulupov A.S. [The concept of damage in the environmental economics]. *Nauchnyi vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo gornogo universiteta*, 2013, no. 11, pp. 297–302. (In Russ.)
11. Pavlov K.V. [Effective solutions to socio-economic and environmental issues of water consumption in the large city]. *Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2016, vol. 12, iss. 5, pp. 70–79. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/effektivnye-resheniya-sotsialno-ekonomicheskikh-i-ekologicheskikh-problem-vodopotrebleniya-v-krupnom-gorode> (In Russ.)

12. Syromyatnikova O.P., Zadorova T.V. [Evaluation of the ecological and economic development of a region]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2016, vol. 14, iss. 8, pp. 176–186. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/otsenka-ekologo-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.