

УДК 504.062.2

МАЛЫШЕВА К.К., студент гр. СУМ-251 (КузГТУ)  
Научный руководитель ГАЛАНИНА Т.В., к. с.-х. н., доцент (КузГТУ)  
г. Кемерово

## РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РЕГИОНА

Современная концепция устойчивого развития базируется на триаде, включающей экономические, социальные и экологические аспекты. Достижение устойчивости возможно лишь при обеспечении баланса между этими компонентами, когда удовлетворение потребностей настоящего поколения не происходит в ущерб возможностям будущих поколений.

В настоящее время экологическая составляющая устойчивого развития приобретает особую значимость. Рост промышленного производства, урбанизация и увеличение потребления природных ресурсов приводят к обострению экологических проблем, снижению качества окружающей среды и истощению природных запасов. В этих условиях ключевым направлением становится ресурсосбережение, направленное на рациональное использование природных, энергетических и материальных ресурсов.

Ресурсосберегающая политика не только способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, но и повышает экономическую эффективность предприятий, способствует инновационному развитию и формированию культуры бережного отношения к природе в обществе.

Для Кемеровской области с её развитой промышленной структурой внедрение принципов ресурсосбережения является важным фактором обеспечения экологической устойчивости и конкурентоспособности на долгосрочную перспективу.

В таблице 1 представлены данные по объему забора воды из четырех бассейнов таких основных рек, как Томь, Иня, Чумыш и Чулым [3].

Таблица 1. Забор воды из основных бассейнов рек Кузбасса

Наименование водного объекта	Объем забора воды по годам, млн м <sup>3</sup>				
	2020	2021	2022	2023	2024
Томь	1575,11	1387,08	1561,12	1556,43	1581,16
Иня	125,79	113,59	126,93	129,78	129,48
Чумыш	42,15	45,84	45,84	43,93	46,60
Чулым	58,49	60,24	59,88	57,14	45,84
Всего	1801,54	1606,75	1793,07	1787,28	1803,08

Река Томь является основным источником водных ресурсов для региона: так, в 2024 г. на нее приходится более 87,7% всего объема забора воды.

Общий объем забора воды остается стабильно высоким: в 2024 году он составил 1 803 млн м<sup>3</sup>/год, что на 15,8 больше, чем в 2023 году. Временное

снижение объемов в 2021 году могло быть обусловлено влиянием пандемии либо краткосрочным снижением производственной активности, однако впоследствии показатели вернулись к прежним уровням.

Согласно таблице 1, в 2024 году наблюдается снижение забора воды из реки Чулым на 11,3 млн м<sup>3</sup>. Это стало результатом активной работы предприятий по внедрению современных технологий рационального водопользования. Так, на Ачинском нефтеперерабатывающем заводе проведена модернизация системы водоснабжения, что позволило за два года сократить забор воды из реки Чулым в два раза [8].

В таблице 2 представлены данные по объемам сброса сточных вод в основные бассейны рек Кузбасса [3].

Таблица 2. Сброс сточных вод в основные бассейны рек Кузбасса

Наименование водного объекта	Объем сброса сточных вод по годам, млн м <sup>3</sup>				
	2020	2021	2022	2023	2024
Томь	1328,13	1144,74	1321,13	1313,04	1335,33
Иня	100,87	85,92	92,36	97,32	101,11
Чумыш	13,48	14,54	13,27	12,37	13,797
Чулым	39,11	40,75	39,82	35,80	23,77
Всего	1481,59	1285,95	1466,58	1458,53	1474,01

Таким образом, в 2024 году в поверхностные водные объекты сброшено 1 474,01 млн м<sup>3</sup>, что на 15,48 млн м<sup>3</sup> больше, чем в 2023 году. Наибольший объем сточных вод приходится на реку Томь (90,6%). При этом следует отметить уменьшение объема сброса сточных вод в реку Чулым в 1,6 раза.

Анализ данных за 2020-2024 гг. показал стабильно высокую нагрузку на водные ресурсы Кемеровской области, в первую очередь на бассейн реки Томь.

Согласно статистической информации из таблиц 1 и 2, в 2024 году объем забора воды (1803,08 млн м<sup>3</sup>) превышает объем ее сброса (1474,01 млн м<sup>3</sup>) в 1,22 раза, что свидетельствует о безвозвратном водопотреблении.

Предприятия активно внедряют замкнутые оборотные циклы водоснабжения, направленные на сокращение потребления свежей воды и снижение объемов сброса загрязненных сточных вод. Замкнутый цикл предполагает многократное использование одной и той же воды внутри производства путем ее фильтрации, обработки и повторного применения. Такой подход позволяет значительно уменьшить нагрузку на природные водные ресурсы и минимизировать экологическое воздействие предприятий.

Одним из ярких примеров успешного внедрения замкнутого водооборотного цикла является деятельность ПАО «Кокс». Начиная с 2009 года, предприятие полностью прекратило сброс сточных вод, создав эффективный замкнутый цикл водоснабжения [5]. Были построены современные очистные сооружения хозяйственно-бытового стока и внедрены установки термического обезвреживания сточных вод. Благодаря этому уже в 2012 году было окончательно прекращено поступление хозяйственно-бытовых сточных вод на городские очистные сооружения.

С июля 2025 года на Томь-Усинской ГРЭС, самой крупной электростанции Кузбасса, частично действует оборотная система водоснабжения. Проведенная модернизация позволила рационально использовать водные ресурсы региона, снизив объем забора воды из реки Томь с 220 тысяч до 120 тысяч м<sup>3</sup> в год [6].

Однако следует отметить незначительную долю систем оборотного и повторного водоснабжения в общей структуре водопользования. Существующая модель водопользования является ресурсоемкой и не соответствует в полной мере принципам устойчивого развития.

В 2024 году в целом в бассейне реки Томь 64,3% водных ресурсов относятся к категории «загрязненная» и «очень загрязненная», 35,7% – к «слабо загрязненная». Загрязнение воды в основном вызвано соединениями марганца, железа, нитритным азотом [7, с. 121].

В таблице 3 представлены данные по составу сброса сточных вод Кемеровской области – Кузбасса [3, 4].

Таблица 3. Состав сброса сточных вод, млн м<sup>3</sup>

Показатели	2022г.	2023г.	2024г.	2023г./2022г., %	2024г./2023г., %
Сброс сточных вод	1 466,58	1 458,53	1 474,01	99,45	101,07
Объем сточных вод, требующих очистки, всего, в том числе:	525,41	548,96	536,15	104,48	97,67
– без очистки (загрязненных)	69,48	79,836	37,843	114,91	47,40
– недостаточно очищенных (загрязненных)	134,32	131,717	97,234	98,06	73,82
– нормативно-очищенных на очистных сооружениях	321,61	337,403	401,07	104,91	118,87

Согласно таблице 3, в 2024 году по сравнению с предыдущим годом наблюдается незначительное уменьшение объема сточных вод, требующих очистки (на 2,33%) при увеличении сброса на 1,07%. Благодаря внедрению мероприятий по реконструкции и модернизации очистных сооружений в регионе сокращен объем сброса загрязнённых сточных вод (на 47,4%), повысилась доля нормативно-очищенных сточных вод на очистных сооружениях с 61,46% м<sup>3</sup> (337,403 млн м<sup>3</sup>) до 74,81% (401,07 403 млн м<sup>3</sup>).

Тем не менее, объем сброса загрязняющих веществ в поверхностные водоемы продолжает оставаться значительным, а существующие очистные

сооружения не обеспечивают полное соблюдение нормативных требований по степени очистки сточных вод.

Важным шагом в совершенствовании экологического контроля стало внедрение в 2025 году системы автоматического анализа и регистрации показателей сбросов сточных вод на очистных сооружениях крупнейшей угольной компании АО «СУЭК-Кузбасс» [1]. Автоматизированная передача данных о составе сточных вод в режиме реального времени обеспечивает своевременный мониторинг состояния водных ресурсов и позволяет оперативно реагировать на возможные нарушения. Такая система повышает прозрачность производственного процесса, способствует соблюдению норм экологической безопасности и создает основу для принятия обоснованных управленческих решений в сфере охраны окружающей среды. Благодаря внедрению современных технологий контроль за воздействием предприятий угольной промышленности становится более эффективным и надежным, способствуя сохранению экосистемы региона.

В Кузбассе активно проводятся мероприятия по улучшению экологического состояния водных ресурсов: усиление надзорной деятельности в сфере природоохранного законодательства, реализация масштабных программ, направленных на восстановление экосистемы водоемов, экологическое образование населения.

В 2024 году в рамках регионального государственного экологического контроля в регионе проведено 260 надзорных мероприятий, вынесено 382 постановления о назначении административного наказания, из них 285 – штрафы на общую сумму 12,269 млн рублей. Особый урон водным объектам наносят деятельность золотодобывающих предприятий. В 2024 году обследование 36 водных объектов, на которых осуществлялась добыча золота, выявило многочисленные нарушения, среди которых сбросы загрязненных сточных вод в водоемы, а также размещение отвалов легкоразмываемого грунта в границах водоохранных зон и отсутствие разрешительных документов при использовании водных объектов.

Согласно Кемеровостат [9], в 2024 году затраты на охрану окружающей среды составили 17,6 млрд рублей, причем треть из них (35,3%) были направлены на природоохранные мероприятия, связанные со сточными водами. По сравнению с предыдущим годом затраты на сбор и очистку сточных вод возросли на 16,4%.

В Кузбассе в 2026 – 2029 годах в рамках национального проекта «Экологическое благополучие» будет запущен федеральный проект по оздоровлению водных объектов «Вода России».

Целью данного проекта является улучшение экологического состояния водных объектов, в том числе за счет снижения объемов сброса неочищенных сточных вод. В ходе его реализации в Кузбассе запланированы два мероприятия: расчистка Беловского водохранилища на реке Иня и участка реки Томь в Кемерове. На его финансирование будет направлено 410,7 млн рублей [2].

Таким образом, внедрение ресурсосберегающих технологий и повышение эффективности использования водных ресурсов играют ключевую роль в обеспечении экологической безопасности Кемеровской области. Для достижения целей устойчивого развития региона требуются дополнительные меры, направленные на модернизацию промышленных производств, совершенствование

механизмов экологического контроля и увеличение финансирования экологических инициатив.

#### Список литературы:

1. В СУЭК-Кузбасс введена новая экологическая система. – Текст : электронный // АиФ Кузбасс : сайт. – URL: <https://kuzbass.aif.ru/society/v-suek-kuzbass-vvedena-novaya-ekologicheskaya-sistema?erid=2W5zFGgJDXE> (дата обращения 20.10.2025).
2. В 2025 году в Кузбассе продолжится активная работа по улучшению экологической ситуации // Портал органов власти Кемеровской области - Кузбасса : сайт. – URL: <https://kemobl.ru/news/detail/v-2025-godu-v-kuzbasse-prodolzhitsya-aktivnaya-rabota-po-uluchsheniyu-ekologicheskoy-situatsii>
3. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2024 году // Экология и природные ресурсы Кемеровской области – Кузбасса : сайт. – URL: [https://kuzbasseco.ru/wp-content/uploads/2025/07/doklad\\_v2\\_.pdf](https://kuzbasseco.ru/wp-content/uploads/2025/07/doklad_v2_.pdf) (дата обращения 20.10.2025).
4. Доклад «О состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2023 году // Экология и природные ресурсы Кемеровской области – Кузбасса : сайт. – URL: [https://ecokem.ru/wp-content/uploads/2024/07/doklad\\_2023.pdf](https://ecokem.ru/wp-content/uploads/2024/07/doklad_2023.pdf) (дата обращения 20.10.2025).
5. Замкнутый водооборотный цикл на Коксе // Промышленно-металлургический холдинг : сайт. – URL: <https://metholding.ru/development/conservation/zamknutyy-vodooborotnyy-tsikl/> (дата обращения 20.10.2025).
6. Зачем на Томь-Усинской ГРЭС будут строить градирни // Информационный портал о ТЭК : сайт. – URL: <https://www.in-power.ru/news/novostitek/35887-zachem-na-tom-usinskoj-gres-budut-stroit-gradirni.html> (дата обращения 20.10.2025).
7. Качество поверхностных вод Российской Федерации. Ежегодник 2024. Ростов-на-Дону, Росгидромет, 2025. – 450 с. - Текст : непосредственный.
8. Предприятия «Роснефти» сократили забор воды из природных источников и повысили очистку // Lenta.ru : сайт. – URL: <https://lenta.ru/news/2025/03/24/predpriyatiya-rosnefti-sokratili-zabor-vody-iz-prirodnyh-istochnikov-i-povysili-ochistku/> (дата обращения 20.10.2025).
9. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области – Кузбассу (Кемеровостат): сайт. – Кемерово, 1999 – 2025. – URL: <https://42.rosstat.gov.ru/> (дата обращения 20.10.2025).