

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный гидрометеорологический университет»  
в г. Туапсе Краснодарского края**

**Абхазский государственный университет  
г. Сухум, Республика Абхазия**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный гидрометеорологический университет»**

**Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Краснодарского края  
«Туапсинский гидрометеорологический техникум»**

**Управление образования администрации муниципального образования  
Туапсинский район**

## **СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К РАЦИОНАЛЬНОМУ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ РЕГИОНОВ РОССИИ**

**Материалы  
научно-практической конференции  
10–13 декабря 2019 года**



**г. Туапсе  
2019**

УДК 502/504(061.3)  
ББК 20.18я431  
С40

**С40 Системный подход к рациональному природопользованию регионов России /** материалы науч.-практ. конф. (10–13 декабря 2019 г.); ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет»; филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе Краснодар. края; Абхазский государственный университет г. Сухум, Абхазия; ГБПОУ Краснодар. края «Туапсинский гидрометеорологический техникум»; Управление образования администрации муниципального образования Туапс. р-н ; под ред. зав. каф. филиала Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе, канд. с.-х. наук С.Н. Цай; директора филиала Российского государственного гидрометеорологического университета в г. Туапсе, канд. экон. наук Д.Е. Яйли. – Краснодар : «Издательский Дом – Юг», 2019. – 244 с.  
ISBN 978-5-91718-597-2

Редакционная коллегия не несет ответственности за информацию, содержащуюся в статьях, опубликованных в материалах научно-практической конференции. Содержание, стилистика и орфография представленных в сборнике материалов авторская.

Редакционная коллегия:

Цай С.Н. (отв. редактор)  
Яйли Д.Е. (отв. редактор)  
Солнцева А.А.  
Аракелов М.С.  
Щербакова Д.Л.

ББК 20.18я431  
УДК 502/504(061.3)

ISBN 978-5-91718-597-2

- © Филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе, 2019
- © Абхаз. гос. ун-т г. Сухум, Абхазия, 2019
- © ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет», 2019
- © ГБПОУ КК «Туапсинский гидрометеорологический техникум», 2019
- © Упр. образования адм. муницип. образования Туапс. р-н, 2019
- © Оформление ООО «Издательский Дом – Юг», 2019

## Выводы

В результате проведенной исследовательской работы, нам удалось определить гранулометрические характеристики и литологический состав пляжевых отложений, а также гидродинамические условия накопления обломочного материала, слагающего пляж. Гранулометрически пляжевые отложения состоят преимущественно из хорошо сортированного тонко-мелкозернистого кварцевого песка с крайне редкой примесью алевритового материала и повышенного содержания обломков раковин. По результатам анализа степени окатанности следует вывод о том, что источник сноса находится относительно недалеко. Дальность переноса материала может измеряться первыми километрами. Отложения, слагающие пляж, были перенесены быстрыми водными массами.

## Литература

1. Геология СССР. – М. : Недра, 1968. – Т. 9: Северный Кавказ. – Ч. 1. – 760 с.
2. Зенкович В.П. Берега Черного и Азовского морей. – М. : Географгиз, 1958. – 375 с.
3. Фролов В.Т. Литология. – М., Издательство Московского университета, 1993. – Т. 2. – 429 с.

## ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ В ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНАХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

**Рыбак О.О., Рыбак Е.А.**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Сочинский научно-исследовательский центр РАН, г. Сочи

\*\*\*\*\*

*Ключевые слова:* водные ресурсы, расход свежей воды, водопотребление

Пресная вода – это важнейший природный ресурс, без которого невозможна деятельность человека и сама жизнь. Вода – неотъемлемая часть всей природы и главный компонент окружающей нас среды и в тоже время – грозная природная стихия, приносящая большие разрушения и бедствия. Оценка состояния водных ресурсов и их использования приобретает в последнее время все более острый социально-экономический характер, что обусловлено усилением значения антропогенных факторов, с одной стороны, а с другой, все более заметными изменениями глобального и регионального климата, влияющими на формирование речного стока.

Величина водопотребления определяется как численностью населения, уровнем развития и состоянием жилищно-коммунального хозяйства, культуры водопотребления, климатическими условиями, так и структурой и мощностью промышленного сектора.

В настоящее время население Земли растет стремительными темпами<sup>1</sup> – ежегодный прирост составляет 83–87 млн чел. [1]. По мере роста населения нашей планеты значительно увеличивались масштабы водопотребления. По данным [2] ежегодный прирост потребности в пресной воде в среднем составляет 64 млн куб. м, а динамика роста водопотребления такова, что каждые 8–10 лет мировая потребность в воде возрастает почти вдвое. Отметим, что за период времени, когда население планеты выросло в три раза, использование пресной воды возросло в 17 раз. Естественно, что страны по-разному обеспечены запасами пресной воды: так, если в России на душу населения приходится 30,5<sup>2</sup> тыс. куб. м (2-е место в мире), то в США (6 место) – 2,4 тыс. куб. м. [3]. Тем не менее, специалисты Института мировых ресурсов отнесли Россию отнести к группе... с умеренным водным стрессом.<sup>3</sup> Одной из важнейших проблем водопотребления<sup>4</sup> в России является нерациональное и неэффективное использование водных ресурсов и, как следствие, высокий удельный расход воды.

По мере развития урбанизации, роста населения, увеличения промышленных потребностей в воде и ускорения глобальных изменений климата, ведущих к опустыниванию и снижению водообеспе-

<sup>1</sup> В мае 2019 года население Земли достигло 7,7 млрд чел. – URL : <https://www.worldometers.info/world-population> (дата обращения 10.10.2019).

<sup>2</sup> Этот показатель существенно превышает установленный ООН минимум, необходимый для удовлетворения потребностей населения – 1,7 тыс. м<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Водный стресс – уменьшение количества пресноводных ресурсов и ухудшение их качества.

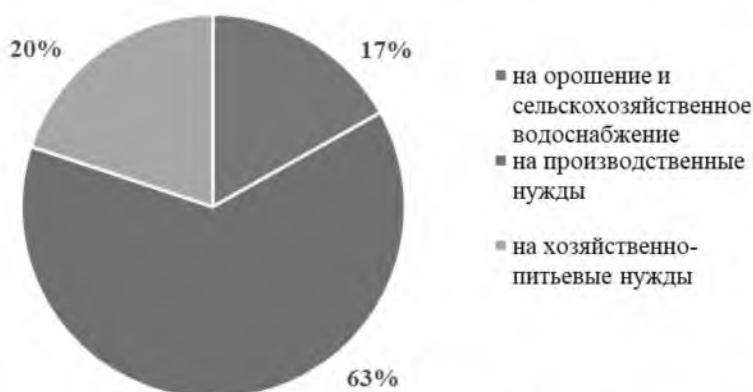
<sup>4</sup> Водопотребление – использование водных ресурсов для удовлетворения потребностей населения, коммунально-бытового сектора, промышленности и сельского хозяйства, обязательно предполагающее забор воды из водных объектов. – URL : <https://water-ru/>

ченности, ситуация будет только ухудшаться. Положительному решению многих проблем в водохозяйственной отрасли России, связанных с изменениями климата, адаптации и смягчению последствий этих изменений способствует Водная стратегия Российской Федерации до 2020 года [4] и план мероприятий по ее реализации. Главной долгосрочной целью и приоритетным направлением этой Стратегии является «... гарантированное обеспечение водными ресурсами населения и отраслей экономики...».

Располагая столь значительными водными ресурсами и используя не более 2 % речного стока ежегодно [5], Россия в целом ряде регионов испытывает дефицит воды, связанный с неравномерным распределением ресурсов по территории, загрязнением поверхностных и подземных вод, с расточительным водопользованием.

Для анализа и оценки рядов показателей по водопотреблению свежей воды по предгорным регионам Северного Кавказа были использованы данные за 1995–2017 гг. [6].

В целом по Российской Федерации структура водопотребления характеризуется следующими показателями (рис. 1).



**Рисунок 1** – Структура водопотребления в Российской Федерации (составлено по: [http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/environment/](http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/))

Свежая вода составляет примерно 85–88 % от общего водозабора (с учетом изъятия неиспользованной воды). Сокращение общего водозабора (до 6 % от предыдущих показателей), отмеченное в начале 90-х годов XX века и в 2009 году, коррелирует с общим снижением хозяйственной деятельности во всех отраслях экономики страны. Отметим, что потери при транспортировке колеблются на уровне 7–10 %.

Территория Северного Кавказа характеризуется низкой водообеспеченностью, однако климатические условия, особенности хозяйственной деятельности привели к тому, что в субъектах Южного и Северо-Кавказского федеральных округов (618,2 км<sup>2</sup>; 26265,3 тыс. чел.; 47,2 чел/км) водопотребление в настоящее время является одним из самых высоких в России [7]<sup>1</sup>.

В настоящем исследовании анализировались данные по водопотреблению предгорных территорий: Адыгея, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Северная Осетия-Алания, Чеченская республика; особое внимание уделялось структуре водопотребления и соотношению сброса загрязненных вод и оборотного и последовательного использования воды. Последнее косвенно характеризует эффективное использование воды. За исследуемый период в Чеченской и Ингушской республиках отмечается рост потребления свежей воды; в Кабардино-Балкарии потребление осталось практически неизменным, а в остальных республиках наблюдается сокращение (аналогичная тенденция по России в целом).

В структуре водопотребления выделяются две группы субъектов федерации:

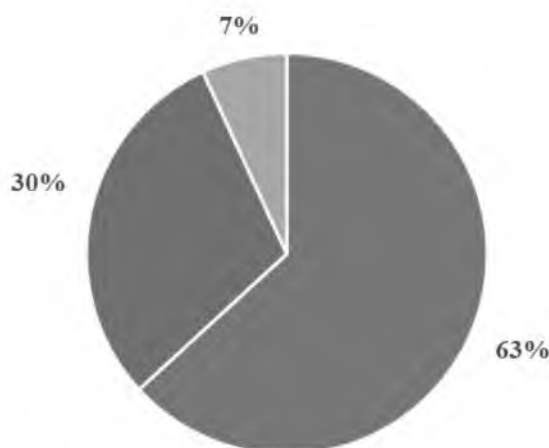
- основной потребитель пресной воды – сельское хозяйство, на нужды которого уходит от 63 % (Адыгея) до 92 % (Дагестан)<sup>2</sup> (рис. 2). Во многих регионах Северного Кавказа, где преобладает самоочистный способ орошения, а земледельцы менее зависимы от электроснабжающих организаций, поливается весь наличный фонд орошаемых земель, хотя оросительные нормы меньше, чем требуется [8].

- структура водопотребления субъекта федерации близка к общероссийской (рис. 1) – Республика Северная Осетия-Алания (рис. 3).

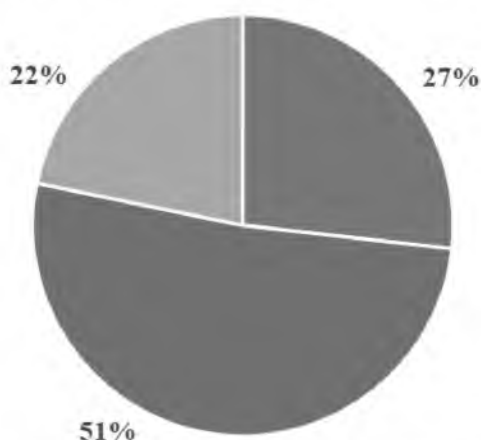
<sup>1</sup> Проблемы водохозяйственного комплекса Юга России потребовали строительства в XX веке более 500 тыс. гидротехнических сооружений, около 20 тыс. водохранилищ [7].

<sup>2</sup> На нужды сельского хозяйства в мире уходит более 60 % потребляемой воды [8].





**Рисунок 2** – Структура водопотребления в Республике Адыгея (рассчитано автором по: [http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/environment/](http://old.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/))



**Рисунок 3** – Структура водопотребления в Республике Северная Осетия-Алания

Данные по Карачаево-Черкесской республике вызывают сомнение и требуют дополнительной проверки.

Нами были проанализированы данные по оборотному и последовательному использованию воды. Этот показатель характеризует – объем экономии забора свежей воды за счет применения систем оборотного и повторного водоснабжения, включая использование сточной и коллекторно-дренажной воды. На Северном Кавказе этот показатель снижается, причем отмечается резкая дифференциация по субъектам федерации. Доля оборотной воды составляет в среднем 20 % от общего количества использованной свежей воды (от 2 % в Дагестане до 80 % в Карачаево-Черкессии). Это сопоставимо с величиной потерь при транспортировке воды. Но еще большее беспокойство вызывает неумывающийся сброс загрязнённых вод, что, в свою очередь, ведет к ухудшению общего состояния водных объектов, дефициту чистой воды и отражается на здоровье населения и качестве жизни. Это связано с высокой антропогенной нагрузкой на водные объекты, их неудовлетворительным санитарным состоянием, неэффективным проведением (или их отсутствием) водоохраных мероприятий, аварийным состоянием водопроводных сетей и неудовлетворительным состоянием очистных сооружений. Для примера на рисунке 4 приведена динамика этих двух показателей в Адыгее. Доля сброшенных в водоемы загрязнённых вод составляет в среднем по региону исследования 27 %.

Сокращение загрязнения водных объектов может быть достигнуто при реализации мероприятий, направленных на восстановление качества воды: совершенствование очистки сточных вод; наведения строгого порядка на водосборных территориях; соблюдения экологического законодательства и т.д.

Таким образом, проведенный анализ официальных статистических данных водопотребления на Северном Кавказе за период 1995–2018 гг. выявил проблемы: недостоверность или отсутствие данных; низкая водообеспеченность региона (по оценкам IV); снижение объема экономии забора свежей воды за счет применения систем оборотного и повторного водоснабжения; неумывающийся сброс загрязнённых вод; потери при транспортировке воды и т.д.

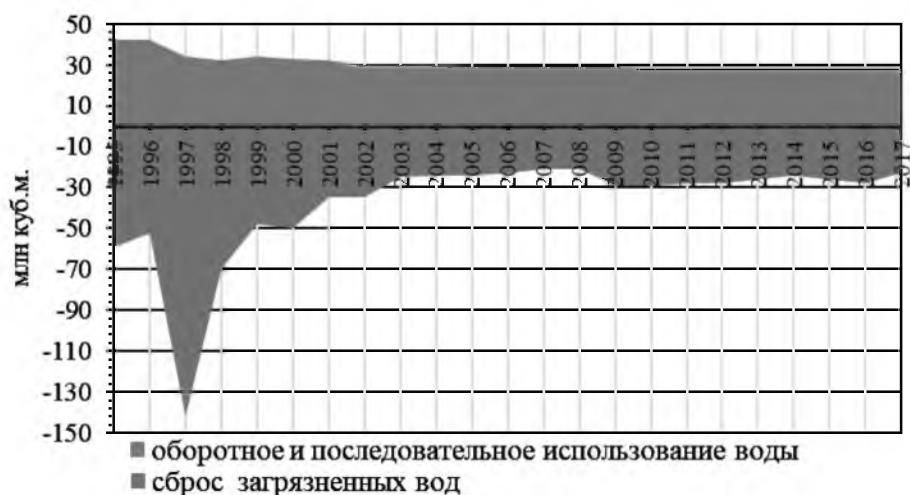


Рисунок 4

Дальнейшие исследования предполагают рассмотрение вопросов, связанных с климатическими изменениями в регионах, гидрологическим режимом основных рек, а также с разработкой предложений по адаптационным мерам к изменению климата.

Публикация подготовлена в рамках реализации ПФИ Президиума РАН №20 «Новые вызовы климатической системы земли», Подпрограмма «Обеспечение устойчивого развития Юга России в условиях климатических, экологических и техногенных вызовов», № госрегистрации проекта АААА-А18-118012290247-1

## Литература

1. Первые демографические итоги 2018 года // Ежедневный электронный журнал Института демографии НИУ ВШЭ «Демоскоп Weekly». – № 831–832. – URL : [www.demoscope.ru](http://www.demoscope.ru) (дата обращения 25.10.2019).
2. Кушнаренко А. Дефицит пресной воды: проблемы и способы решения. – URL : <https://thewallmagazine.ru/lack-of-fresh-water>(дата обращения 10.09.2019).
3. 10 стран с самыми большими ресурсами пресной воды // Вести. Экономика. – URL : <https://www.vestifinance.ru/articles/602502>(дата обращения 30.09.2018).
4. Водная стратегия Российской Федерации до 2020 года. Утв. Распоряжением Правительства РФ от 27.08.2009 г. 1235-р. – URL : [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_91329/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91329/) (дата обращения 15.11.2018).
5. Борисов В.В. Некоторые итоги водопользования в Российской Федерации за последние годы // Бюллетень «использование и охрана природных ресурсов в России». – 2010. – № 6. – С. 18–24.
6. Охрана окружающей среды в России. 2018: Стат. сб./Росстат. – 0-92. – М., 2018. – С. 65–81.
7. Иванкова Т.В. Водообеспеченность и проблемы подготовки инженеров-гидротехников для юга России // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). – 2015. – № 7 (16). – С. 120–122.
8. Демин А.П. Современные проблемы водообеспечения сельского хозяйства России // Природоустройство. – 2008. – № 2. – С. 37–44.

## ДИНАМИКА БЕРЕГОВОЙ ЛИНИИ СУРАБАЯ, ИНДОНЕЗИЯ (1994–2018 гг.)

Сафитри Д.А.<sup>1</sup>, Беспалова Л.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG) Сурабая, Индонезия;

<sup>2</sup>Институт наук о Земле Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону

\*\*\*\*\*

**Ключевые слова:** Береговая Линия, Дистанционное Зондирование, Методы Трансекта.

**Аннотация:** Сурабая является вторым по величине городом в Индонезии после Джакарты. Прибрежная зона Сурабаи довольно динамична. Прибрежные районы расположены на западе, севере и востоке города Сурабая. Прибрежная зона Сурабаи испытывает изменения береговой линии, что