

**Марухно Анастасия Викторовна**  
аспирантка кафедры физической географии Кубанского государственного университета

**Гришина Елизавета Андреевна**  
аспирантка кафедры физической географии Кубанского государственного университета

**Жирма Валерий Валерьевич**  
кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии Кубанского государственного университета  
vzhirma@gmail.com

**Anastasia V. Marukhno**  
graduate student of department of physical geography Kuban state university

**Elizabeta A. Grishina**  
graduate student of department of physical geography Kuban state university

**Valery V. Zhirma**  
candidate of geographical sciences, associate professor of physical geography Kuban state university  
vzhirma@gmail.com

## **ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНА**

**Аннотация.** В статье Применительно к Краснодарскому краю, рассматриваются главные задачи, требующие решения на пути устойчивого развития водохозяйственного комплекса региона: совершенствование системы гидрологического и гидрохимического мониторинга в регионе; минимизация отрицательного воздействия рисовых мелиоративных систем и их реконструкция; обеспечение устойчивости гидротехнических сооружений; охрана водных объектов от загрязнения; обновление систем хозяйственно-питьевого водоснабжения; решение проблем эксплуатации Краснодарского водохранилища; оптимизация системы управления водным хозяйством.

**Ключевые слова:** водные ресурсы; водопользование; водоснабжение; гидрологический и гидрохимический мониторинг; оросительные системы; водохранилища; устойчивое развитие.

Учитывая нарастающий дефицит водных ресурсов, можно говорить о том, что они становятся важнейшим фактором устойчивого развития территорий.

В Краснодарском крае главным потребителем водных ресурсов является сельское хозяйство. Особая роль отводится рисосеянию. В орошаемом земледелии под водопотреблением понимается изъятие воды из водоёма или водотока с дальнейшим её использованием безвозвратно, либо с частным возвратом в отдаленном от водозабора месте или в измененном качественном состоянии.

## **WATER MANAGEMENT OF THE KRASNODAR TERRITORY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION**

**Annotation.** As applied to Krasnodar region, the article observes the main tasks that need to be solved on the way to sustainable development of water utilization system of the region: improving the system of hydrological and hydrochemical monitoring in the region; minimizing the negative impact of rice melioration systems and their renovation; providing stability of hydroengineering constructions; protecting waterbodies from pollution; renovation of drinking water supply systems, solving problems of operating the Krasnodar water reservoir; optimizing the system of water economy management.

**Keywords:** water resources; water management; water supply; hydrological and hydrochemical monitoring; irrigation systems; water reservoirs; sustainable development.

В.И. Данилов-Данильян, говоря о наиболее важных проблемах водохозяйственного комплекса России, выделяет следующие [2, с. 69]: неудовлетворительное качество воды в большинстве эксплуатируемых водных объектов; неудовлетворительное состояние систем хозяйственно-питьевого водоснабжения; ухудшение технического состояния основных производственных фондов водного хозяйства – гидротехнических сооружений; расточительное водопользование; недостаточная эффективность государственного управления отраслью – водными ресурсами и водохозяйственными системами; малый объем работ по развитию мониторинга водных объек-

тов; недостаточная защита от негативного воздействия вод – основная причина учащающихся паводковых и аварийных затоплений и подтоплений населенных пунктов и хозяйственных предприятий.

Применительно к Краснодарскому краю, по мнению авторов, ключевыми задачами, требующими решения на пути устойчивого развития водохозяйственного комплекса, являются: совершенствование системы гидрологического и гидрохимического мониторинга в регионе; минимизация отрицательного воздействия рисовых мелиоративных систем и их реконструкция; обеспечение устойчивости гидротехнических сооружений; охрана водных объектов от загрязнения; обновление систем хозяйственно-питьевого водоснабжения; решение проблем эксплуатации Краснодарского водохранилища; оптимизация системы управления водным хозяйством.

В настоящее время в бассейне р. Кубань действует 84 гидрологических поста, из которых 58 относится к Росгидромету, а остальные к ведомственной сети [9, с. 8]. Модернизация наблюдательной сети позволит разработать и внедрить в практику современные гидрологические модели, разработать компьютерные системы анализа и прогноза гидрологической обстановки. Планируются к открытию 7 гидрологических постов. В бассейне р. Кубани предлагается создать шесть мобильных гидрологических лабораторий, три из них в Краснодарском крае: Краснодар, Темрюк, Армавир. Внедрение таких лабораторий должно повысить качество, надежность и безопасность измерений. До 2015 года в Краснодарском крае намечено построить два поста – в г. Абинске и в с. Молдавановское [9, с. 8].

Отдельно нужно сказать о региональной системе гидрохимических наблюдений. Развитие сети осложняется различной ведомственной принадлежностью постов, на которых наблюдается строго определенный набор показателей, ограниченный ведомственными интересами. Например, Минздрав России наблюдает гидробиологические показатели, Росгидромет – гидрологические, Министерство природных ресурсов – гидрохимические. Такая ведомственная разобщенность затрудняет сбор данных для цели анализа гидрохимических изменений. Всего в крае – 79 пунктов (на р. Кубань – 19). Весьма важно и то, что не со всех постов данные попадают на централизованную обработку в Кубанское бассейновое водное управление (КБВУ) [4, с. 1430].

Важный фактор воздействия на природу региона – расположенные в низовьях Кубани рисовые мелиоративные системы. По мере развития рисоводства, с ростом посевных площадей возрастала и достигла своего максимума в 1980-х годах величина экологической нагрузки, которую создавали эти системы. Гербицидные технологии, активно применявшиеся в рисоводстве, создавали угрозу здоровью и жизни населения, так как уровень этих экологических нагрузок был чрезвычайно высок.

Прямое и косвенное воздействие рисовые оросительные системы оказывают на почвы, по-

верхностные, подземные воды, воздух, растительность и животный мир, рыбные ресурсы бассейна, условия жизни населения. Важная роль в загрязнении воздушного бассейна приходится на авиационную обработку посевов, сжигания соломы и стерни на полях после уборки риса.

В качестве примера, который наглядно характеризуют современное состояние земель [6, с. 114], можно привести показатели по Калининскому району Краснодарского края. В Калининском районе (по данным ФГУ «Управление «Кубаньмелиоводхоз») имеется 34815 га орошаемых земель, в том числе 24975 га земель рисового фонда. В хорошем мелиоративном состоянии находится 24836 га, удовлетворительном – 3122 га, неудовлетворительном – 6857 га, из которых 5801 га приходится на земли рисовых систем. Из общей площади сельхозугодий 107104 га переувлажнены 25650 га, из них заболоченные 8138 га, засоленные разной степени засоленности 17149 га. В основном рассматриваемым негативным процессам подвержена пашня. Анализ сложившейся ситуации свидетельствует о том, что в районе ежегодно от подтопления гибнет от 3 до 5 тыс. га существующих посевов сельскохозяйственных культур, что наносит серьезный материальный ущерб сельхозпроизводителям и ущерб плодородию почвы.

Сотрудниками Кубанского бассейнового водного управления совместно с представителями других служб проводятся регулярные обследования гидротехнических сооружений, согласно которым, более 40 % из них требуют ремонта. Техническое состояние и связанная с ним аварийность гидротехнических сооружений во многом определяются квалификацией хозяйствующих субъектов [1, с. 67]. Лишь крупные гидроузлы укомплектованы квалифицированным персоналом, поэтому большинство собственников и эксплуатирующих организаций не способны обеспечить требуемый уровень безопасности гидротехнических сооружений в части мониторинга технического состояния, проведения регламентных работ и ремонтов, подготовки к пропуску паводков.

Водная экосистема Кубани подвергается воздействию сбросов сточных вод промышленных предприятий, населенных пунктов, оросительных систем, стока с сельхозугодий и животноводческих ферм, а также маломерного флота. Интенсивному хозяйственному освоению бассейн подвергается с конца 1940-х годов. Наибольшее воздействие в бассейне Кубани оказывает точечный сброс сточных вод. Количество крупных водопользователей поверхностными водными ресурсами бассейна более 300. Основные источники загрязнения вод бассейна реки Кубань – коммунальное хозяйство крупных городов. В Краснодарском крае это Армавир, Кропоткин, Краснодар, Темрюк, а также различные предприятия этих городов. Ежегодно в водные объекты бассейна реки Кубани со сточными водами сбрасывается более 100 тыс. т. загрязняющих веществ, из которых Краснодарский дает 43,2 тыс. т. Крупнейшие очистные сооружения в крае МУП «Водоканал» (г. Краснодар) – 147,0 млн м<sup>3</sup>/год, ГУП «Армавирводкомплекс» – 36,5 млн м<sup>3</sup>/год [3, с. 351].

С рисовых оросительных систем в лиманы поступает ежегодно около  $1,5 \text{ км}^3$  коллекторно-дренажных вод с повышенной минерализацией (до 2000 мг/л) и высоким содержанием сульфатов (200–1000 мг/л), значительным содержанием взвешенных и органических веществ, азота [10, с. 117]. Поступление коллекторно-дренажных вод в водные объекты вызывают ухудшение экологической обстановки, массовые заболевания и гибель рыбы, что наносит ущерб рыбному хозяйству.

Роль Краснодарского водохранилища в освоении водных ресурсов не остается неизменной. Вместе с изменением гидрологической обстановки и условий эксплуатации водоема происходит изменение количественных значений различных характеристик. Однако, общие тенденции и закономерности сохраняются. С созданием и эксплуатацией водохранилища связано появление ряда проблем, являющихся неотъемлемой частью проблем всего водохозяйственного комплекса р. Кубань и региона в целом.

Среди них наиболее значимы следующие [8, с. 94]. Необходимость поддержания удовлетворительного технического состояния водохранилища и сооружений гидроузла. Несмотря на значительные объемы выполненных работ по восстановлению и реконструкции на объектах водохранилища, проблема продолжает существовать. Посадки урвней в нижнем бьефе, вызванные повышением руслоформирующей активности осветленного в водохранилище потока, особенно активные в начальный период эксплуатации и составившие только за первые 10 лет при разных расходах 55–90 см. Заиление чаши водохранилища, которое за годы эксплуатации оказалось весьма значительным. Слой отложений на отдельных участках достигает более 2 м (при средней глубине водоема 5,6 м). Развитие дельты р. Белой и активная аккумуляция наносов р. Кубани привели к тому, что фактически чаша оказалась разбита на два самостоятельных водоема – собственно Краснодарское и Тщикское (построенное на устьевом участке р. Белой в 1941 г. и вошедшее в Краснодарское при его наполнении) водохранилища. Активизации процессов заиления способствовало снижение отметок НПГ Краснодарского водохранилища с 33,65 до 32,75 мБС. Изменение некоторых величин местного климата, выразившееся в изменении термических условий, увеличении повторяемости туманов и низкой облачности и др. [7, с. 23].

#### Литература:

1. *Волосухин В.А., Волюнов М.А.* Использование водных ресурсов и безопасность гидротехнических сооружений в бассейне р. Кубани // Мелиорация и водное хозяйство. 2007. № 4. С. 65–68.
2. *Данилов-Данильян В.И.* Водные ресурсы мира и перспективы водохозяйственного комплекса России. М. : «Типография ЛЕВКО», Институт устойчивого развития/Центр экологической политики России, 2009. 88 с.

Состояние системы хозяйственно-питьевого водоснабжения хорошо иллюстрирует ситуация в Калининском районе края [5, с. 134]. Обеспечением подачи воды населению на коммунальные нужды в районе занимается Калининский филиал ГУП «Крайводоканал», который обслуживает сельские поселения. Вода добывается из подземных источников и подается населению (на питьевые нужды) и предприятиям. Скважины расположены на территории района. Объемы добытой воды превышают количество реализованной. При этом разница доходит до 64 % (ст. Гривенская). Значительные потери при транспортировке объясняются в первую очередь катастрофическим состоянием системы трубопроводов, начало эксплуатации большинства из которых, приходится на середину прошлого века. Неучтенные потери составляют 29–34 % (в среднем 32 %) и рассчитываются предприятиями, а учтенные составляют 10 % и расчеты поводит специализированное предприятие ГУП «Крайводоканал». Непроизводительные расходы в водопроводящих системах края чрезвычайно велики. Необходима реконструкция трубопроводов. Это тем более необходимо в условиях растущего водопотребления и усиливающейся нагрузки на систему.

Совершенствование системы управления в настоящее время является главной задачей по повышению эффективности использования водных ресурсов. Эксплуатация водохозяйственного комплекса Краснодарского края усложняется административной и ведомственной разобщенностью в чрезвычайных ситуациях (маловодье, паводки). Оперативность реагирования на изменяющуюся водохозяйственную обстановку в бассейне затрудняется отсутствием единого центра управления комплексом. Важно совершенствовать системы взаимного обмена оперативной и режимной информацией между всеми организациями, участвующими в измерении, получении и контроле данных по стоку и водопользованию.

Таким образом, на нынешнем этапе приоритеты устойчивого развития региона диктуют необходимость решения ряда задач в водном хозяйстве Краснодарского края. Часть мер по их решению уже осуществляется. Дальнейшая работа в этом направлении позволит повысить стабильность функционирования основных звеньев водохозяйственного комплекса, будет способствовать сокращению водоемкости сельскохозяйственного производства и снижению гидрологических рисков.

#### Literature:

1. *Volosukhin V.A., Volynov M.A.* The use of water resources and safety of hydrotechnical constructions in Kuban river basin // Melioration and water economy. 2007. № 4. P. 65–68.
2. *Danilov-Danilyan V.I.* World water resources and the perspectives of water economy complex in Russia. M. : «Printing house LEVKO», Sustainable Development Institute/Ecological Politics Center of Russia, 2009. 88 p.

3. *Жирма В.В., Пейсахович А.Н.* Динамика качества поверхностных вод в бассейне р. Кубань // География: проблемы науки и образования. LXII Герценовские чтения: Материалы ежегодной научно-методической конференции (9–10 апреля 2009 г., СПб). СПб., 2009. Т. I. P. 350–353.
4. *Жирма В.В., Пейсахович А.Н., Жирма В.В.* О техногенных изменениях химического состава речных вод Краснодарского края // Известия Самарского научного центра РАН. Том 13 (39), № 1(6), 2011. С. 1430–1432.
5. *Жирма В.В., Фоменко Н.В., Жирма В.В.* Коммунально-бытовое водопользование в Калининском районе // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: Материалы XXIII Межреспубликанской научно-практической конференции с международным участием (Краснодар, 23 апреля 2010 г). Краснодар, 2010. С. 133–134.
6. *Жирма В.В., Фоменко Н.В., Жирма В.В.* О воздействии оросительных систем на окружающую среду в Краснодарском крае // География: проблемы науки и образования LXIV Герценовские чтения. Материалы ежегодной Международной научно-практической конференции, посвященной памяти А.М. Алпатьева. Санкт-Петербург, РГПУ им. Герцена, 21–23 апреля 2011 года / Отв. Ред. В.П. Соломин, Д.А. Субетто, Н.В. Ловелиус. СПб. : Астерион, 2011. С. 113–114.
7. *Жирма В.В., Щеглова З.П.* Влияние Краснодарского водохранилища на термические особенности местного климата // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий: материалы XIX межресп. науч.-практ. конф. Краснодар, 2006. С. 23–25.
8. *Жирма В.В.* Гидрологический режим водохранилищ. Краснодар, 2006. 168 с.
9. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Кубань. Книга 6. Перечень мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна. 110 с. С. 8. URL : <http://www.kbvfu-fgu.ru/docs> (дата доступа 23.11.2014).
10. Схема комплексного использования и охраны водных объектов бассейна реки Кубань. Книга 2. Оценка экологического состояния и ключевые проблемы речного бассейна. 133 с. С. 117. URL : <http://www.kbvfu-fgu.ru/docs> (дата доступа 23.11.2014).
3. *Zhirma V.V., Peisakhovich A.N.* Surface water quality in Kuban river basin // Geography: science and education issues. LXII Herzen's readings: Materials of the annual science-methodical conference (9–10 April 2009, SPb). SPb., 2009. T. I. P. 350–353.
4. *Zhirma V.V., Peisakhovich A.N.* About technogenic changes of chemical composition of river waters in Krasnodar region / The news of Samara science center of Russian Academy of Science. Volume 13 (39), № 1(6), 2011. P. 1430–1432.
5. *Zhirma V.V., Fomenko N.V., Zhirma V.V.* Domestic water use in Kalininsky region // Relevant issues of ecology and natural ecosystems protection in south regions of Russia and contiguous territories: Materials of the XXIII Cross-republican research and practice conference with international participation (Krasnodar, 23 April 2010). Krasnodar, 2010. P. 133–134.
6. *Zhirma V.V., Fomenko N.V., Zhirma V.V.* About the impact of irrigation systems on the environment of Krasnodar region // Geography: science and education issues. LXIV Herzen's readings: Materials of the annual research and practice conference dedicated to the memory of A.M. Alpatyev. Saint-Petersburg, Herzen University, 21–23 April 2011 / Executive editors V.P. Solomin, D.A. Subetto, N.V. Lovelius. SPb. : Asterion, 2011. P. 113–114.
7. *Zhirma V.V., Scheglova Z.P.* The impact of Krasnodar water reservoir on thermal characteristics of local climate // Relevant issues of ecology and natural ecosystems protection in south regions of Russia and contiguous territories: Materials of the XIX Cross-republican research and practice conference Krasnodar, 2006. P. 23–25.
8. *Zhirma V.V.* Hydrological regime of water reservoirs. Krasnodar, 2006. 168 p.
9. The scheme of complex use and protection of water bodies of Kuban river basin. Book 6. The list of measures for achieving the objective condition of the river basin. 110 p. P. 8. URL : <http://www.kbvfu-fgu.ru/docs> (date of access 23.11.2014).
10. The scheme of complex use and protection of water bodies of Kuban river basin. Book 2. An assessment of ecological condition and key problems of the river basin. 133 p. P. 117. URL : <http://www.kbvfu-fgu.ru/docs> (date of access 23.11.2014).