

УДК 332.122

АБРАМЕНКО ИВАН ПЕТРОВИЧ

к.э.н., доцент, старший научный сотрудник ФГБНУ "
Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации " ФГБОУ ВО "
Южно-Российский государственный политехнический
университет (НПИ) им. М. И. Платова",
e-mail: Yawik-06 @mail.ru

САРКИСЯН АРМЕН РОЛАНДОВИЧ

магистр ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) им. М. И. Платова",
e-mail: sarmond@yandex.ru

ЯНЧЕНКО ДМИТРИЙ ВАЛЕРЬЕВИЧ

к.т.н., доцент, доцент, Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт
им. А.К.Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ, Южно-Российский
государственный политехнический университет им. М. И. Платова,
e-mail: Yn70@mail.ru

ЯНЧЕНКО ЕЛЕНА АНАТОЛЬЕВНА

к.т.н., доцент ФГБНУ "Российский научно-исследовательский институт
проблем мелиорации " ФГБОУ ВО "Южно-Российский государственный
политехнический университет (НПИ) им. М. И. Платова",
e-mail: Yn70@mail.ru

АВТОМАТИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО МОНИТОРИНГА ВОД КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА РЕКИ ДОН)

Аннотация. *Цель работы* заключается в исследовании социо-эколого-экономических последствий формирования системы государственного мониторинга вод Донского водосборного бассейна. В процессе исследования применялись **методы** статистической обработки массивов данных, структурирования и группировки, способов научной абстракции, моделирования социально-экономических тенденций региона, что позволило установить современные характеристики системы государственного автоматизированного мониторинга водных объектов. Установлено, что, несмотря на увеличение капиталовложений в развитие системы государственного мониторинга вод в бассейне реки Дон, до сих пор не устранены такие недостатки, как отсутствие системности наблюдений, недостаточная точность собранных данных, не позволяющая органам управления адекватно оценить водохозяйственную обстановку. Авторами обосновывается необходимость автоматизации системы государственного мониторинга вод, указываются факторы, способствующие успешной реализации предлагаемой инициативы, в частности: наличие в Южно-Российском макрорегионе соответствующих вычислительных мощностей, а также квалифицированных кадров, подготовка которых осуществляется в Ростовской области, и технико-технологической инфраструктуры, обеспечивающей автоматизированную обработку и передачу пользователям данных о водохозяйственной обстановке в бассейне Дона. Полученные **результаты** исследования могут быть использованы органами местного самоуправления, органами государственной власти Ростовской области при составлении планов экономического развития отраслей водного хозяйства, разработке стратегий и программ развития территорий, а также хозяйствующими субъектами-водопользователями сельскохозяйственной, туристско-рекреационной, рыбохозяйственной отраслей. Авторами, на примере Донского водосборного бассейна, аргументирована целесообразность создания государственной автоматизированной системы мониторинга состояния водных объектов, указаны позитивные социально-экономические

и экологические последствия реализации подобного проекта, выражающиеся в ускорении выявления фактов нарушения водоохранного законодательства, повышении точности и актуальности информации о состоянии водных объектов и, вследствие этого, качества управленческих решений в сфере водопользования.

Ключевые слова: автоматизация, мониторинг, водные ресурсы, регион, река Дон.

ABRAMENKO IVAN PETROVICH

Ph. D., associate Professor, senior researcher, fsbi "Russian research Institute of melioration" of the "South-Russian state Polytechnic University (NPI) them. M. I. Platov",
e-mail: Yarik-06@mail.ru

SARGSYAN ARMEN BALANDOVICH

master of the "South-Russian state Polytechnic University (NPI). M. I. Platov",
e-mail: sarmond@yandex.ru

YANCHENKO DMITRY VALERYEVICH

Ph. D., assistant Professor, associate Professor, Novocherkassk engineering-meliorative Institute they. A. K. Kortunov of the Donskoy state agricultural UNIVERSITY, South-Russian state Polytechnic University. M. I. Platov,
e-mail: Yn70@mail.ru

YANCHENKO ELENA ANATOLIEVNA

Ph. D., associate Professor, Russian research Institute problems of land reclamation " of the "South-Russian state Polytechnic University (NPI). M. I. Platov",
e-mail: Yn70@mail.ru

AUTOMATION OF THE STATE WATER MONITORING SYSTEM AS A FACTOR OF INCREASING SOCIO-ECOLOGICAL AND ECONOMIC EFFICIENCY OF WATER RESOURCES USE (ON THE EXAMPLE OF THE DON RIVER BASIN)

Abstract. *The aim* of the work is to study the socio-ecological and economic consequences of the formation of the system of state monitoring of the waters of the don watershed. In the course of the study, **methods** of statistical processing of data sets, structuring and grouping, methods of scientific abstraction, modeling of socio-economic trends in the region were used, which allowed to establish modern characteristics of the system of state automated monitoring of water bodies. It was found that, despite the increase in investment in the development of the system of state water monitoring in the don river basin, such shortcomings as the lack of systematic observations, the lack of accuracy of the collected data, which does not allow the authorities to adequately assess the water situation, have not been eliminated. The authors substantiate the need to automate the system of state water monitoring, identify the factors contributing to the successful implementation of the proposed initiative, in particular: the presence in the South Russian macroregion of appropriate computing power, as well as qualified personnel, whose training is carried out in the Rostov region and technical and technological infrastructure, providing automated processing and transmission to users of data on the water situation in the don basin. **The results** of the study can be used by local governments, public authorities of the Rostov region in the preparation of plans for the economic development of water sectors, the development of strategies and programs for the development of territories, as well as economic entities-water users of agricultural, tourist, recreational, fisheries industries. The authors, on the example of the don catchment basin, argued the feasibility of creating a state automated system for monitoring the status of water bodies, indicated the positive socio-economic and environmental consequences of such a project, expressed in accelerating the identification of violations of water protection legislation, improving the accuracy and relevance of information about the state of water bodies and, consequently, the quality of management decisions in the field of water use.

Keywords: automation, monitoring, water resources, region, don river.

Введение. Водные ресурсы являются одним из факторов, детерминирующих производственную деятельность, результаты которой, в свою очередь, определяют показатели социально-экономического развития, на микро-, мезо- и макроэкономическом уровнях. С учётом сказанного, качественное состояние водоресурсных благ, используемых в производственно-технологическом цикле промышленности и сельского хозяйства, оказывает существенное влияние на экономическую эффективность хозяйствующих субъектов, их конкурентоспособность на рынке, инвестиционную привлекательность [1, 4, 5]. Таким образом, обеспечение пользователей достоверной и своевременной информацией о состоянии водных объектов является одной из приоритетных задач государственной политики в сфере управления водным хозяйством. Указанные обстоятельства аргументируют актуальность, своевременность и научно-практическую значимость настоящего исследования.

Методы исследования. Государственный мониторинг водных объектов в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами [3, 9, 10, 11, 12, 13] осуществляется в следующих целях: своевременное выявление и прогнозирование развития негативных процессов, влияющих на качество воды в водных объектах и их состояние; разработка и реализация мер по предотвращению негативных последствий этих процессов; оценка эффективности осуществляемых мероприятий по охране водных объектов; информационное обеспечение управления в области использования и охраны водных объектов, в т. ч. в целях государственного контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов.

Мониторинг включает в себя: регулярные наблюдения за состоянием водных объектов, количественными и качественными показателями состояния водных ресурсов, а также за режимом использования водоохраных зон; сбор, обработку и хранение сведений, полученных в результате наблюдений; внесение сведений, полученных в результате наблюдений, в государственный водный реестр; оценку и прогнозирование изменений состояния водных объектов, количественных и качественных показателей состояния водных ресурсов.

Государственный мониторинг состоит из следующих компонентов: наблюдения за состоянием поверхностных водных объектов с учётом данных мониторинга, осуществляемого при проведении работ в области гидрометеорологии и смежных с ней областях; наблюдения за состоянием дна и берегов водных объектов, а также состояния водоохраных зон; наблюдения за состоянием подземных вод с учётом данных государственного мониторинга состояния недр; наблюдений за водохозяйственными системами, в т. ч. за гидротехническими сооружениями, а также за объёмом вод при водопотреблении и водоотведении [18, 19, 20].

В табл. приведены показатели затрат на развитие системы государственного мониторинга водных объектов в бассейне р. Дон [6, 7, 8].

Как показывает анализ данных, представленных в табл., наблюдается рост капиталовложений в развитие системы государственного мониторинга водных объектов в бассейне Дона. Однако, несмотря на то что темп увеличения финансирования превосходит инфляцию, действующей системе мониторинга присущи многочисленные недостатки, основными из которых являются следующие: часть выделенных расчётных водохозяйственных участков не полностью охвачены в настоящее время систематическими гидрохимическими наблюдениями; частота наблюдений на водных объектах в большинстве случаев недостаточна для объективной оценки и выделения характерных внутригодовых и многолетних изменений качества воды по отдельным загрязняющим веществам, некоторые сезоны года не охвачены наблюдениями; практически не ведутся наблюдения за самоочищающей способностью воды рек от загрязняющих веществ; перечни контролируемых веществ в водном объекте и сточных водах не всегда согласованы между собой; полностью отсутствуют систематические наблюдения за диффузным поступлением загрязняющих веществ в водные объекты с поверхностным стоком с территории крупных населенных пунктов, богарных сельхозугодий, где интенсивно используются минеральные удобрения и пестициды, а также с загрязненными подземными водами вблизи крупных населенных пунктов.

Динамика капиталовложений на развитие системы государственного мониторинга водных объектов в бассейне Дона, млн руб.

Субъект Российской Федерации	Мониторинг количественных и качественных характеристик поверхностных водных объектов		Мониторинг состояния дна и берегов водных объектов, а также состояния водоохранных зон		Мониторинг состояния подземных водных объектов, в т. ч. качества подземных вод		Ведение наблюдений за водохозяйственным и системами и гидротехническими сооружениями		Всего	
	Годы									
	2014	2018	2014	2018	2014	2018	2014	2018	2014	2018
Тульская область	2,45	4,90	0,90	1,80	1,90	3,80	0,90	1,80	6,15	12,30
Орловская область	2,70	5,40	0,95	1,90	2,05	4,10	0,95	1,90	6,65	13,30
Рязанская область	0,27	0,53	0,10	0,19	0,20	0,40	0,10	0,19	0,66	1,31
Тамбовская область	7,35	14,70	–	–	6,00	12,00	2,84	6,39	16,19	33,09
Липецкая область	8,55	17,10	3,05	6,10	6,55	13,10	3,05	6,10	21,20	42,40
Воронежская область	18,65	37,30	7,33	13,98	14,35	28,70	12,25	19,00	52,58	98,98
Курская область	2,35	4,70	0,85	1,70	1,80	3,60	0,80	1,60	5,80	11,60
Белгородская область	31,95	39,70	2,75	5,50	6,00	12,00	2,80	5,60	43,50	62,80
Саратовская область	11,30	22,60	4,00	8,00	8,65	17,30	3,24	7,29	27,19	55,19
Волгоградская область	20,18	41,85	18,14	28,14	20,20	40,40	1,60	4,10	60,12	114,49
Калмыкия область	3,35	6,70	1,20	2,40	2,55	5,10	1,20	2,40	8,30	16,60
Ростовская область	32,50	65,00	10,70	23,20	25,00	50,00	10,80	23,30	79,00	161,50
Ставропольский край	3,90	7,80	1,40	2,80	3,00	6,00	1,40	2,80	9,70	19,40
Краснодарский край	0,60	1,20	0,22	0,43	0,47	0,93	0,22	0,44	1,50	3,00
Итого по бассейну	146,09	269,48	51,58	96,14	98,72	197,43	42,15	82,91	338,53	645,96

Отмеченные недостатки определяются тем, что в системе государственного мониторинга до сих пор преобладает ручной сбор первичных данных и ручная их обработка, что, во-первых, резко снижает скорость поступления данных пользователям, во-вторых, увеличивает риск ошибочных расчётов. Подобная практика организации государственного мониторинга водных объектов затрудняет обеспечение государственных органов и хозяйствующих субъектов достоверной информацией о состоянии водных объектов, что, в свою очередь, провоцирует дополнительные издержки, обусловленные нерациональной водохозяйственной практикой на микроэкономическом уровне [15, 16]. По мнению ряда исследователей, развитие подобной тенденции в течение длительного времени провоцирует социо-эколого-экономическую напряжённость [2, 14].

В связи с перечисленными недостатками в целях совершенствования мониторинга качества поверхностных вод в бассейне Дона приводятся следующие рекомендации.

1. Необходимо возобновить систематические гидрохимические наблюдения в створах: устья рек Иловля, Сосна и Тихая Сосна; реки Сал в районе х. Комиссаровский; реки Дон выше впадения р. Богучар и выше устья р. Северский Донец.

2. Организовать систематические гидрохимические наблюдения на реках: Медведица выше г.Петровска; Иловля — выше сброса сточных вод Камышинского района; Калитва — в устье; Большой Егорлык — выше сброса сточных вод предприятий «Ставрополькрайводоканал», Шпаковский райводоканал, ГУП «Шпаковский».

3. В связи с отсутствием наблюдений на ряде водных объектов, контролируемых Донским бассейновым водным управлением, необходима организация регулярной передачи результа-

тов наблюдений водопользователей.

4. Организовать наблюдения в зимний период на р. Дон ниже Цимлянского водохранилища и р. Северский Донец в пределах Ростовской области во входном и замыкающем створах расчётных водохозяйственных участков.

5. В целях получения представительной информации о качестве воды в водных объектах, в т. ч. и для расчёта массопереноса, решить вопрос о переходе к наблюдениям в створах, замыкающих расчётные водохозяйственные участки (в первую очередь на р. Дон и Северский Донец).

6. Для определения зон существенного влияния наиболее крупных источников загрязняющих веществ на качество воды в водных объектах организовать исследования самоочищающей способности речных вод в различные сезоны года.

7. Провести исследования с целью определения причин высокого микробиологического загрязнения воды р. Дон на участке от г. Ростова до г. Азова.

8. Провести исследования микробиологического загрязнения ливневых вод с территории крупных населённых пунктов: г. Ростова-на-Дону, Воронежа, Волгодонска и др. для оценки необходимости систематического контроля за данным источником загрязнения водных объектов.

9. Организовать наблюдения за содержанием загрязняющих веществ, поступающих с дождевыми и талыми водами с городских территорий г. Ростова-на-Дону и Воронежа.

10. Провести гидрогеологические и гидрохимические изыскания в целях оценки влияния загрязнённых подземных вод на поверхностные водные объекты вблизи крупных населённых пунктов.

11. Ввести временно в число наблюдаемых веществ в речных водах Нижнего Дона марганец, алюминий, а также в сточных водах для большинства предприятий, расположенных на р. Дон, Северский Донец, Воронеж, Хопёр, Красивая Меча, Чир, Оскол — фосфор; р. Калитва — медь, алюминий, фосфор; р. Б. Егорлык — алюминий, марганец, для решения вопроса о необходимости систематического контроля за содержанием этих веществ в сточных и речных водах.

В рамках дальнейшего совершенствования мониторинга качества поверхностных вод в бассейне представляется необходимой организация посезонных (при разных температурах и расходах речной воды) наблюдений за самоочищающей способностью речных вод от основных загрязняющих веществ ниже отдельных наиболее важных сосредоточенных источников их поступления в водные объекты. Целесообразно проведение таких наблюдений и ниже входных створов водохозяйственных участков, в створах, где концентрации загрязняющих веществ существенно превышают установленные для этих участков значения целевых показателей качества вод. Для проведения подобных наблюдений желательно выбирать беспроточные речные участки. Помимо фонового створа выше исследуемого источника загрязняющих веществ ниже источника назначают 7–11 створов с нарастанием расстояний между ними [17]. Если наблюдения проводятся в зоне неполного смешения речных и сточных вод, то помимо контролируемого неконсервативного загрязняющего вещества для последующего учета кратности разбавления загрязнённых масс воды требуется наличие в сточных водах (в качестве трассера) консервативного вещества или специально добавляемого в сточные воды искусственного трассерного вещества в концентрации, позволяющей проследить смешение вод на всем выбранном речном участке (концентрации этого консервативного вещества в смешиваемой воде должны превышать его фоновую в реке выше сброса). Отбор проб воды для анализа содержания загрязняющего и трассерного вещества в сточной и речной воде осуществляется с учётом времени добегания водных масс между створами наблюдений. Для определения времени добегания водных масс рекомендуется использовать осреднённую по выбранному для исследования участку реки максимальную в сечении реки скорость течения воды.

Для обоснованного решения вопроса о степени воздействия на качество речной воды поверхностного стока с территории крупных населённых пунктов рекомендуется проводить наблюдения в течение не менее одного годового цикла.

Поверхностные воды с территории крупных населённых пунктов отличаются эпизодичностью образования, кратковременностью воздействия, значительной неоднородностью состава,

изменчивостью гидрометрических параметров стока, наличием ряда разрозненных ливневыпусков. По этой причине для реализации необходимых наблюдений за этим источником загрязняющих веществ требуется специальная программа их организации.

В задачу наблюдений должно входить: выделение типизированных участков городской территории (в т. ч. по степени и особенностям загрязнённости); исследование химического состава, количественных и временных характеристик поверхностного стока (дождевых и талых вод) с различных участков городской территории и установление основных закономерностей его формирования; определение величин выноса загрязняющих веществ со стоком дождевых и талых вод по основным ливневыпускам с территории интересующих городов.

Назначение пунктов отбора проб воды следует провести в соответствии со схемой магистральных сетей ливневой канализации городов, располагающихся в ареале Донского водосборного бассейна не только в местах основных сбросов в водный объект склоновых вод, куда могут попадать сточные воды отдельных предприятий, но и в замыкающих точках этой сети, ограничивающих только жилые районы города и районы, включающие промышленные площадки.

Наблюдения за диффузным поступлением загрязняющих веществ с поверхностным стоком с прибрежных сельхозугодий при богарном земледелии должны быть связаны со сроками до и после внесения удобрений или пестицидов. В последнем случае — со сроками первых стокообразующих осадков. Принципы организации наблюдений близки к таковым за поверхностным стоком с территории городов. К наиболее важным особенностям организации наблюдений нужно отнести: выбранные концевые водовыпуски склоновых вод (места отбора проб воды) должны представлять сброс воды с отдельных сельхозугодий, отличающихся агрофоном, высокими нормами внесения удобрений или пестицидов; наиболее важными сроками для отбора проб склоновых вод являются сроки до начала химической обработки территории и после ее проведения (первый стокообразующий дождь или сток талых вод).

Перечисленные рекомендации по организации наблюдения целесообразно реализовывать с помощью формирования системы автоматизированного сбора водохозяйственных показателей, основывающейся на использовании информационной технологии, аналогичной применяемым при построении сетей сотовой связи.

Результаты. Подводя итог сказанному, сформулируем следующие основные выводы:

1. В настоящее время на территории Ростовской области расположены три суперкомпьютера. Указанными вычислительными мощностями располагают: Южный федеральный университет, Донской государственный технический университет, Южно-Российский государственный политехнический университет. Регионы Донского водосборного бассейна обеспечены высокоскоростным Интернетом: передача данных осуществляется посредством оптоволоконных сетей, а также с помощью спутниковых каналов связи. Таким образом, имеется базовая телекоммуникационная инфраструктура, позволяющая обеспечить технико-технологическую компоненту функционирования государственной автоматизированной системы мониторинга состояния водных объектов.

2. Высшие учебные заведения Юга России, в частности, Южный федеральный университет и Южно-Российский государственный политехнический университет, осуществляют подготовку квалифицированных IT-специалистов, способных обеспечить бесперебойное функционирование государственной автоматизированной системы мониторинга состояния водных объектов, сбор и обработку полученных данных, включая компьютерное моделирование водохозяйственных процессов, анализ показателей водного баланса, динамики и структуры водопользования.

3. Реализация проекта по созданию государственной автоматизированной системы мониторинга состояния водных объектов позволит достичь следующих социо-эколого-экономических результатов: повышение достоверности и актуальности исходной информации о параметрах антропогенного воздействия на водные объекты, об отраслевой, территориальной специфике водопользования в ареале Донского водосборного бассейна, что будет способствовать улучшению качества принимаемых решений в области управления водным хозяйством на микро- и мезоэкономическом уровнях; повышение оперативности выявления загрязнения акваторий водных объектов, что способствует ускорению реакции контролирующих служб на нарушения природоохранного законодательства; накопление массива достоверных эмпирических данных,

необходимых для научных исследований в интересах развития сельскохозяйственной, туристско-рекреационной, рыбохозяйственной отраслей, успешной реализации инвестиционных проектов.

4. В случае успешной апробации аргументированной государственной автоматизированной системы мониторинга состояния водных объектов в условиях Донского водосборного бассейна представляется необходимым формирование единой общероссийской системы, объединяющей бассейновые подсистемы государственного водного мониторинга на основе телекоммуникационных возможностей сети Интернет, что позволит существенно повысить социо-эколого-экономическую эффективность использования водных ресурсов в масштабе Российской Федерации за счёт действия вышеизложенных факторов.

Выводы. Авторами, на примере Донского водосборного бассейна, аргументирована целесообразность создания государственной автоматизированной системы мониторинга состояния водных объектов, указаны позитивные социально-экономические и экологические последствия реализации подобного проекта, выражающиеся в ускорении выявления фактов нарушения водоохранного законодательства, повышении точности и актуальности информации о состоянии водных объектов и, вследствие этого, качества управленческих решений в сфере водопользования.

Литература

1. Абраменко, И. П. Направления эколого-экономической оптимизации использования водных ресурсов региона (на примере Ростовской области) / Абраменко И. П., Абраменко П. И., Новосельская Л. А., Саркисян А.Р. // Экономика и предпринимательство. 2018. №10(99). С. 368–371.
2. Абраменко, И. П. Эколого-экономические приоритеты развития водопользования на мезоэкономическом уровне (на материалах Ростовской области) / Абраменко И. П., Новосельская Л. А., Саркисян А. Р., Янченко Е. А. // Экономика и предпринимательство. 2018. №10 (99). С. 308–310.
3. Водный кодекс Российской Федерации, от 3 июня 2006 №74-ФЗ.
4. Дальченко, Е. А. Развитие конкурентных преимуществ регионального экономического комплекса : императивы, векторы, организационные решения / Дальченко Е. А., Плохотникова Г.В. // Конкурентоспособность в глобальном мире : экономика, наука, технологии. 2017. № 2-1 (29). С. 59–62.
5. Москаленко, А. П. Инвестиционное проектирование : основы теории и практики / Москаленко А. П., Москаленко С. А., Реунов Р.В., Вильдяева Н. И. — СПб., 2018.
6. Официальный сайт Донского бассейнового водного управления. — URL : http://www.donbv.ru/water_situation/ (дата обращения 9 апреля 2019 г.).
7. Официальный сайт Министерства природных ресурсов РФ. — URL : <http://mnr.gov.ru> (дата обращения 11 апреля 2019 г.).
8. Официальный сайт Федерального агентства водных ресурсов. — URL : <http://voda.mnr.gov.ru> (дата обращения 19 апреля 2019 г.).
9. Постановление Правительства РФ от 10 апреля 2007 № 219 «Об утверждении Положения об осуществлении государственного мониторинга водных объектов».
10. Постановление Правительства РФ от 05 февраля 2016 № 79 «Об утверждении Правил охраны поверхностных водных объектов».
11. Постановление Правительства РФ от 06 июня 2013 № 477 «Об осуществлении государственного мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды».
12. Постановление Правительства РФ от 09 августа 2013 № 681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)».
13. Приказ Росводресурсов от 8 февраля 2019 № 24 «Об утверждении регламента и организационных мероприятий по формированию бюджетных проектировок Федерального агентства водных ресурсов на 2020 г. и на плановый период 2021 и 2022 гг.».
14. Реунов, Р. В. Направления модернизации механизма управления природопользованием на региональном уровне / Реунов Р. В., Реунов С. В. // Региональная экономика. Юг России. 2018. № 3(21) DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2018.3.17>.
15. Реунов, Р. В. Экономические детерминанты стратегии развития водопользования Ростовской области / Реунов Р.В., Янченко Д.В. // Конкурентоспособность в глобальном мире : экономика, наука, технологии. 2017. № 9-5(56). С. 97–99.
16. Реунов С. В. Инструменты стимулирования эффективного использования ресурсного потенциала на региональном уровне / Реунов С. В., Чумакова В. Н., Янченко Д. В. // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2016. №7-2 (19). С. 78-82.
17. Реунов, С. В. Эконометрическая индикация приоритетных водопользователей на микроэкономическом уровне / Реунов С. В. // Terra Economicus. 2010. Т. 8. № 4-3. С. 53–56.
18. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ о безопасности гидротехнических сооружений.
19. Федеральный закон от 06 октября 2003 г. № 131-ФЗ об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации.
20. Федеральный закон об охране окружающей среды от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ.

References:

1. Abramenko, I. P. *Napravleniya ekologo-ekonomicheskoy optimizatsii ispol'zovaniya vodnyh resursov regiona (na primere Rostovskoy oblasti)* / Abramenko I. P., Abramenko P. I., Novosel'skaya L. A., Sarkisyan A.R. // *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2018. №10(99). S. 368–371.
2. Abramenko, I. P. *Ekologo-ekonomicheskie priority razvitiya vodopol'zovaniya na mezoekonomicheskom urovne (na materialah Rostovskoy oblasti)* / Abramenko I. P., Novosel'skaya L. A., Sarkisyan A. R., YAnchenko E. A. // *Ekonomika i predprinimatel'stvo*. 2018. №10 (99). S. 308–310.
3. *Vodnyj kodeks Rossijskoj Federacii, ot 3 iyunya 2006 №74-FZ*.
4. Dal'chenko, E. A. *Razvitie konkurentnyh preimushchestv regional'nogo ekonomicheskogo kompleksa : imperativy, vektory, organizacionnye resheniya* / Dal'chenko E. A., Plohotnikova G.V. // *Konkurentosposobnost' v global'nom mire : ekonomika, nauka, tekhnologii*. 2017. № 2-1 (29). S. 59–62.
5. Moskalenko, A. P. *Investicionnoe proektirovanie : osnovy teorii i praktiki* / Moskalenko A. P., Moskalenko S. A., Revunov R.V., Vil'dyaeva N. I. — SPb., 2018.
6. *Oficial'nyj sajt Donskogo bassejnovogo vodnogo upravleniya*. — URL : http://www.donbv.ru/water_situation/ (data obrashcheniya 9 aprelya 2019 g.).
7. *Oficial'nyj sajt Ministerstva prirodnyh resursov RF*. — URL : <http://mnr.gov.ru> (data obrashcheniya 11 aprelya 2019 g.).
8. *Oficial'nyj sajt Federal'nogo agentstva vodnyh resursov*. — URL : <http://voda.mnr.gov.ru> (data obrashcheniya 19 aprelya 2019 g.).
9. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 10 aprelya 2007 № 219 «Ob utverzhdenii Polozheniya ob osushchestvlenii gosudarstvennogo monitoringa vodnyh ob'ektov»*.
10. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 05 fevralya 2016 № 79 «Ob utverzhdenii Pravil ohrany poverhnostnyh vodnyh ob'ektov»*.
11. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 06 iyunya 2013 № 477 «Ob osushchestvlenii gosudarstvennogo monitoringa sostoyaniya i zagryazneniya okruzhayushchej sredy»*.
12. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 09 avgusta 2013 № 681 «O gosudarstvennom ekologicheskom monitoringe (gosudarstvennom monitoringe okruzhayushchej sredy) i gosudarstvennom fonde dannyh gosudarstvennogo ekologicheskogo monitoringa (gosudarstvennogo monitoringa okruzhayushchej sredy)»*.
13. *Prikaz Rosvodresursov ot 8 fevralya 2019 № 24 «Ob utverzhdenii reglamenta i organizacionnyh meropriyatij po formirovaniyu byudzhetnyh proektirovok Federal'nogo agentstva vodnyh resursov na 2020 g. i na planovyy period 2021 i 2022 gg.»*.
14. Revunov, R. V. *Napravleniya modernizatsii mekhanizma upravleniya prirodnopol'zovaniem na regional'nom urovne* / Revunov R. V., Revunov S. V. // *Regional'naya ekonomika. YUg Rossii*. 2018. № 3(21) DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2018.3.17>.
15. Revunov, R. V. *Ekonomicheskie determinanty strategii razvitiya vodopol'zovaniya Rostovskoy oblasti* / Revunov R.V., YAnchenko D.V. // *Konkurentosposobnost' v global'nom mire : ekonomika, nauka, tekhnologii*. 2017. № 9-5(56). S. 97–99.
16. Revunov S. V. *Instrumenty stimulirovaniya effektivnogo ispol'zovaniya resursnogo potentsiala na regional'nom urovne* / Revunov S. V., CHumakova V. N., YAnchenko D. V. // *Konkurentosposobnost' v global'nom mire: ekonomika, nauka, tekhnologii*. 2016. №7-2 (19). S. 78-82.
17. Revunov, S. V. *Ekonometricheskaya indikatsiya prioritytnykh vodopol'zovatelej na mikroekonomicheskom urovne* / Revunov S. V. // *Terra Economicus*. 2010. T. 8. № 4-3. S. 53–56.
18. *Federal'nyj zakon ot 21 iyulya 1997 g. № 117-FZ o bezopasnosti gidrotekhnicheskikh sooruzhenij*.
19. *Federal'nyj zakon ot 06 oktyabrya 2003 g. № 131-FZ ob obshchih principah organizatsii mestnogo samoupravleniya v Rossijskoj Federacii*.
20. *Federal'nyj zakon ob ohrane okruzhayushchej sredy ot 10 yanvarya 2002 g. № 7-FZ*.