УДК 332:556.55 DOI: 10.22394/2079-1690-2019-1-4-46-50

УМНЫЙ МОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМЕ РЕГИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Матвеева Людмила Григорьевна доктор экономических наук, профессор кафедры информационной экономики, Южный федеральный университет (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 88); главный научный сотрудник, Российский информационно-аналитический и научно-исследовательский водохозяйственный центр (344000, г. Ростов-на-Дону, ул. Филимоновская, 174). E-mail: matveeva_lg@mail.ru

Чернова Ольга Анатольевна доктор экономических наук, профессор кафедры информационной экономики, Южный федеральный университет (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. М. Горького, 88); ведущий научный сотрудник, Российский информационно-аналитический и научно-исследовательский водохозяйственный центр (344000, г. Ростов-на-Дону, ул. Филимоновская, 174). E-mail: chernova.olga71@yandex.ru

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению роли и места умного мониторинга водных объектов в системе регионального управления в условиях информатизации и цифровизации экономики. Мониторинг водных ресурсов должен быть умным, то есть носить не только и не столько экологический, сколько эколого-экономический и информационный характер и быть основан на использовании умных технологий, способных обеспечить возможности оперативного сбора, качественной обработки и эффективного использования большого массива данных. В целях регионального стратегирования предложено использовать показатели, характеризующие экстенсивное и интенсивное использование водных ресурсов. Сочетание данных показатель позволяет получить динамический портрет территории в целях совершенствования процессов управления ее водными объектами.

Ключевые слова: *водные ресурсы, региональное управление, эколого-экономический мониторинг, умные технологии, экстенсивное и интенсивное использование водных ресурсов, водные объекты, водохозяйственная система, природные ресурсы, водохозяйственная политика.*

Задача обеспечения сбалансированного развития экономической и экологической систем региона определяет необходимость осуществления непрерывного мониторинга объектов водного бассейна с точки зрения выявления и отслеживания реальных и потенциальных возможностей и угроз социально-экономического роста, продуцируемых системой водного хозяйства региона. Потенциальные возможности водохозяйственной системы региона формируются в определяющей степени объективным образом в соответствии с имеющимися природными ресурсами данного вида, а также во многом зависят от качества проводимой в регионе водохозяйственной политики по рациональному распределению водных ресурсов. Угрозы же детерминируются в наибольшей степени качеством управления водным хозяйством региона, а также природно-климатическими условиями каждого конкретного календарного года. Это объясняется тем, что несмотря на существующую мировую статистику, в соответствии с которой Россия является одной из самых водоемких стран, в каждом отдельно регионе существует проблема ограниченности водных ресурсов. Последнее связано, во-первых, с крайне неравномерным распределением природных источников водных ресурсов по территории страны, во-вторых, с неудовлетворительной практикой их распределения, в-третьих, с наличием дополнительной потребности в воде практически у всех ее потребителей, которая тестируется после их нормативного водообеспечения. Эти обстоятельства объективного и субъективного характера еще раз свидетельствуют в пользу проведения непрерывного, объективного и качественного мониторинга водных объектов региона.

Согласно Водному кодексу РФ, «государственный мониторинг водных объектов проводится с целью поддержания определенного уровня экологической безопасности, эффективного водообеспечения и рационального использования водных ресурсов в условиях устойчивого развития хозяйственной деятельности»[1]. Соответственно комплексная оценка водных ресурсов включает анализ показателей их состояния и качества воды, берегов и дна водных объектов, подземных источников, а также объемов вод, используемых при потреблении и отведении. В рамках существующего регионально-бассейнового подхода к управлению водными ресурсами [2, 5] такой мониторинг осуществляется в границах бассейновых округов. При этом для осуществления наблюдений за водными объектами и прилегающими к ним территориями в последнее время все большее применение находят современные цифровые (умные) технологии [6, 7]. Это позволяет говорить о проведении «умного мониторинга» водных объектов.

Безусловно, качество и режим использования водных ресурсов, прежде всего, должны исследоваться с позиции учета критериев экологической безопасности территории, что и входит в числе приоритетов мониторинга. Однако следует признать, что состояние водных ресурсов и характер

[1] «Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ (ред. от 02.08.2019). Ст.30. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_ 60683/06b9ca5cb884b7a7c926a03aede80c275d79e077/

водопотребления имеют не только важное экологическое, но и социально-экономическое значение, детерминируя как природные, так и разнообразные хозяйственные риски в региональных системах. Это обусловливает актуальность решения исследовательской задачи, поставленной в данной статье: рассмотрение роли и места умного мониторинга водных объектов в системе регионального управления в условиях информатизации и цифровизации экономики.

Существующая в настоящее время система мониторинга водных объектов региона предоставляет важную информацию для проведения научного обоснованного регионального планирования и управления, поскольку вода является системообразующим и стратегическим ресурсом экономической системы региона [1, 4, 9, 10]. Как показывает практика последнего времени, умные технологии, способные обеспечить возможности оперативного сбора, качественной обработки и эффективного использования большого массива данных, находят все больше применение и в мониторинге водных объектов, отличающихся значительной протяженностью и большой площадью даже в рамках отдельных водных бассейнов. В связи с этим в последние годы в мониторинге водных ресурсов используются, как отмечалось выше, беспилотные летательные аппараты (БПЛА), данные картографической съемки спутниковых систем, ГИС-технологии.

Результаты мониторинга водных объектов имеют широкий спектр применения при решении разного рода задач, сопряженных с функционированием водохозяйственных систем и водохозяйственных комплексов регионов. В частности, по результатам мониторинга определяется степень достижения установленных целевых показателей использования водных ресурсов по разработанной системе индикаторов. На основе эти данных формируются мероприятия по достижению целевых показателей состояния водных ресурсов, определяются лимиты и квоты на забор воды из водных объектов и сброс сточных вод, составляются водохозяйственные балансы бассейнов рек. Кроме этого, водохозяйственного, направления, результаты мониторинга водных объектов региона предоставляют важнейшую информацию для проведения научного обоснованного регионального планирования и управления, поскольку вода является системообразующим и стратегическим ресурсов экономической системы региона.

Однако, несмотря на то, что при проведении мониторинга водных ресурсов собирается информация, отражающая многие стороны хозяйственной деятельности территории, система мониторинга водных объектов региона существует относительно обособлено от системы мониторинга показателей социально-экономического развития территории. Получаемые в ней данные не всегда возможно использовать для формирования аналитических материалов о рациональности водопользования и водопотребления в социально-экономической системе региона. Кроме того, отмечаемое специалистами Российского информационно-аналитического и научно-исследовательского водохозяйственного центра отсутствие привязки информации системы мониторинга водных ресурсов к геоинформационной основе, не позволяющее сформировать картографические материалы [8], соответственно не дает возможности пространственных сравнений в разрезе отдельных территорий с концентрацией на них определенных производств – потребителей водных ресурсов.

В то же время, практика регионального стратегирования предполагает необходимость гармонизации процессов водообеспечения и социально-экономического развития территории [3], что может выражаться:

– в рациональном распределении водных ресурсов между отраслями и сферами деятельности с учетом водоемкости производства и стратегических интересов регионального развития;

– в совершенствовании системы согласования и нахождения баланса интересов между субъектами водопользования – важнейшей проблемы в системе водного хозяйства региона;

– в использовании технологий повторного (оборотного) использования водных ресурсов;

– в снижении потерь воды при транспортировке и в процессе ее потребления.

Осуществление умного мониторинга, по мнению авторов данной статьи, позволяет обеспечить достижение указанных целей гармонизации на основе конвергенции регионального и бассейнового подходов (рис. 1). В результате обеспечивается управление водными ресурсами в экологическом, социально-экономическом аспектах (как экологическое мероприятие, как экономическое мероприятие и как условие жизнедеятельности).

В этой связи следует отметить, что мониторинг водных ресурсов должен носить не только и не столько экологический, сколько эколого-экономический и информационный характер. При этом, говоря о качестве водных ресурсов, следует понимать их физико-химические свойства, которые, с одной стороны, «отвечают требованиям существования и воспроизводства видов, адаптированных в процессе эволюционного развития к существованию в условиях конкретного водоема» [4], с другой стороны, соответствуют различным видам производственной и иной деятельности.

Суть авторской идеи интегрирования системы умного мониторинга водных ресурсов в систему регионального управления состоит в том, что в условиях стратегических императивов ресурсосбережения и ресурсоэффективности стратегия промышленной специализации региона должна

базироваться на рациональном водопользовании, обеспечивая не только продуктивность и конкурентоспособность региональной экономики, но и выход на траекторию ускоренного экономического роста. При этом при разработке такой стратегии должны быть использованы знания третьего вида с акцентом на транспарентность информации о результатах взаимодействия многочисленных акторов водохозяйственной системы региона – менеджеров собственно водохозяйственного комплекса, представителей государственного управления, промышленности, общества и пр.



Рис. 1. Конвергенция побассейнового и регионального подходов к управлению водными ресурсами региона

Нелинейность процессов создания и использования таких знаний ставит задачу исследования возможности их использования за пределами некой исходной области. Так, органы регионального управления могут использовать знания показателей мониторинга водных объектов для выявления реальных перспектив получения максимально возможных социальных и экономических эффектов при рациональном использовании водных ресурсов.

В совокупности показателей мониторинга водных ресурсов в целях регионального стратегирования можно выделить показатели, характеризующие экстенсивное и интенсивное использование водных ресурсов в экономике региона. Например, в качестве экстенсивных показателей можно использовать: объемы водопотребления по отраслям и сферам деятельности, объемы сброса сточных вод и т.п. Интенсивными показателями использования водных ресурсов являются: объемы повторного (оборотного) водопотребления, а также водоемкость производства предприятий отдельных отраслей и сфер деятельности.

Сочетание экстенсивных и интенсивных показателей использования водных ресурсов в регионе, позволяет получить не только полную и систематизированную информацию об их состоянии и использовании, но также проводить дифференциацию и ранжирование отдельных территорий одного региона по уровню их водообеспеченности, качеству использования водных ресурсов с позиции рациональности водопотребления.

Кроме того, с использованием этих данных появляется возможность у лица, принимающего решения как тактического (оперативного), так и стратегического характера, определять лимитирующие компоненты в самой системе распределения водных ресурсов по экстенсивным и интенсивным показателям. Иными словами, работа с траекториями точек, отражающих изменение показателей использования водных ресурсов, позволяет сформировать так называемый «динамический портрет» водохозяйственной системы региона как важной составляющей системы регионального управления и стратегирования (рис. 2).

Экстенсивное водопотребление	**высокое**	Развитие на основе расточительного водопотребления в экономике региона	Гармоничное развитие водохозяйственной и социально-экономической систем региона
	низкое	Неэффективное развитие водохозяйственной системы в условиях отсталой и депрессивной экономики	Интенсивное развитие отдельных отраслей и сфер деятельности при наличии структурных деформаций в экономике региона
		низкое	**высокое**
		Интенсивное водопотребление	

Рис. 2. Характеристика развития водохозяйственной системы региона как составляющей системы регионального управления

Таким образом, умный мониторинг водных объектов позволяет решить ряд важных задач в системе регионального управления:

– упрощает взаимодействие между участниками региональной системы в отношении использования имеющихся водных ресурсов;

– унифицирует и оптимизирует форму данных взаимодействий;

– повышает степень оперативности и скоординированности совместной деятельности в отношении рационального использования водных ресурсов региона;

– формирует единое поле стандартов использования водных ресурсов по реализуемым региональным проектам.

В целом можно сказать, что роль умного мониторинга в системе регионального управления проявляется на следующих уровнях: стратегическом, структурном, организационном, технологическом.

На стратегическом уровне это выражается в том, что использование цифровых технологий в мониторинге обеспечивает возможность повышения эффективности использования водных ресурсов исходя из стратегических представлений о росте потенциала конкурентоспособности территории. Основным стратегическим ресурсом является вода, оптимальное использование которого ведет к ускорению деловых циклов.

На структурном уровне умный мониторинг обеспечивает эффективное равноправное взаимодействие региональных субъектов в отношении рационального водопотребления.

На организационном уровне технологии умного мониторинга позволяют построить взаимодействия, основанные на идеях, компетентности и партнерстве.

На технологическом уровне умного мониторинга в системе регионального управления проявляется в возможности динамического моделирования процессов социально-экономического развития региона, а также возможность постоянного совершенствования процессов управления водными объектами в режиме реального времени.

Литература

1. *Вишневецкий В.Ю.* Проектирование системы мониторинга водных ресурсов // Известия ЮФУ. Технические науки. 2004. №6. С. 207 – 209.
2. *Данилов-Данильян В.И., Пряжинская В.Г.* Экономические и территориальные аспекты управления водохозяйственным комплексом России. М.: РАСХН, 2013. 311 с.
3. *Косолапова Н.А., Косолапов А.Е., Матвеева Л.Г., Чернова О.А.* Рациональность использования водных ресурсов в экономике горных территорий Северного Кавказа // Устойчивое развитие горных территорий. 2018. № 1 (35). С.48 – 62.
4. *Моисеенко Т.И.* Водные ресурсы Евро-Арктического региона и ключевые проблемы изменения их качества // В сборнике. «Кольскому научному центру РАН – 70 лет»: Природопользование в Евро-Арктическом регионе опыт XX века и перспективы. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2002. 487 с.
5. *Молотов В.С., Гомбоев Б.О., Зомонова Э.М.* Совершенствование системы управления в сфере использования, охраны и модернизации водохозяйственного комплекса России // Общество. Среда. Развитие (Terra Humana). 2011. №4. С. 204 – 210.
6. *Фонтана К.А., Ерзнкян Б.А.* Анализ информационных систем инновационного управления организациями городского водохозяйственного комплекса // Вестник КемГУ. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2018. №4. С. 157 – 163.
7. *Чепрасова А.С., Кузеванов К.К.* Автоматизация обработки данных локального мониторинга нефтяного загрязнения для повышения эффективности охраны водных ресурсов // Вестник науки Сибири. 2011. № 1 (1). С. 30 – 38.
8. *Чмыхов А.А., Калиманов Т.А., Косолапов А.Е.* Информационное обеспечение в системе Росводресурсов: современное состояние и перспективы развития // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции "Водные ресурсы России: современное состояние и управление", Сочи, 8-14 октября 2018 г. Новочеркасск: Лик, 2018. С. 51 – 59.
9. *Шикломанов И.А., Бабкин В. И., Балонишникова Ж. А.* Водные ресурсы, их использование и водообеспеченность в России: современные и перспективные оценки // Водные ресурсы. 2011. Т. 38. № 2. С. 131–141.
10. *Chernova O. A., Matveeva L. G., Kosolapova N. A., Kosolapov A. E.* Assessment of water resources use efficiency basid on the GRP water intensity indicator // Regional Statistics. Vol. 8. No. 2. 2018. P. 154-169. DOI: 10.15196/RS080201

Matveeva Lyudmila Grigoryevna, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Information Economics, Southern Federal University (88, M. Gorky Str., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation); Chief Research Officer, Russian Information Analytical and research water management center (174, Filimonovskaya str., Rostov-on-Don, 344000, Russian Federation). E-mail: matveeva_lg@mail.ru

Chernova Olga Anatolyevna, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Information Economics, Southern Federal University (88, M. Gorky Str., Rostov-on-Don, 344002, Russian Federation); leading researcher, Russian Information Analytical and research water management center (174, Filimonovskaya str., Rostov-on-Don, 344000, Russian Federation). E-mail: chernova.olga71@yandex.ru

SMART MONITORING OF WATER BODIES IN THE REGIONAL MANAGEMENT SYSTEM

Abstract

The article is devoted to the role and place of smart monitoring of water bodies in the system of regional management in the conditions of Informatization and digitalization of the economy. Monitoring of water resources should be smart, that is, it should be not only and not so much ecological, as ecological-economic and informational in nature and be based on the use of smart technologies that can provide opportunities for rapid collection, quality processing and effective use of

a large array of data. For the purpose of regional strategizing it is offered to use the indicators characterizing extensive and intensive use of water resources. The combination of these indicators allows to obtain a dynamic portrait of the territory in order to improve the management of its water bodies.

Keywords: *water resources, regional governance, environmental-economic monitoring, smart technologies, extensive and intensive use of water resources, water bodies, water management system, natural resources, water policy.*

References

1. Vishneveckij V.YU. Proektirovanie sistemy monitoringa vodnyh resursov // Izvestiya YUFU. Tekhnicheskie nauki. 2004. №6. P. 207 – 209.
2. Danilov-Danil'yan V.I., Pryazhinskaya V.G. Ekonomicheskie i territorial'nye aspekty upravleniya vodohozyajstvennym kompleksom Rossii. M.: RASKHN, 2013. 311 p.
3. Kosolapova N.A., Kosolapov A.E., Matveeva L.G., CHernova O.A. Racional'nost' ispol'zovaniya vodnyh resursov v ekonomike gornyh territorij Cevernogo Kavkaza // Ustojchivoe razvitie gornyh territorij. 2018. № 1 (35). P. 48–62.
4. Moiseenko T.I. Vodnye resursy Evro-Arkticheskogo regiona i klyuchevye problemy izmeneniya ih ka-chestva // V sbornike. «Kol'skomu nauchnomu centru RAN – 70 let»: Prirodopol'zovanie v Evro-Arkticheskom regione opyt HKH veka i perspektivy. Apatity: Izd-vo KNC RAN, 2002. 487 p.
5. Molotov V.S., Gomboev B.O., Zomonova E.M. Sovershenstvovanie sistemy upravleniya v sfere ispol'zo-vaniya, ohrany i modernizacii vodohozyajstvennogo kompleksa Rossii // Obshchestvo. Sreda. Razvitie (Terra Humana). 2011. №4. P. 204-210.
6. Fontana K.A., Erznkyan B.A. Analiz informacionnyh sistem innovacionnogo upravleniya organizaci-yami gorodskogo vodohozyajstvennogo kompleksa // Vestnik KemGU. Seriya: Politicheskie, sociologi-cheskie i ekonomicheskie nauki. 2018. №4. P. 157 – 163.
7. CHeprasova A.S., Kuzevanov K.K. Avtomatizaciya obrabotki dannyh lokal'nogo monitoringa neftyanogo zagryazneniya dlya povysheniya effektivnosti ohrany vodnyh resursov // Vestnik nauki Sibiri. 2011. №1 (1). P. 30–38.
8. CHmyhov A.A., Kalimanov T.A., Kosolapov A.E. Informacionnoe obespechenie v sisteme Rosvodresursov: sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya // Sbornik materialov Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii "Vodnye resursy Rossii: sovremennoe sostoyanie i upravlenie", Sochi, 8-14 oktyabrya 2018 g. Novocherkassk: Lik, 2018. P. 51 – 59.
9. SHiklomanov I.A., Babkin V. I., Balonishnikova ZH. A. Vodnye resursy, ih ispol'zovanie i vodoobespechennost' v Rossii: sovremennye i perspektivnye ocenki // Vodnye resursy. 2011. T. 38. № 2. P. 131–141.
10. Chernova O. A., Matveeva L. G., Kosolapova N. A., Kosolapov A. E. Assessment of water resources use efficiency basid on the GRP water intensity indicator // Regional Statistics. Vol. 8. No. 2. 2018. P. 154-169.

УДК 332 DOI: 10.22394/2079-1690-2019-1-4-50-54

РЕГИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ НА ОСНОВЕ ФОРСАЙТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Мишурова Ирина Владимировна доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой антикризисного и корпоративного управления, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ) (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 69). E-mail: irina.mishurova@gmail.com

Николаева Наталья Васильевна кандидат экономических наук, доцент кафедры налогообложения и бухгалтерского учета, Южно-Российский институт управления – филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70/54). E-mail: Natalinikolaewa@yandex.ru

Павлюкова Антонина Викторовна доктор экономических наук, профессор кафедры управления и экономики таможенного дела, Ростовский филиал Российской таможенной академии, (344002, Россия, г. Ростов-на-Дону, пр. Буденовский, 20). E-mail: bikova_t@list.ru

Аннотация

Современные методы подготовки прогнозов и планов стратегического развития регионов базируются на использовании форсайт-технологий. Эта технология позволяют не только вовлечь все заинтересованные стороны в процесс прогнозирования, обеспечить качество принятия управленческих решений, но и консолидировать усилия участников гражданского общества. Апробация технологии форсайта на примере выбора концепции проведения делового форума для предпринимателей разных масштабов деятельности показала возможности выбора приоритетного решения с учетом мнения руководителей и специалистов из организаций, отвечающих за поддержку малого и среднего предпринимательства и руководителей предпринимательских структур.

Ключевые слова: *региональное развитие, форсайт, управление регионом, инструментарий форсайта, стратегия развития территории, национальная конкурентоспособность, стратегическое и индикативное планирование, деловой форум, деловой имидж.*

Введение. Проблематика стратегического развития и обеспечения конкурентоспособности регионов в течение длительного периода носит актуальный характер для всех территорий нашей страны. Большинство регионов и крупных городов приняли программы по стратегии развития своих территорий, при этом весьма значимым остается вопрос об инструментарно-методическом обеспечении решения данной проблемы. Для достижения цели успешного социально-экономи-