

УДК 628.12.034.3-049.7

## **Концептуальный подход к экономико-экологической оптимизации эксплуатации систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций**

Агропромышленный комплекс Республики Беларусь – экономически и социально значимая сфера народного хозяйства, которая динамично развивается, удовлетворяя потребности внутреннего рынка в продуктах питания и сырье для их производства, а также обеспечивает значительную часть экспорта. Аграрные предприятия, под которыми в соответствии с Законом Республики Беларусь «О реорганизации убыточных сельскохозяйственных организаций» понимаются юридические лица, основным видом деятельности которых является выращивание (производство или производство и переработка) сельскохозяйственной продукции, средства от реализации которой составляют не менее 50% от общей суммы выручки, представляют собой ключевые звенья отечественного агропромышленного комплекса [1].

Обеспечение сельскохозяйственных производителей водой соответствующего нормам качества и в требуемом количестве является одним из условий, позволяющих им эффективно выращивать и перерабатывать аграрную продукцию, а также рационально использовать водные ресурсы.

В Республике Беларусь многие сельскохозяйственные организации являются собственниками локальных систем водоснабжения, что позволяет им управлять затратами на эксплуатацию последних и контролировать качество воды.

Производители и переработчики аграрной продукции нуждаются в бесперебойном, осуществляемом с оптимальными затратами снабжении водой установленного нормами качества и в требуемом количестве. По данным Государственного водного кадастра Республики Беларусь, в среднем за год на нужды структур отечественного агропромышленного комплекса используется порядка 105 млн м<sup>3</sup> воды, что составляет около 8% от общего объема ее затрат на различные нужды [2].

В сельскохозяйственных организациях вода используется для следующих нужд:

производственных (для мытья клеток, загонов, стойбищ; поения животных и птицы, приготовления кормов, очистки тары, а также при переработке аграрной продукции);

питьевых (для потребления персоналом);

хозяйственных (для уборки помещений, полива участков и зеленых насаждений);

противопожарных.

Сельскохозяйственными организациями Республики Беларусь в основном используются подземные воды, повсеместно присутствующие в достаточных количествах, в основном соответствующие законодательно утвержденным требованиям. В настоящее время в нашей стране объем используемых подземных вод составляет около половины от разведанных запасов и менее 7% от прогнозных, что свидетельствует о наличии резервов, достаточных для удовлетворения нужд рассматриваемой отрасли [3].

Схема системы водоснабжения сельскохозяйственного предприятия, использующего подземный источник, представлена на рисунке 1.

Состав и расположение элементов систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций могут различаться в зависимости от:

объемов водопотребления;

гидрогеологических условий;

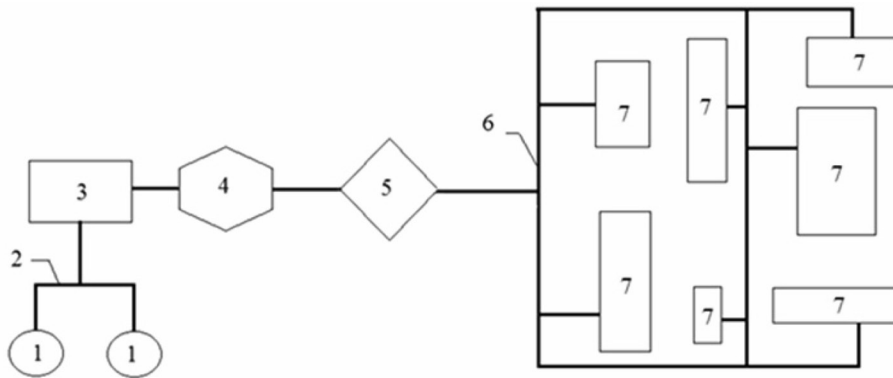


Рис. 1. Общая схема системы водоснабжения сельскохозяйственной организации при заборе воды из подземного источника (1 – скважинный водозабор, 2 – водоводы, 3 – сооружения водоподготовки, 4 – емкости для хранения воды, 5 – насосная станция 2-го подъема, 6 – водопроводная сеть, 7 – потребители. Собственная разработка автора по данным источника [4])

качества исходной воды;  
 рельефа местности;  
 технологий подачи и подготовки воды;  
 требований к бесперебойности водоснабжения;  
 расстояний от источников до потребителей.

В частности, при соответствии качества воды в конкретном источнике законодательно утвержденным требованиям сооружения для водоподготовки могут отсутствовать.

На балансе сельскохозяйственной организации может числиться до 20-ти локальных систем водоснабжения [5]. На протяжении всего срока их полезного использования необходимо обеспечивать:

надежную работу элементов данных систем;  
 минимизацию соответствующих затрат;  
 рационализацию водопотребления;  
 охрану окружающей среды.

При эксплуатации локальных систем водоснабжения сельскохозяйственные организации сталкиваются с рядом проблем, наличие которых негативно влияет на эффективность работы и санитарное состояние элементов упомянутых систем и не способствует рациональному использованию энергетических, природных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов.

Отсутствие единого, основанного на правовых актах подхода к эксплуатации и использованию принадлежащих аграрным производителям систем водоснабжения ограничивает масштабы участия специализированных предприятий в проведении ремонтно-профилактических работ на данных объектах и не способствует их эффективному функционированию.

В настоящее время основным документом, регламентирующим связанные с их использованием вопросы, являются Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест, разработанные для централизованных систем и не учитывающие специфики локальных [6].

В Республике Беларусь к специализированным предприятиям, обеспечивающим эксплуатацию систем водоснабжения, а также выполнение на них строительных и ремонтно-профилактических работ, относятся:

открытые акционерные общества «Барановичпромбурвод», «Заславльпромбурвод», «Слуцкпромбурвод», «Гроднопромбурвод», «Витебскпромбурвод», «Гомельпромбурвод» и «Могилевпромбурвод», входящие в состав Республиканского объединения «Белсельхозтехника» и специализирующиеся на строительстве, ремонте, тампонаже (ликвидации) водозаборных скважин, а также осуществлении ремонтных работ на всех элементах систем водоснабжения;

районные и областные предприятия жилищно-коммунального и водопроводно-канализационного хозяйства, предоставляющие комплексные профильные услуги различным группам потребителей, способные выполнять все виды ремонтно-профилактических работ на элементах упомянутых систем;

частные специализированные предприятия, выполняющие отдельные виды ремонтных работ (замену насосов, техническое обслуживание, регенерацию фильтров, восстановление дебитов скважин, очистку внутренних стен башен и др.).

Нехватка у сельскохозяйственных организаций квалифицированных кадров и технических средств не позволяет обеспечивать своевременное и качественное выполнение ремонтно-профилактических работ на рассматриваемых объектах. В основном данное положение дел обусловлено экономической нецелесообразностью содержания бригад профессионалов и дорогостоящей специализированной техники для выполнения на системах водоснабжения ремонтно-профилактических работ, имеющих малые объемы.

Как показывает анализ результатов деятельности ряда отечественных сельскохозяйственных предприятий, функции управления и анализа в области водоснабжения выполняют в основном главные инженеры, главные энергетики и инженеры по трудоемким процессам. Как правило, в сельскохозяйственных организациях ремонтно-профилактические работы на объектах водоснабжения осуществляют комплексные бригады, подчиняющиеся лицам, специализирующимся на обслуживании всех инженерных систем.

Отсутствие законодательно утвержденной методики определения себестоимости воды и планирования связанных с ее использованием затрат не позволяет отечественным сельскохозяйственным предприятиям максимально эффективно осуществлять учет и рациональное использование энергетических, природных, трудовых, материальных, финансовых ресурсов при эксплуатации локальных систем водоснабжения, а также в ходе проведения на них ремонтно-профилактических работ.

В настоящее время порядок планирования и калькулирования затрат на оказание отдельных услуг, предоставляемых осуществляющими эксплуатацию жилого фонда организациями, определяется инструкцией Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь [7]. Согласно данному документу, затраты на водоснабжение группируются по следующим статьям:

- топливо;
- электрическая энергия;
- материалы;
- оплата труда производственных рабочих;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизация основных средств и нематериальных активов;
- проведение аварийно-восстановительных работ;
- налоги, сборы и иные обязательные отчисления;
- прочие прямые затраты;
- приобретенные услуги и накладные расходы.

Для расчетов жилищно-коммунальными и водопроводно-канализационными предприятиями составляются калькуляции по утвержденной форме, в которой затраты на воду разделяются по циклам производства – на подъем, очистку, транспортировку и подачу. Описанные группировка затрат и разделение по циклам предназначены для централизованных систем водоснабжения и не учитывают особенностей эксплуатации тех, которыми пользуются сельскохозяйственные предприятия. В связи с этим руководители последних самостоятельно принимают решения, касающиеся планирования, контроля и эксплуатации систем снабжения водой, а также учета соответствующих затрат.

В нашей стране проведение единой государственной политики в сферах охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов, а также проектирования, строительства и эксплуатации объектов водоснабжения осуществляется рядом министерств и специализированных учреждений (см. рис. 2).

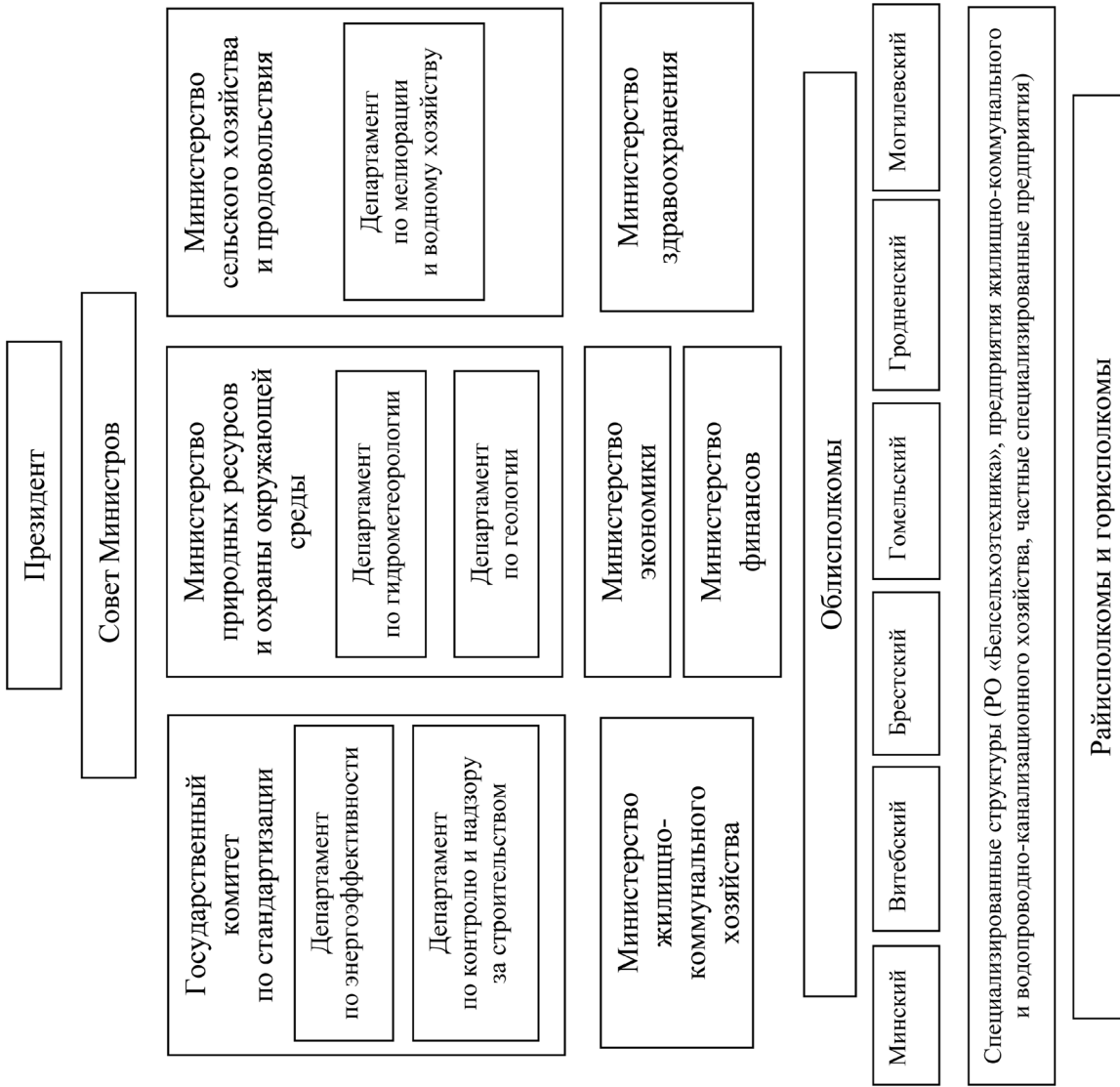


Рис. 2. Структуры, занимающиеся вопросами водоснабжения сельскохозяйственных организаций в Республике Беларусь

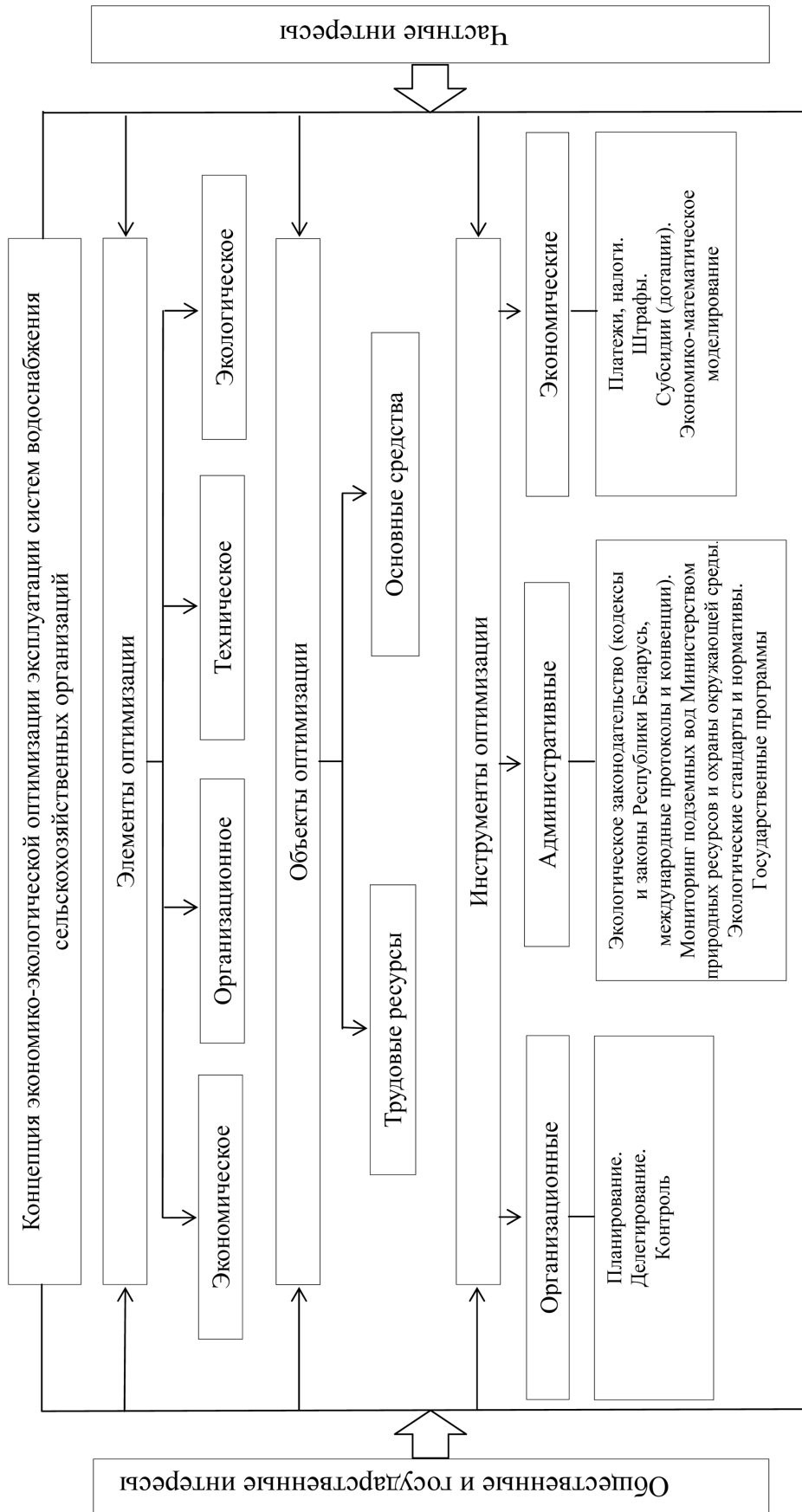


Рис. 3. Принципиальная схема экономико-экологической оптимизации процесса эксплуатации систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий

Для помощи сельхозпредприятиям, эксплуатирующим локальные системы водоснабжения, нами разработан концептуальный подход, определяющий основные объекты, элементы и инструменты, подлежащие оптимизации, проводимой с учетом государственных, общественных и частных интересов (см. рис. 3).

В основу предложенной нами методики положен выбор объектов и инструментов оптимизации, позволяющий с минимальными затратами обеспечивать необходимые уровни надежности и экологической безопасности систем водоснабжения. Согласно ст. 1 закона «О питьевом водоснабжении», степень надежности рассматривается как «свойство системы обеспечивать бесперебойный режим (с достаточным количеством и давлением) подачи питьевой воды физическим и юридическим лицам в соответствии с установленными нормами питьевого водопотребления и нормативами качества питьевой воды» [8].

Процесс оптимизации эксплуатации систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций имеет следующие аспекты:

- экономический, подразумевающий снижение себестоимости воды на основании анализа размеров затрат энергетических, природных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов, а также благодаря оптимизации их использования;

- организационный, заключающийся в разработке альтернативных вариантов эксплуатации систем водоснабжения, предусматривающих учет особенностей процесса взаимодействия собственников данных систем и специализирующихся на их обслуживании предприятий;

- технический, предполагающий планирование, организацию и выполнение ремонтно-профилактических работ, способствующих повышению эффективности водоснабжения;

- экологический, заключающийся в обеспечении требуемого качества воды, улучшении санитарно-технического состояния элементов систем водоснабжения, осуществлении мероприятий по рациональному использованию водных ресурсов и их охране от истощения и загрязнения.

В качестве подлежащих экономико-экологической оптимизации компонентов систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций нами рассматриваются как трудовые ресурсы (сотрудники комплексных ремонтных бригад), так и основные средства – используемые для выполнения ремонтно-профилактических работ специализированные контрольно-измерительные приборы, техника и оборудование. Данный выбор обусловлен тем, что персонал и технические средства являются важными резервами, рациональное использование которых может способствовать повышению эффективности эксплуатации систем водоснабжения.

К инструментам экономико-экологической оптимизации процесса эксплуатации рассматриваемых систем нами отнесены:

- применяемые их собственниками законодательно закрепленные административные средства для контроля и соблюдения установленных требований к качеству воды, рациональному использованию и охране соответствующих ресурсов;

- организационные, предназначенные для планирования и принятия оптимальных решений;

- экономические, базирующиеся на принципах максимизации эффекта от ремонтно-профилактических работ и минимизации связанных с их выполнением затрат.

Предложенный концептуальный подход к экономико-экологической оптимизации эксплуатации систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций направлен на обеспечение бесперебойной подачи воды установленными нормами качества, в требуемом количестве и с минимальными затратами, осуществляемое с учетом требований рационального водопотребления и охраны окружающей среды. Использование данного подхода позволит сельскохозяйственным организациям:

- обеспечить грамотное планирование и своевременное выполнение требующихся ремонтно-профилактических работ;

- рационально использовать энергетические, природные, трудовые, материальные и финансовые ресурсы;

- сократить затраты на водоснабжение;

- увеличить эффективность производства и переработки аграрной продукции;

- повысить конкурентоспособность последней;

- обеспечить продовольственную безопасность страны.



ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. О реорганизации убыточных сельскохозяйственных организаций: Закон Респ. Беларусь, 9 июня 2003 г., № 202-3 в ред. от 5 нояб. 2003 г. // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.
2. Государственный водный кадастр Республики Беларусь / Центральный научно-исследовательский институт рационального использования водных ресурсов [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.cricuwr.by/gvk/>. – Дата доступа: 15.01.2017.
3. Золотов, С. Современные стратегии повышения эффективности систем водоснабжения и водоотведения населенных мест, сельскохозяйственного и промышленного производства / С. Золотов // Издательство «Нестор» [Электронный ресурс]. – 2005. – Режим доступа: <http://www.nestor.minsk.by/sn/2005/34/sn53408.html>. – Дата доступа: 15.01.2017.
4. Гуринович, А.Д. Системы питьевого водоснабжения с водозаборными скважинами: планирование, проектирование, строительство и эксплуатация / А.Д. Гуринович. – Минск: Технопринт, 2004. – 244 с.
5. Хмель, Е.В. Повышение эффективности эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения / Е.В. Хмель, А.Д. Гуринович // Вестник Брестского государственного технического университета. Сер. Водохозяйственное строительство, теплоэнергетика и геоэкология. – 2013. – № 2. – С. 36–40.
6. Правила технической эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения населенных мест: утв. Министерством жилищно-коммунального хозяйства Респ. Беларусь 6 апр. 1994 г. по состоянию на 31 июля 2002 г. – Минск: Смэлток, 2002. – 180 с.
7. Об утверждении инструкции о порядке планирования и калькулирования затрат на оказание отдельных жилищно-коммунальных услуг: постановление Министерства жилищно-коммунального хозяйства Респ. Беларусь, 15 апр. 2016 г., № 13 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.
8. О питьевом водоснабжении: Закон Респ. Беларусь, 24 июня 1999 г., № 371-3: в ред. Закона Респ. Беларусь от 26 окт. 2012 г. // КонсультантПлюс Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

РЕЗЮМЕ

В статье предложен концептуальный подход к экономико-экологической оптимизации эксплуатации систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций, направленный на обеспечение бесперебойного режима подачи воды установленного нормами качества, в требуемом количестве, при минимальных затратах, с учетом необходимости рационального водопотребления и охраны окружающей среды. Данный подход, предназначенный для являющихся собственниками локальных систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций, позволяет снизить себестоимость воды, повысить эффективность производства и переработки сельскохозяйственной продукции, повысить ее конкурентоспособность, обеспечить продовольственную безопасность страны.

SUMMARY

The article proposes a conceptual approach to the economic and environmental optimization of operation of water supply systems of agricultural organizations aimed at ensuring an uninterrupted water supply regime established by the quality standards in the required quantity with minimal costs and taking into account the requirements of rational water consumption and environmental protection. This approach is intended for agricultural organizations that own local water supply systems and allows to reduce the cost of water, increase the efficiency of production and processing of agricultural products, which ultimately will positively affect its competitiveness and food security of the country.

*Поступила 29.03. 2017*