

МЕЛИОРАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

УДК 627.83:631.67

О. В. Воеводин, В. В. Слабунов

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация

О ТЕРМИНЕ «ВОДОЗАБОРНОЕ СООРУЖЕНИЕ» И ЕГО СИНОНИМАХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОБЛАСТИ МЕЛИОРАЦИИ

Цель исследований – проанализировать понятийный аппарат, в частности определения термина «водозаборное сооружение» и его синонимов, которые применяются в области мелиорации и других областях деятельности, использующих гидротехнические сооружения, и на основании этого предложить собственное определение термина «водозаборное сооружение». В качестве методических подходов, применяемых при исследовании понятийного аппарата, использовались требования ГОСТ Р ИСО 704-2010, Р 50.1.075-2011, а также логические приемы образования понятий: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование и обобщение. В результате проведенных исследований выполнен анализ понятийного аппарата, на основании методических подходов, изложенных в документации по стандартизации, сформулировано и предложено определение термина «водозаборное сооружение». Водозаборное сооружение – гидросооружение, производящее отбор воды определенного количества и качества для транспортировки.

Ключевые слова: водозаборное сооружение, водозабор, водозаборный узел, водозаборное устройство, термин, определение, понятийный аппарат.

O. V. Voevodin, V. V. Slabunov

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk,
Russian Federation

ON THE TERM “WATER-INTAKE WORKS” AND ITS SYNONYMS APPLIED IN THE FIELD OF LAND RECLAMATION

The aim of the research is to analyze the conceptual apparatus, namely, the definitions of the term “water intake” and its synonyms that are used in land reclamation and other fields of activity applying hydraulic structures and to propose its own definition of the term “water intake” based on this research. The requirements of GOST R ISO 704-2010, R 50.1.075-2011, as well as the logical ways of concept formations: analysis, synthesis, comparison, abstraction and generalization were used as the methodological approaches used in the study of the conceptual apparatus. As a result of the conducted research, the analysis of the conceptual apparatus was carried out; the definition of the term “water intake” was formulated and proposed on the basis of the methodological approaches laid out in the standardization documentation. Water intake is a hydraulic structure performing water withdrawal of a certain quantity and quality for transportation.

Key words: water intake works, water intake, water intake facility, water intake, term, definition, conceptual apparatus.

Введение. Невозможно представить себе ни одной отрасли, существование которой обошлось бы без воды. В сельском хозяйстве (в частности, в орошаемом земледелии), в химической, электроэнергетической, целлюлозно-бумажной, металлургиче-

ской и других отраслях вода по своей массе является основным используемым ресурсом. Вода является компонентом практически всех технологических процессов, сырьем, растворителем, теплоносителем, транспортной системой [1].

Востребованность в водных ресурсах множества отраслей как в России, так и за рубежом выдвигает на первый план задачу бесперебойной подачи воды потребителям. Водозаборные сооружения являются практически первыми в цепочке сооружений, обеспечивающих передачу воды от водного источника к потребителю, и испытывают наибольшее влияние природных сил, что говорит об их несомненной важности.

Совершенствование гидротехнических сооружений систем водоподачи, в т. ч. водозаборных сооружений, началось с их зарождения и активно продолжается и по сей день [2, 3], что влияет на постоянное увеличение их количества и разнообразия, а также требует корректировки понятийного аппарата.

В СП 100.13330.2016 [4] приводится состав элементов оросительной системы, к числу которых относятся водозаборные сооружения на естественных или искусственных водоисточниках, в связи с чем в статье в качестве основного будет использоваться термин «водозаборное сооружение», а его синонимам дадим определенную смысловую нагрузку, чтобы избежать двоякого толкования.

Материалы и методы. В статье использовались научные работы российских и зарубежных ученых в области изучения водозаборных сооружений и актуальные базы документации в области стандартизации. В качестве методических подходов, применяемых при исследовании понятийного аппарата, использовались требования ГОСТ Р ИСО 704-2010 [5], Р 50.1.075-2011 [6], а также логические приемы образования понятий: анализ, синтез, сравнение, абстрагирование и обобщение.

Результаты и обсуждения. Воспользовавшись различными информационными источниками [7–9], можно поставить в ряд множество терминов, являющихся синонимами термина «водозаборное сооружение». Это водозабор, водозаборный узел и водозаборное устройство.

Рассмотрим, какие имеются в практике определения термина «водозабор» и какой смысл они несут. Анализ информационных источников показал, что термин «водозабор» несет несколько различных значений. Так, часть источников [7, 10] подразумевает, что водозабор является технологическим процессом или просто процессом. Другая часть источников [11, 12] расценивает «водозабор» как сооружение, устройство и даже комплекс или узел сооружений. Источник [2] считает, что «водозабор» является местом, где производится отбор воды из источника.

Методическими подходами в ГОСТ Р ИСО 704-2010 и Р 50.1.075-2011 установлено, что определение должно соответствовать требованиям формирования, а также содержать главное понятие и разграничивающие характеристики. Приведем термин «водозабор» согласно ГОСТ 19185-73: «забор воды из водоема, водотока или подземного водоисточника», и проведем анализ соответствия требованиям документации по стандартизации. Анализ термина с соответствующим определением показал:

- термин «водозабор» имеет несколько различающихся по смыслу определений, что в пределах одной области знаний можно считать некорректным;

- термин «водозабор» является сложносокращенным словом, а в определении приводится его исходная форма в виде словосочетания «забор воды», в результате чего данный принцип формулирования можно назвать закольцованным или с применением тавтологии (т. е. не зная, что такое «водозабор», едва ли мы разберемся с этим, прочитав словосочетание «забор воды»);

- приведенные слова «...из водоема, водотока...» и «...подземного...», относящиеся к водоисточникам, имеют разный уровень детализации классификации, более того, «...из водоема, водотока...» можно считать избыточной информацией, так как смысл определения не изменится, если использовать «поверхностного»;

- невозможно выделить главное понятие, т. е. непонятно, к чему относится термин: к технологическим процессам, сооружениям и т. п.;

- если принять определение как описание разграничивающих характеристик, то его можно считать слишком широким, так как характеристики, участвующие в описании, расширяют объем определения, позволяя допускать ненужные объекты, что относит определение к неточным (например, данное определение позволяет говорить о том, что забор воды можно производить с применением как гидросооружений, так и ведра).

В большинстве случаев в применяемых в практике определениях термина «водозабор» используется слово «забор», указывающее на действие, а действие в свою очередь есть технологический процесс или операция. По нашему мнению, наиболее близкое по смыслу к термину «водозабор» определение должно указывать его принадлежность к технологическим процессам. На основании вышесказанного попробуем сформулировать и представить определение, включающее главное понятие и разграничивающие характеристики. Водозабор – технологический процесс отбора воды гидросооружением из водоисточника.

Научные литературные источники, которые описывают водозаборные сооружения в составе оросительных систем, зачастую пользуются термином «водозаборный узел». Так, И. М. Волков, П. Ф. Кононенко, И. К. Федечкин дают пояснение, что [8] «головные сооружения обычно устраивают совместно с другими гидротехническими сооружениями, и общий комплекс этих сооружений называется водозаборным узлом». Найти определение в литературе, а также в документации по стандартизации не удалось, хотя термин используется в ряде источников [4, 13].

Причиной появления данного термина, по всей видимости, явилась необходимость обозначения группы сооружений, отличающихся при объединении своей компактностью, многофункциональностью и относительной дешевизной. В состав водозаборного узла могут входить: рыбозащитные, водозаборные, регулирующие сооружения, плотины, дамбы, отстойники, насосные станции и т. д. Определим, что будем считать главным понятием в определении «водозаборный узел». Согласно приведенному в монографии В. Н. Щедрина и др. [3] определению термина: «Узел – место соединения, скопления, увязываемое в целое, отдельностей», считаем «водозаборный узел» гидросооружением, так как он является использующим воду цельным объектом, состоящим из увязанных отдельностей в виде водозаборного (имеющего основное предназначение) и вспомогательных устройств. В данном случае устройств, а не сооружений, потому что необходимо выделить соподчиненность элементов объекта, а определение термина [3]: «Устройство – элемент сооружения, конструкция, механизм или прибор, обеспечивающий выполнение определенной функции или решение определенной задачи», подтверждает это.

При формировании в определении разграничивающих характеристик приступим к нахождению существенных признаков. Термин «водозаборный узел» является словосочетанием, которое первоначально указывает основную функцию узла – водозаборную, однако в состав узла на поверхностном водоисточнике включается рыбозащитное устройство (что в практике встречается часто), поэтому добавляется природоохранная функция. Функции оказывают прямое влияние на набор существенных характеристик в определении, которые являются основным отличием одного объекта от другого. Рассматривая водозаборный узел на подземном водоисточнике, мы никогда в его составе не увидим рыбозащитное устройство, что является противоположным рассматриваемому выше примеру и вносит неопределенность в состав разграничивающих характеристик определения. В связи с этим описание разграничивающих характеристик по принципу интеграции единичных функциональных признаков устройств, входящих в узел, считаем неудачным.

Повторно обратившись к вышепредставленному определению, которое указыва-

ет, что узел является определенным местом, рассмотрим, имеет ли водозаборный узел определенное место в оросительной системе. Проанализировав различные компоновки водозаборных узлов, установили, что местонахождение его имеет единственную закономерность – это размещение между водоисточником и водоводом. Так как узел – это «увязываемое в целое», то это целое состоит как минимум из двух частей, т. е. в разграничивающую характеристику возможно ввести и количественную характеристику. Объединив главное понятие и разграничивающие характеристики, получим определение термина: водозаборный узел – гидросооружение, состоящее из двух и более устройств, смежно расположенное с водоисточником и водоводом.

Проведя поиск определения термина «водозаборное устройство» в базах документации по стандартизации, получили отрицательный результат. Просмотрели около 70 литературных источников, в которых по тексту встречается искомое словосочетание, и только в одном приводится определение рассматриваемого термина. Так, В. В. Рычагов пишет [9]: «Водозаборное устройство – это гидротехническое сооружение в голове гидротехнического узла машинного водоподъема, через которое вода поступает из водоисточника в узел сооружений насосной станции. Оно должно обеспечивать забор воды из водоисточника в соответствии с графиком потребления и не допускать попадания в узел сооружений станции наносов (донных и взвешенных), плавающего мусора, льда и шуги». По нашему мнению, на составление приведенного определения повлияло несколько факторов: автор, являясь специалистом по насосным станциям, ставит их в главенствующее положение и в этом аспекте рассматривает взаимодействие с другими сооружениями; рассматривая узел, скомпонованный из нескольких сооружений, каждое из сооружений можно считать устройством, что не противоречит определению термина «устройство» [3]. Единственное, с чем не можем согласиться, это то, что водозаборное устройство должно не допускать попадания наносов, в частности взвешенных, так как в большинстве случаев оно предназначено для удаления донных наносов, а с взвешенными предполагается бороться отстойникам или гидроциклонам, что подтверждается [14] Н. П. Розановым, Я. В. Бочкаревым, В. С. Лапшенковым и др. В дальнейшем будем считать водозаборным устройством водозаборное сооружение, входящее в водозаборный узел.

Научная, справочная, учебная литература, а также документация по стандартизации, по нашему мнению, неоднозначно подходит к формулировке определений для понимания, чем же являются водозаборные сооружения.

Так, например, согласно ГОСТ 19185-73 [7] «водозаборное сооружение – гидротехническое сооружение для забора воды в водовод из водоема, водотока или подземного водоисточника». Исходя из определения, можно выделить признаки, которые определяют данное сооружение и отделяют его от других. Это принадлежность его к гидротехническим сооружениям, забор воды из источника, и еще (довольно обтекаемо) из слов «...для забора воды в водовод...» – передача воды в водовод. Однако если привести по СП 8.13130.2009 [15] определение термина: «Насосная станция – сооружение, предназначенное для забора воды из водоисточника и подачи ее в водопроводные сети», становится очевидным, что ключевые признаки данных сооружений существенно не отличаются и по приведенным определениям отличить сооружения друг от друга не представляется возможным. Более того, определение термина «водозаборное сооружение», приведенное в ГОСТ 19185-73, которое, на первый взгляд, предназначено для описания всех типов водозаборных сооружений, со своим предназначением «не справляется», так как, по нашему мнению, оно может быть применено только к поверхностным водозаборным сооружениям с самотечной подачей воды в водовод, а для подачи воды в напорные водоводы в большинстве случаев потребуется насосное оборудование, что уже совсем о других сооружениях, пусть даже о водозаборных узлах, о которых написано ранее.

На основе вышеприведенных исследований сформулируем определение термина: водозаборное сооружение – гидросооружение, производящее отбор воды определенного количества и качества для транспортировки. В данном случае под качественной подготовкой воды для поверхностных водозаборных сооружений подразумевается избавление воды от мусора, плавника, влекомых (донных) наносов, шуги (в зимний период) и т. п., а для подземных водозаборных сооружений – предотвращение вовлечения в поток воды частиц грунтов, слагающих водоносный горизонт.

Выводы

1 Синонимам термина «водозаборное сооружение» (к которым относятся «водозабор», «водозаборный узел» и «водозаборное устройство») дана определенная смысловая нагрузка в виде определений терминов и пояснений. Водозабор – технологический процесс отбора воды гидросооружением из водоисточников. Водозаборный узел – гидросооружение, состоящее из двух и более устройств, смежно расположенное с водоисточником и водоводом. Водозаборное устройство – водозаборное сооружение, входящее в водозаборный узел.

2 Для термина «водозаборное сооружение» сформулировано и предложено определение: водозаборное сооружение – гидросооружение, производящее отбор воды определенного количества и качества для транспортировки.

Список использованных источников

1 Копылова, В. Д. Вода в природе, значение и свойства / В. Д. Копылова, Е. В. Веницианов // Сорбционные и хроматографические процессы. – Воронеж: ВГУ, 2012. – Т. 12, вып. 5. – С. 828–838.

2 Оросительные системы России: от поколения к поколению: монография. В 2 ч. Ч. 1 / В. Н. Щедрин, А. В. Колганов, С. М. Васильев, А. А. Чураев. – Новочеркасск: Геликон, 2013. – 283 с.

3 Оросительные системы России: от поколения к поколению: монография. В 2 ч. Ч. 2 / В. Н. Щедрин, А. В. Колганов, С. М. Васильев, А. А. Чураев. – Новочеркасск: Геликон, 2013. – 307 с.

4 Мелиоративные системы и сооружения: СП 100.13330.2016: введ. в действие с 17.06.17 // ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

5 ГОСТ Р ИСО 704-2010. Терминологическая работа. Принципы и методы. – Введ. 2011-09-01 // ИС «Техэксперт: «6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

6 Разработка стандартов на термины и определения: Р 50.1.075-2011: введ. в действие с 01.03.12 // ИС «Техэксперт: «6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

7 ГОСТ 19185-73. Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения. – Введ. 1975-01-01 // ИС «Техэксперт: «6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

8 Волков, И. М. Гидротехнические сооружения / И. М. Волков, П. Ф. Кононенко, И. К. Федечкин. – М.: Колос, 1968. – 464 с.

9 Рычагов, В. В. Насосы и насосные станции / В. В. Рычагов, М. М. Флоренский. – Изд. 4-е. – М.: Колос, 1975. – 416 с.

10 Усовершенствованные методы прогностических расчетов распространения по речной сети зон высокозагрязненных вод с учетом форм миграции наиболее опасных загрязняющих веществ: Р 52.24.627-2007: введ. в действие с 01.01.08 // ИС «Техэксперт: «6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

11 СТО 70238424.27.010.001-2008. Электроэнергетика. Термины и определения. – Введ. 2008-07-30 // ИС «Техэксперт: «6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

12 Методические рекомендации по организации и ведению мониторинга подземных вод на мелких групповых водозаборах и одиночных эксплуатационных скважинах: введ. 25.07.00 // ИС «Техэксперт: «6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

13 Мелиоративные системы и сооружения. Речные плотинные водозаборы (Пособие к СНиП 2.06.03-85): введ. 01.01.87 // ИС «Техэксперт: «6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

14 Гидротехнические сооружения / Н. П. Розанов [и др.]; под ред. Н. П. Розанова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 432 с.

15 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности: СП 8.13130.2009: введ. в действие с 25.03.09 // ИС «Техэксперт: «6 поколение» Интранет [Электронный ресурс]. – Кодекс Юг, 2018.

УДК 631.674.6

А. С. Штанько, М. В. Власов

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ ЗОН УВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЕННОГО ПРОСТРАНСТВА ПРИ КАПЕЛЬНОМ ПОЛИВЕ

Целью исследования является разработка способа определения объема единичного контура увлажнения почвенного пространства при капельном поливе. Расчет поливных норм капельного полива предусматривает определение объемов единичных контуров увлажнения подкапельного почвенного пространства, формируемых одним капельным микроводовыпуском. Объем увлажняемого одной капельницей почвенного пространства в общем случае зависит от почвенных условий и технологических параметров капельного полива. Общепринятый способ его определения до настоящего времени отсутствует при все возрастающей потребности в нем, что и предопределило актуальность и необходимость проведения настоящего исследования. В основу предложенного способа положена полученная зависимость для определения объема единичного контура увлажнения, которая базируется на экспериментальных исследованиях, выполненных для широкого спектра почвенных условий капельного орошения, и позволяет с приемлемой для практического использования точностью прогнозировать (рассчитывать) объем увлажняемого при капельном поливе почвенного пространства.

Ключевые слова: капельное орошение, капельный полив, контур увлажнения, очертание контура, объем контура, почвенные условия, технологические условия.

A. S. Shtanko, M. V. Vlasov

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation

THE ZONE SOIL SPACE MOISTURE VOLUMES DETERMINATION UNDER DRIP IRRIGATION

The purpose of the study is to develop a method for determining the volume of a single soil moisture contour during drip irrigation. The calculation of drip irrigation rates involves the determination of single moisture contours volume of subsurface soil space, formed by one drip micro outlet. The soil space volume moistened by one emitter generally depends on soil conditions and technological parameters of drip irrigation. In spite the ever-increasing demand the generally accepted method of its determination is still absent that predetermined the