

mezhdunarodnoj nauchnoj ekologicheskoj konf. Problemy rekuljtivatsii othodov byta, promyshlennogo i sel'skokozyajstvennogo proizvodstva. – Krasnodar: KubGAU, 2015. – S147-150.

7. **Belopukhov S.L., Kozlov D.V., Barykina Yu.A.** Novy serbent (STSL-1) dlya ochistki vody ot tyazhelyh metallov. // Prirodooobustrojstvo. – 2017. – № 1. – S. 31-36.

The material was received at the editorial office
14.02.2019 g.

Information about the authors

Belopukhov Cergej Leonidovich, doctor of agricultural sciences, candidate of chemical sciences, professor of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49; e-mail: Sbelopuhov@rgau-msha.ru

Barykina Yulia Aleksandrovna, post graduate student of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49.

Fedyaev Valerij Viktorovich, post graduate student of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49.

Zharkih Olga Andreevna, post graduate student of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49.

Dmitrievskaya Inna Ivanovna, candidate of agricultural sciences, head of the chemistry department; FSBEI HE RGAU-MSHA named after C.A. Timiryazev; 127550, Moscow, ul. Timiryazevskaya, 49; e-mail: himiya@rgau-msha.ru

УДК 502/504: 631.671

DOI 10.34677/1997-6011/2019-2-34-40

С.В. НАЙДЕНОВ, Ю.Е. ДОМАШЕНКО, С.М. ВАСИЛЬЕВ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации», г. Новочеркасск, Российская Федерация

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА ОСУШИТЕЛЬНО-УВЛАЖНИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В ПРЕДЕЛАХ САДКОВСКОГО МАГИСТРАЛЬНОГО КАНАЛА

Целью работы является разработка оперативного плана регулирования водного режима осушительно-увлажнительной системы в пределах Садковского магистрального канала. На оросительных системах Нижнего Дона вследствие переувлажнения и связанного с ним вторичного засоления почв резко снизилась возможна продуктивность сельскохозяйственных угодий. Средний ежегодный прирост переувлажненных земель составил за 25-45 лет на низких террасах 1,5...2% и склонах водораздела – 0,5...06%. В качестве объекта исследований выбран орошаемый участок в пределах Садковского оросительного канала, расположенный в 750 м от х. Ленинский Веселовского района Ростовской области площадью 120 га. Для системного роста производства урожайности сельскохозяйственных культур необходимо обеспечить регулирование водного режима почвы в соответствии с требованиями сельскохозяйственных растений на основе высокой агротехники и внедрения осушительно-увлажнительных систем, позволяющие осуществить автоматизацию управления водным режимом. Ограниченность водоисточников компенсируется за счет строительства осушительно-увлажнительных систем с бассейнами сезонного регулирования, которые обеспечивают отвод избыточных вод и их подачу в необходимые периоды вегетации растений. Использование осушительно-увлажнительных систем и разработанного плана регулирования водного режима в пределах Садковского оросительного канала позволяет использовать для полива картофеля раннего непроизводительно теряемые водные ресурсы в объеме 100 м³/га и гарантированно поддерживать уровень грунтовых вод согласно требованиям для выращивания сельскохозяйственных культур.

Отвод избыточных вод в объеме 274 м³/га позволяет накапливать их в бассейне сезонного регулирования и использовать для орошения дополнительных площадей, не привлекая дополнительные водные ресурсы.

Влагоемкость, водный режим, магистральный канал, осушительно-увлажнительная система, сброс избыточных вод.

Введение. На оросительных системах Нижнего Дона вследствие переувлажнения и связанного с ним вторичного засоления почв резко снизилась возможная продуктивность сельскохозяйственных угодий. Средний ежегодный прирост переувлажненных земель составил за 25-45 лет на низких террасах 1,5...2% и склонах водораздела – 0,5...0,6% [1]. Основными факторами в установлении режима грунтовых вод на орошаемых массивах является фильтрация воды из магистральных, распределительных, оросительных и сбросных каналов. Проведение осушительно-увлажнительных мелиораций имеет целью повысить интенсивность использования мелиорируемой площади, увеличить продуктивность сельскохозяйственных угодий и оптимизировать качество продукции. Технически более совершенные системы позволяют освоить мелиорированные земли для возделывания наиболее ценных сельскохозяйственных культур [2].

Ограниченность водоисточников компенсируется за счет строительства осушительно-увлажнительных систем с бассейнами сезонного регулирования, которые обеспечивают отвод избыточных вод и их подачу в необходимые периоды вегетации растений.

Требованиям сельскохозяйственного производства наиболее полно удовлетворяет сочетание раздельной закрытой осушительной системы и закрытой оросительной системы с применением различных дождевальных агрегатов, обеспечивающих наилучшие условия эксплуатации мелиоративных систем.

Регулирование водного режима на осушительно-увлажнительных системах начинается с формирования плана работ по намеченным мероприятиям по управлению влажностью почвы в зависимости от агроклиматических условий и требований сельскохозяйственных культур [3].

Целью работы является разработка оперативного плана регулирования водного режима осушительно-увлажнительной системы в пределах Садковского магистрального канала.

Материал и методы. В качестве исходных данных необходимо знать конструктивные особенности осушительно-увлажнительной системы и способ орошения, результаты почвенно-мелиоративных изысканий (включая водно-физические свойства почв), схемы севооборотов, колебания уровней грунтовых вод.

Определение полной и предельно-полевой влагоемкости почвы осуществляется по известному методу заливных площадей (рам) [4].

Динамику влажности почвы, необходимую для разработки мероприятий по регулированию водного режима, определяют согласно подсчета баланса влаги в корне обитаемом слое почвы с учетом культуры, свойствам почвы, режима грунтовых вод, осадков температуры воздуха и установленной нормой водопотребления [5].

Обычно динамику влажности оценивают по декадам вегетации, а именно запас влаги определяют на начало и конец декады. При этом чаще всего запас влаги первой декады принимаем равным предельно-полевой влагоемкости (ППВ). Количество запаса влаги на начало следующей декады определяют в зависимости от избытка либо недостатка влаги предыдущей декады. Рассмотрим три случая, от которых будет зависеть расчетная формула определения влажности на начало следующей расчетной декады [6-8]:

1. Запасы влаги на начало декады в расчетном слое превышает значение предельно-полевой влагоемкости ($W_k > \text{ППВ}$), тогда величину избытка влаги определим из выражения:

$$\text{ИЗ} = W_k - \text{ППВ},$$

где ИЗ – избыток влаги, м³/га; ППВ – предельно-полевая емкость, м³/га; W_k – запас влаги в слое почвы на конец расчетной декады, м³/га.

Источниками появления избытка влаги может быть чрезмерно обильные атмосферные осадки, особенно в условиях близкого залегания грунтовых вод. Сформировавшиеся таким образом избыточные воды концентрируются в нижних горизонтах почвы

или мигрируют в грунтовые воды и которые впоследствии должны быть отведены дренажной сетью.

В рассматриваемом случае влажность почвы на конец расчетной декады будет равна предельно-полевой влагоемкости:

$$W_n^c = \text{ППВ}^{\text{пред}},$$

где W_n^c – влажность почвы на конец расчетной декады, м³/га; ППВ^{пред} – предельно-полевая емкость предыдущей декады, м³/га.

2. Запасы влаги к концу расчетной декады находятся в оптимальных пределах ($\text{ППВ} > W_k > A$, где A – активный запас влаги, м³/га), в этом случае влажность почвы на конец расчетной декады определяют из выражения:

$$W_n^c = W_k^{\text{пред}},$$

где $W_k^{\text{пред}}$ – влажность почвы на конец предыдущей расчетной декады, м³/га.

3. Запас влаги на слое почвы к концу расчетной декады оказался ниже предела активного запаса влаги (нижнего предела оптимальной влажности). Дефицит влаги в почве определяют из выражения:

$$D = \text{ППВ} - W_k,$$

где D – дефицит влаги в почве, м³/га.

Максимальную норму увлажнения рекомендуется определять согласно выражению:

$$m_{\text{max}} = \text{ППВ} - W_k.$$

m – норма увлажнения, м³/га.

Норму увлажнения устанавливают на основании выбранного способа увлажнения почвы (дождевание, капельное и внутрипочвенное орошение, т.п.).

Результаты и обсуждение. В качестве объекта исследований выбран орошаемый участок (в пределах Садковского оросительного канала), расположенный в 750 м от х. Ленинский Веселовского района Ростовской области площадью 120 га.

Территория участка расположена на второй надпойменной террасе р. Западный Маныч с абсолютными отметками 16...25 м. В качестве водопроводящего и дренающему материала использованы полиэтиленовые перфорированные трубы с песчано-щебеночной обсыпкой с междренновым

расстоянием 400-700 м и глубиной 3-3,5 м. Расход закрытой дрены находится в диапазоне 0,14-0,05 л/с.

На участке можно выделить следующие инженерно-геологические элементы:

ИГЭ – 1 – d QIII – Суглинок тяжелый пылеватый твердый просадочный, при водонасыщении тугопластичный незасоленный, мощностью 0,8...6,9 м.

ИГЭ – 2 – d QIII – Суглинок тяжелый пылеватый твердый непросадочный, в зоне аэрации незасоленный, мощностью 0,9...3,2 м.

ИГС – 2а – а QIII – Суглинок легкий пылеватый полутвердый непросадочный опесчаненный, мощностью 0,5...1,7 м.

ИГЭ – 3 – а QIII – Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный непросадочный, мощностью 0,5...2,5 м.

ИГЭ – 4 – d QI-II – Суглинок тяжелый пылеватый твердый непросадочный незасоленный, мощностью 1,2...2,2 м.

Мелиоративное состояние рассматриваемого участка характеризуется значительным подъемом грунтовых вод (0...1,3 м), что провоцирует засоление почвенного профиля.

Наименьшая влагоемкость в слое 0...60 см составляла 27,6%, влажность завядания – 13,5% от массы сухой почвы. Средняя величина емкости поглощения – 33...38 мг-экв/100 г почвы.

В представленной схеме осушительно-увлажнительной системы дренажная осушительная сеть и оросительная сеть совмещены. Полив предполагается осуществлять дождеванием. При этом осушительная сеть оборудована колодцами-накопителями с шиберными задвижками, выполняющими функции регулирующих сооружений. Принцип работы данной системы заключается в следующем: дренажная вода собирается с помощью дрен и по коллектору поступает в колодцы-накопители, в которых поддерживается требуемый объем вод необходимых для нормальной работы дождевальной машины, а избыточное количество сбрасывается с помощью шиберных задвижек в бассейн сезонного регулирования. В период дефицита водных ресурсов система будет работать в обратном направлении.

При составлении оперативного плана регулирования водного режима учитывались сроки и нормы основных поливов, которые определяются согласно статистических

данных за средне сухой год. Так как погодные условия текущего года могут отличаться от среднестатистического, в конце каждого месяца производят корректировку данных оперативного плана.

На основе оперативного плана регулирования водного режима возможно осуществление регулирования графика забора из бассейна сезонного регулирования и графика сброса избыточных вод в него же.

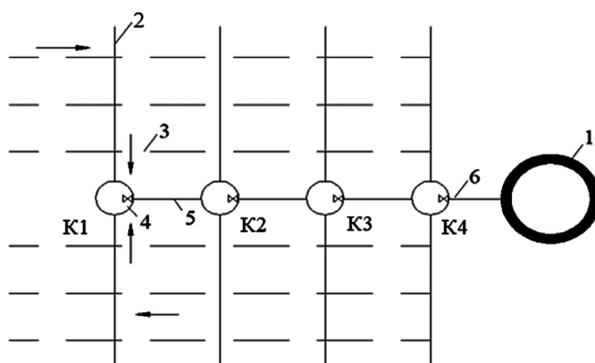


Рис. Схема осушительно-увлажнительной системы

1 – бассейн сезонного регулирования; 2 – коллектор; 3 – дренаж; 4 – фильтрующий колодец; 5 – соединительный трубопровод; 6 – шибберная задвижка

Расход воды на увлажнение дождеванием определим их выражения [9, 10]:

$$Q_y = \frac{S \cdot m_{бр}}{t_y \cdot n \cdot 3600},$$

где t_y – время полива одной дождевальной машиной, сут; S – площадь поля, га; n – число часов работы поливного агрегата за сутки; $m_{бр}$ – поливная норма брутто, м³/га.

Время полива одной дождевальной машиной определяют по формуле [9, 10]:

$$t_y = \frac{S \cdot m_{бр}}{Q_m \cdot n \cdot \eta \cdot 3600},$$

где Q_m – рабочий расход поливной машины, л/с; η – коэффициент использования рабочего времени машиной за сутки.

Норма сброса определяют по формуле [9, 10]:

$$m_c = h_c (\beta_{max} - \beta_0) + 10(P - E),$$

где h_c – понижение уровня грунтовых вод за определенное время, см; $\beta_{max} - \beta$ – разность между полной влагоемкостью и влажностью почвы в слое понижения уровня грунтовых вод в процентах к объему почвы; P , E – осадки и испарение за время понижения уровня грунтовых вод на величину h_c , м.

Время сброса избыточных вод определяют по формуле [9, 10]:

$$t_c = \frac{m_c}{q_c \cdot 86,4},$$

где q_c – модуль дренажного стока, л/с с 1 га.

С учетом особенностей рассматриваемого орошаемого участка предложен оперативный план регулирования водного режима, который можно представить в виде календарного графика (табл.).

В основу оперативного плана регулирования водного режима положен принцип оптимизации размещения культур, требующих проведения одновременных поливов.

Представленный оперативный план регулирования водного режим на осушительно-увлажнительной системе в пределах Садковского оросительного канала, показывает, что при выращивании картофеля раннего за сезон необходимо осуществить два полива: во второй декаде июня и третьей декаде июля с общей оросительной нормой 2120 м³/га и единовременный отвод избыточных вод во второй декаде июня в количестве 100 м³/га. Капуста ранняя поливается в первой и третьей декаде мая, во второй декаде июня и первой декаде июня с оросительной нормой 1400 м³/га и производится единовременный отвод избыточных вод в третьей декаде мая в количестве 87 м³/га. Капуста поздняя поливается в третьей декаде мая, во второй и третьей декаде июня и третьей декаде июня, и второй декаде августа с оросительной нормой 1450 м³/га и производится единовременный отвод избыточных вод в третьей декаде мая в количестве 87 м³/га.

В соответствии с оперативным планом регулирования водного режима полив для картофеля раннего продолжается 10 дней, а для капусты ранней и поздней – 5 дней.

**Оперативный план регулирования водного режима
на осушительно-увлажнительной системе**

№ по- ля	Пло- щадь, га	Наименование культу- ры	Способы увлажне- ния	Закрытые каналы		Меро- приятия по регу- лирова- нию	Календарные сроки увлажнения и сброса избыточных вод							
				Осушительные	Оросительные		Май		Июнь		Июль		Август	
							I	III	II	III	I	III		II
1	70	Картофель поздний	Полив дожде- вальной машин- ной	12-Д-12	-	Сброс избыточ- ных вод	-	-	-	100 $\frac{19-23}{12}$	-	-	380 $\frac{1-11}{20}$	-
				-	К-1	Полив	-	-	960 $\frac{10-25}{55}$	-	-	1160 $\frac{21-31}{62}$	-	-
3	30	Капуста ранняя	Полив дожде- вальной машин- ной	12-Д-13	-	Сброс избыточ- ных вод	87 $\frac{10-14}{16}$	-	-	-	-	-	-	-
				-	К-2	Полив	300 $\frac{19-24}{31}$	300 $\frac{31-5}{31}$	400 $\frac{18-23}{56}$	-	400 $\frac{3-8}{62}$	-	-	
5	30	Капуста поздняя	Полив дожде- вальной машин- ной	12-Д-14	-	Сброс избыточ- ных вод	87 $\frac{10-14}{16}$	-	-	-	-	-	-	-
				-	К-3	Полив	-	200 $\frac{25-30}{30}$	200 $\frac{6-11}{30}$	250 $\frac{29-2}{55}$	-	400 $\frac{17-22}{59}$	-	400 $\frac{11-16}{59}$

Примечание. В числителе дроби представлены сроки увлажнения или сброса, в знаменателе – расходы на сброс и полив; число перед дробью – норма полива или сброса.

Выводы

1. Для системного роста производства урожайности сельскохозяйственных культур необходимо обеспечить регулирование водного режима почвы в соответствии с требованиями сельскохозяйственных растений на основе высокой агротехники и внедрения осушительно-увлажнительных систем, позволяющих осуществить автоматизацию управления водным режимом.

2. Использование осушительно-увлажнительных систем и разработанного плана регулирования водного режима в пределах Садковского оросительного канала позволяет использовать для полива картофеля раннего непроизводительно теряемые водные ресурсы в объеме 100 м³/га и гарантированно поддерживать уровень грунтовых вод на уровне, требуемом для выращивания сельскохозяйственных культур.

3. Отвод избыточных вод в объеме 274 м³/га позволяет их накапливать в бассейне сезонного регулирования и использовать для орошения дополнительных площадей, не привлекая дополнительные водные ресурсы.

Библиографический список

1. **Васильев С.М.** Повышение экологической безопасности способов орошения для формирования устойчивых агроландшафтов в аридной зоне: автореф. дис. ...д-ра.

техн. наук: 06.01.02 / Васильев Сергей Михайлович. – Волгоград, 2006. – 35 с.

2. **Аверьянов С.Ф.** Управление водным режимом мелиорируемых сельскохозяйственных земель. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015. – 542 с.

3. **Скрипник О.В., Сорока И.С., Кубышкин В.П.** / под ред. Скрипника О.В. Технология регулирования водного режима осушаемых земель. – К.: Урожай, 1992. – 168 с.

4. **Вадюнина А.Д., Корчагина З.А.** Методы исследования физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.

5. **Жибуртович К.К.** Расчет наименьшей и полной влагоемкости легких минеральных почв / Сб. Управление водным режимом мелиорированных земель. – Мн.: БелНИИМиВХ, 1987. – С. 118-127.

6. **Стрельбицкая Е.Б., Соломина А.П.** Регулирование нагрузки осушительно-увлажнительных систем на водные объекты. // Природообустройство. – 2018. – № 4. – С. 98-104.

7. **Лихацевич А.П.** Использование ресурсов гидромелиоративных систем для управления водным режимом почв. // Мелиорация. – 2009. – № 1. – С. 26-31.

8. **Ахмедов А.Д.** Моделирование параметров влагопереноса в зависимости от влажности почвы. / Материалы Международной научно-практической конференции «Теоретические и технологические основы воспроизводства плодородия почв

и урожайность сельскохозяйственных культур». – М.: РГАУ-МСХА, 2012. – С. 90-97.

9. **Равовой П.У.** Организация эксплуатационных работ на мелиоративных системах. – М.: Агропроиздат, 1985. – 110 с.

10. **Волковский П.А.** Рекомендации по регулированию водного режима на системах двустороннего действия. – М.: Россельхозиздат, 1972. – 40 с.

Материал поступил в редакцию 07.02.2019 г.

Сведения об авторах

Найденов Сергей Владимирович, аспирант, ФГБНУ «РосНИИПМ»;

346421, г. Новочеркасск, Ростовская область, Баклановский пр-т, 190, e-mail: rosniipm@yandex.ru

Домашенко Юлия Евгеньевна, кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник отдела научного обеспечения создания мелиоративных систем ФГБНУ «РосНИИПМ»; 346421, г. Новочеркасск, Ростовская область, Баклановский пр-т, 190, e-mail: Domachenko_u@list.ru

Васильев Сергей Михайлович, доктор технических наук, доцент, врио директора ФГБНУ «РосНИИПМ»; 346421, г. Новочеркасск, Ростовская область, Баклановский пр-т, 190, e-mail: rosniipm@yandex.ru

S.V. NAIDENOV, YU.E. DOMASHENKO, S.M. VASILJEV

Federal state budgetary scientific institution «Russian research institute of reclamation problems», Novocherkassk, Russian Federation

REGULATION OF WATER REGIME OF DRAINAGE-IRRIGATION SYSTEMS WITHIN THE SADKOVSKY MAIN CANAL

The aim of the work is to develop an operational plan for regulation of the water regime of the drainage and humidification system within the Sadkovsky main canal. On irrigation systems of the Nizhnij Don due to overwetting and connected with it secondary soil salinization possible productivity of agricultural lands sharply decreased. The average annual increases of overmoistened lands was on low terraces 1.5...2% during 25-45 years and on the watershed slopes – 0.5...0.6%. As an object of research, an irrigated area within the Sadkovsky irrigation canal located 750 m from the Leninsky village of the Veselovsky district of the Rostov region with an area of 120 hectares was chosen. For the systematic growth of agricultural crop productivity it is necessary to ensure regulation of the soil water regime in accordance with the requirements of agricultural plants on the basis of high agricultural technology and introduction of drainage-humidifying systems that allow for the automation of water regime management. The limited water sources are compensated due to the construction of drainage and humidification systems with basins of the seasonal regulation which provide withdrawal of surplus water and their supply during the necessary periods of vegetation periods of plants. The use of drainage and humidification systems and developed plan for regulation of the water regime within the Sadkovsky irrigation canal allows use for irrigation of early potatoes unproductively lost water volumes of 100 m³/ha and guarantee maintaining the groundwater level at the level required for growing crops. Removal of excess water in the amount of 274 m³/ha allows accumulating them in the basin of seasonal regulation and using for irrigation of additional areas without attracting additional water resources.

Moisture content, water regime, main canal, drainage and humidifying system, discharge of excess water.

References

1. **Vasiljev S.M.** Povyshenie ekologicheskoy bezopasnosti sposobov orosheniya dlya formirovaniya ustojchivyh agrolandshaftov v aridnoj zone: avtoref. Dis. ... d-ra tehn. nauk: 06.01.02 / Vasiljev Sergej Mihailovich. – Volgograd, 2006. – 35 s.

2. **Averjanov S.F.** Upravlenie vodnym rezhimom melioriruemyh seljskokozyajstvennyh zemel. – М.: Izd-vo RGAU-MSHA imeni С.А. Timiryazeva, 2015. – 542 s.

3. **Skripnik O.V., Soroka I.S., Kubyshkin V.P.** / pod red. Skripnika O.V. Tehnologiya regulirovaniya vodnogo rezhima osushaemyh zemel. – К.: Urozhaj, 1992. – 168 s.

4. **Vadyunina A.D., Korchagina Z.A.** Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv. – М.: Agropromizdat, 1986. – 416 s.

5. **Zhiburtovich K.K.** Raschet naimenjshej i polnoj vlagoemkosti legkih mineralnyh pochv / Sb. Upravlenie vodnym rezhimom

melioriruemyh zemel. – Mn.: BelNIIMiVH, 1987. – S. 118-127.

6. **Strelbitskaya E.B., Solomina A.P.** Regulirovanie nagruzki osushitelno-uvlazhnitelnyh system na vodnye objekty. // Prirodoobustrojstvo. – 2018. – № 4. – S. 98-104.

7. **Lihatsevich A.P.** Ispolzovanie resursov gidromeliorativnyh system dlya upravleniya vodnym rezhimom pochv. // Melioratsiya. – 2009. – № 1. – S. 26-31.

8. **Ahmedov A.D.** Modelirovanie parametrov vlagoperenosa v zavisimosti ot vlazhnosti pochvy. / Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii «Teoreticheskie i tehnologicheskie osnovy vosproizvodstva plodorodiya pochv i urozha-jnost selskohozyajstvennyh kultur». – M.: RGAU-MSHA, 2012. – S. 90-97.

9. **Ravovoj P.U.** Organizatsiya ekspluatatsionnyh rabot na meliorativnyh sistemah. – M.: Agropromizdat, 1985. – 110 s.

10. **Volkovsky P.A.** Rekomendatsii po regulirovaniyu vodnogo rezhima na sistemah dvou-

storonnego dejstviya. – M.: Rossel'hozizdat, 1972. – 40 s.

The material was received at the editorial office
07.02.2019 g.

Information about the authors

Naidenov Sergej Vladimirovich, post graduate student, FGBNU «RosNIIPM»; 346421, Novocherkassk, Rostov area, Baklanovskiy pr-t, 190, e-mail: rosniipm@yandex.ru

Domashenko Yulia Evgenjevna, candidate of technical sciences, leading researcher of the department of scientific support of creation of reclamation systems FGBNU «RosNIIPM»; 346421, Novocherkassk, Rostov area, Baklanovskiy pr-t, 190, e-mail: Domachenko_u@list.ru

Vasiljev Sergej Mihailovich, doctor of technical sciences, associate professor, acting director FGBNU «RosNIIPM»; 346421, Novocherkassk, Rostov area, Baklanovskiy pr-t, 190, e-mail: rosniipm@yandex.ru

УДК 502/504:631.4

DOI 10.34677/1997-6011/2019-2-40-47

Г.Б. ПОДВОЛОЦКАЯ, В.И. САВИЧ, И.И. ТАЗИН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, Российская Федерация

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТАВА ПОЧВЕННЫХ РАСТВОРОВ И ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Химический состав почвенных растворов меняется в зависимости от степени их разбавления, влажности, температуры, газового состава, предыстории развития почв. Так, по полученным данным, величина pH в суспензии и в центрифугате составляла в мерзлотно-таежной почве 4,7 и 6,3; в дерново-подзолистой почве – 4,9 и 5,9; в красноземе – 4,9 и 6,6. В замерзшем и незамерзшем растворе мерзлотно-таежной почвы содержание калия в мг/л, соответственно, составило $4,7 \pm 2,5$ и $42,2 \pm 28,5$; кальция – $0,2 \pm 0,1$ и $3,2 \pm 1,4$; железа – $0,04 \pm 0,01$ и $0,38 \pm 0,3$. Это определяет неточность мелиоративных расчетов по составу водной вытяжки. Предлагается оценка почвенных растворов по их свойствам, процессам и режимам. Показана информативность оценки в них активности ионов, содержания положительно и отрицательно заряженных комплексных соединений, положительно и отрицательно заряженных аэроионов, антиоксидантов с использованием метода газоразрядной визуализации. Подтверждено изменение химического состава растворов от влажности и температуры в соответствии с термодинамическими закономерностями. Предлагается информационная оценка химического состава растворов по математическим взаимосвязям между их компонентами. Приведены экспериментальные данные по изменению химического состава растворов при замерзании, при разной продолжительности анаэробно-биозиса, на разном удалении от твердой фазы почв и ложа водоема, в сезонной динамике.

Почвенный раствор, взаимосвязи, сезонная динамика, свойства, процессы, режимы.