

ISSN 2518-1467 (Online),  
ISSN 1991-3494 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Ш Ы С Ы

---

---

## ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА  
PUBLISHED SINCE 1944

1

---

АЛМАТЫ  
АЛМАТЫ  
ALMATY

2017

ҚАҢТАР  
ЯНВАРЬ  
JANUARY

Б а с р е д а к т о р ы

х. ғ. д., проф., ҚР ҰҒА академигі

**М. Ж. Жұрынов**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Абиев Р.Ш.** проф. (Ресей)  
**Абишев М.Е.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Аврамов К.В.** проф. (Украина)  
**Аппель Юрген** проф. (Германия)  
**Баймуқанов Д.А.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Байпақов К.М.** проф., академик (Қазақстан)  
**Байтулин И.О.** проф., академик (Қазақстан)  
**Банас Иозеф** проф. (Польша)  
**Берсимбаев Р.И.** проф., академик (Қазақстан)  
**Велихов Е.П.** проф., РҒА академигі (Ресей)  
**Гашимзаде Ф.** проф., академик (Әзірбайжан)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Давлетов А.Е.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Джрбашян Р.Т.** проф., академик (Армения)  
**Қалимолдаев М.Н.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан), бас ред. орынбасары  
**Лаверов Н.П.** проф., академик РАН (Россия)  
**Лупашку Ф.** проф., корр.-мүшесі (Молдова)  
**Мохд Хасан Селамат** проф. (Малайзия)  
**Мырхалықов Ж.У.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Новак Изабелла** проф. (Польша)  
**Огарь Н.П.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Полещук О.Х.** проф. (Ресей)  
**Поняев А.И.** проф. (Ресей)  
**Сагиян А.С.** проф., академик (Армения)  
**Сатубалдин С.С.** проф., академик (Қазақстан)  
**Таткеева Г.Г.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Умбетаев И.** проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)  
**Хрипунов Г.С.** проф. (Украина)  
**Якубова М.М.** проф., академик (Тәжікстан)

**«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы».**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print)**

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы»РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде  
01.06.2006 ж. берілген №5551-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,  
www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

---

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р  
д. х. н., проф. академик НАН РК  
**М. Ж. Журинов**

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

**Абиев Р.Ш.** проф. (Россия)  
**Абишев М.Е.** проф., член-корр. (Казахстан)  
**Аврамов К.В.** проф. (Украина)  
**Апель Юрген** проф. (Германия)  
**Баймуканов Д.А.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Байпаков К.М.** проф., академик (Казахстан)  
**Байтулин И.О.** проф., академик (Казахстан)  
**Банас Иозеф** проф. (Польша)  
**Берсимбаев Р.И.** проф., академик (Казахстан)  
**Велихов Е.П.** проф., академик РАН (Россия)  
**Гашимзаде Ф.** проф., академик (Азербайджан)  
**Гончарук В.В.** проф., академик (Украина)  
**Давлетов А.Е.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Джрбашян Р.Т.** проф., академик (Армения)  
**Калимолдаев М.Н.** проф., чл.-корр. (Казахстан), зам. гл. ред.  
**Лаверов Н.П.** проф., академик РАН (Россия)  
**Лупашку Ф.** проф., чл.-корр. (Молдова)  
**Мохд Хасан Селамат** проф. (Малайзия)  
**Мырхалыков Ж.У.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Новак Изабелла** проф. (Польша)  
**Огарь Н.П.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Полещук О.Х.** проф. (Россия)  
**Поняев А.И.** проф. (Россия)  
**Сагиян А.С.** проф., академик (Армения)  
**Сатубалдин С.С.** проф., академик (Казахстан)  
**Таткеева Г.Г.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Умбетаев И.** проф., чл.-корр. (Казахстан)  
**Хрипунов Г.С.** проф. (Украина)  
**Якубова М.М.** проф., академик (Таджикистан)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан».

**ISSN 2518-1467 (Online),**  
**ISSN 1991-3494 (Print)**

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов  
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

**M. Zh. Zhurinov**

E d i t o r i a l b o a r d:

**Abiyev R.Sh.** prof. (Russia)  
**Abishev M.Ye.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Avramov K.V.** prof. (Ukraine)  
**Appel Jurgen,** prof. (Germany)  
**Baimukanov D.A.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Baipakov K.M.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Baitullin I.O.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Joseph Banas,** prof. (Poland)  
**Bersimbayev R.I.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Velikhov Ye.P.** prof., academician of RAS (Russia)  
**Gashimzade F.** prof., academician ( Azerbaijan)  
**Goncharuk V.V.** prof., academician (Ukraine)  
**Davletov A.Ye.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Dzhrbashian R.T.** prof., academician (Armenia)  
**Kalimoldayev M.N.** prof., corr. member. (Kazakhstan), deputy editor in chief  
**Laverov N.P.** prof., academician of RAS (Russia)  
**Lupashku F.** prof., corr. member. (Moldova)  
**Mohd Hassan Selamat,** prof. (Malaysia)  
**Myrkhalykov Zh.U.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Nowak Isabella,** prof. (Poland)  
**Ogar N.P.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Poleshchuk O.Kh.** prof. (Russia)  
**Ponyaev A.I.** prof. (Russia)  
**Sagiyani A.S.** prof., academician (Armenia)  
**Satubaldin S.S.** prof., academician (Kazakhstan)  
**Tatkeyeva G.G.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Umbetayev I.** prof., corr. member. (Kazakhstan)  
**Khripunov G.S.** prof. (Ukraine)  
**Yakubova M.M.** prof., academician (Tadjikistan)

**Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.**

**ISSN 2518-1467 (Online),**

**ISSN 1991-3494 (Print)**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**T. K. Salikhov**

L. N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan.  
E-mail: salikhov\_tk@enu.kz

## **THE CURRENT STATE OF SOIL FERTILITY OF GEOECOSYSTEMS OF ZERENDA RURAL DISTRICT**

**Abstract.** As a result of researches the morphological characteristics and soil fertility indicators of geosystems were determined: the volume and density of solids, bulk density, soil moisture, mechanical and microaggregational composition, the smallest and the total moisture content, moisture stable wilting plant available moisture, water supplies and soil air, structure arable layer and the structural composition of soil, humus content of soil available elements, battery reserves absorbed by the base, the content of ions in the aqueous extract.

**Key words:** geocosystem, meadows ordinary black soil, fertility and soil properties, density, moisture content and texture of the soil, humus content and reserves of nutrients, the content of absorbed bases and ions in the aqueous extract.

УДК 910.3:631.4 (574)

**Т. К. Салихов**

Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ГЕОЭКОСИСТЕМ ЗЕРЕНДИНСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА**

**Аннотация.** В результате исследований определены морфологические признаки и показатели плодородия почвенного покрова геоэкосистем: объем и плотность твердой фазы, объемная масса, влажность почвы, механический и микроагрегатный состав, наименьшая и полная влагоемкость, влажность устойчивого завядания растений, продуктивная влага, запасы воды и почвенного воздуха, строение пахотного слоя и структурный состав почв, содержание гумуса, доступные элементы почвы, запасы элементов питания, поглощенные основания, содержание ионов в водной вытяжке.

**Ключевые слова:** геоэкосистема, луговой обыкновенный чернозем, плодородие и свойства почвы, плотность, влажность и механический состав почвы, содержание гумуса и запасы элементов питания, содержание поглощенных оснований и ионов в водной вытяжке.

Земельный кодекс Республики Казахстан [1] обязывает проводить мониторинг земель и научный учет почв в соответствии с государственным земельным кадастром. Задачи государственного контроля состоят в обеспечении правил ведения земельного кадастра и землеустройства; выполнения мероприятий по сохранению и воспроизводству плодородия почв, рационального использованию и охране земель.

Повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения путем сохранения и повышения плодородия почв является одной из приоритетных задач земледелия, решение которой имеет ключевое значение в обеспечении устойчивого развития аграрного сектора экономики и продовольственной безопасности страны.

Сохранение и повышение плодородия почв является основной частью общей проблемы рационального использования земельных ресурсов, увеличение продуктивности и улучшение почвенной экологии агроландшафтов.

По данным кафедры экологии, растениеводства и земледелия [2], на фоне длительного использования соломы в качестве органического удобрения в зернопаровых севооборотах, с включением озимых и зернобобовых культур, обеспечивается простое воспроизводство почвенного плодородия, а при внесении навоза и возделывании сидеральных культур – его расширенное воспроизводство.

В настоящее время в земледелии стало проблематично внесение на поле навоза и возделывание сидеральных культур. Поэтому расширение посевов многолетних трав на выводных полях полевых севооборотов позволяет существенно снизить потери гумуса, что при достаточной площади трав стабилизирует плодородие почвы.

В сравнительном опыте, проведенном на Уральской сельскохозяйственной опытной станции [3], содержание гумуса на старопахотных землях составило в слое 0-20 см - 2,5%, в слое 20-40 см – 2,16%, в пятипольном севообороте после второй ротации содержание гумуса составило 2,82 и 2,76%, а на выводном поле с житняком (12 лет) гумус в почве имел 3,07 и 2,78% соответственно.

Как известно, в процессе интенсивного воздействия человека на почву ухудшаются ее водно-физические свойства, уменьшается содержание важнейшей составной части почвы – гумуса. С количеством и качеством гумуса тесно связаны основные морфологические признаки почв, водный, воздушный и тепловой режимы, важнейшие физические и физико-химические свойства, содержание и формы соединений в почвах основных элементов питания растений, биохимические и микробиологические показатели [4, 5].

Поэтому изучение природных факторов почвообразования и производственной деятельности хозяйства; физических, биологических и химических показателей плодородия почв, коррелирующих с урожайностью культур позволяют на количественном уровне оценивать контрастность, сложность и неоднородность почвенного покрова конкретного массива. Это в свою очередь позволяет объективно решать вопрос о пригодности использования почв в хозяйственных целях и определить кадастровую стоимость земельного участка.

Цель наших исследований – изучение современного состояния физических, химических и биологических свойств почвенного покрова геозкосистем на территории Зерендинского сельского округа Зерендинского района Акмолинской области.

В связи с этим в исследованиях на территории села Зеренда Зерендинского района Акмолинской области были изучены физические, биологические и химические свойства почвенного покрова плодородия геозкосистем и морфологические признаки почв: объем и плотность твердой фазы, строение пахотного слоя, механический, микроагрегатный и структурный состав почв, наименьшая и полная влагоемкость, влажность устойчивого завядания растений, продуктивная влага, запасы воды и воздуха, содержание гумуса, доступных элементов, запасов элементов питания, поглощенные основания и содержание ионов в водной вытяжке по общепринятым методикам [6-11].

В настоящем систематическом описании выделены почвенные подразделения, которые были встречены нами на территории исследуемого района. Подробные диагностические показатели даны для наиболее распространенных почвенных разновидностей в пределах Зерендинского сельского округа Зерендинского района Акмолинской области. Указаны характерные морфологические генетические признаки почв, основанные на имеющихся данных полевых исследований и камеральной обработки.

На обследуемой территории в структуре почвенного покрова формируются черноземы обыкновенные. Почвенный разрез был заложен в 1,5 км северо-западнее с. Зеренда Зерендинского района Акмолинской области на очень пологом склоне водораздела северо-западной экспозиции. Растительность богато разнотравно-ковыльная, где преобладает из злаков ковыль, типчак, тонконог, тимофеевка; из разнотравья – лабазник, люцерна, гвоздика и др. Карбонаты в виде редких расплывчатых пятен заметны с 50 см. Вскипание от соляной кислоты отмечается на глубине 37-40 см.

На обследуемой территории были заложены мониторинговые площадки. На площадках методом конверта заложены точки отбора почвенных образцов, ниже приводится морфологическое генетическое описание почвенного разреза.

Характеристика основного разреза почвы:

- A<sub>1</sub> 0-18 Темно-серый, свежий, уплотнен, зернисто-комковатый, тяжелосуглинистый; переход в следующий горизонт – заметный.  
18
- B<sub>1</sub> 18-36 Темно-серый со слабым буроватым оттенком, светлый, более уплотнен, комковатый, тяжелосуглинистый; переход – заметный.  
18
- B<sub>2</sub> 36-68 Буровато-темно-серый с резким расплывчатыми заклинками материнской породы, плотный, крупно-комковатый, тяжело-суглинистый; переход – ясный.  
32
- C 68-135 Бурая с пятнами карбонатов суглинок, плотная.  
67

В полевых условиях морфологические признаки позволяют установить вид и разновидность подтипа почвы лугового обыкновенного чернозема, которая по мощности гумусового слоя A+B<sub>1</sub> характеризуется как среднемощная, а по механическому составу A<sub>1</sub> – как тяжелосуглинистая.

В лабораторных условиях, были проведены методом пипетки механический и микроагрегатный анализы почвенных образцов [12], определили количественное содержание различных фракций, на основании которых уточнялось полевое название разновидности A<sub>1</sub> и разряд материнской породы (таблица 1).

Таблица 1 – Механический (числитель) и микроагрегатный (знаменатель) состав почвенного покрова лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа

Горизонт почвы	Влажность среднего образца, %	Потери при обработке HCl, %	Содержание фракции, %; размер частиц, мм							Фактор дисперсности	
			1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	менее 0,001	менее 0,01		более 0,01
A <sub>1</sub>	<u>5,1</u> 5,1	<u>1,4</u> –	<u>16,0</u> 15,6	<u>9,8</u> 32,1	<u>18,1</u> 40,9	<u>9,3</u> 5,7	<u>10,1</u> 3,4	<u>36,7</u> 2,3	<u>56,1</u> 11,4	<u>43,9</u> 88,6	6,27
B <sub>1</sub>	<u>5,2</u> 5,2	<u>2,1</u> –	<u>17,1</u> 10,0	<u>7,5</u> 33,1	<u>18,9</u> 44,4	<u>9,5</u> 5,8	<u>11,7</u> 3,5	<u>35,3</u> 3,2	<u>56,5</u> 12,5	<u>43,6</u> 87,5	9,07
B <sub>2</sub>	<u>4,9</u> 4,9	<u>2,5</u> –	<u>20,1</u> 4,5	<u>12,2</u> 40,4	<u>13,6</u> 40,1	<u>9,1</u> 9,0	<u>9,8</u> 2,2	<u>35,2</u> 3,8	<u>54,1</u> 15,0	<u>45,9</u> 85,0	10,80
C	<u>4,5</u> 4,5	<u>3,6</u> –	<u>14,7</u> 16,5	<u>11,8</u> 34,0	<u>17,1</u> 35,6	<u>11,8</u> 7,0	<u>12,3</u> 2,5	<u>32,3</u> 4,4	<u>56,4</u> 13,9	<u>43,6</u> 86,1	13,62

По данным таблицы 1, луговой обыкновенный чернозем относится к тяжелосуглинистой илевато-пылеватой разновидности, так как содержание физической глины в пахотном горизонте составляет 56,1%, причем большая часть 36,7% приходится на долю ила, а в составе физического песка преобладают фракции крупной пыли. В горизонте C количество физической глины достигает 56,4% и материнская порода характеризуется как тяжелосуглинистая илевато-пылеватая.

Микроагрегатный состав свидетельствует, что фракции ила, крупной пыли и песка склеены в микроагрегаты размером 0,25-0,01 мм, а фактор дисперсности, рассчитанный по данным механического и микроагрегатного состава, указывает на относительно хорошее структурное состояние почвы и водопрочность ее агрегатов, что в конечном итоге отражают и другие физические свойства почвы лугового обыкновенного чернозема (таблица 2).

Физические свойства плодородия почвенного покрова геоэкосистем Зерендинского сельского округа показало, что тяжелосуглинистый луговой обыкновенный чернозем в горизонте A<sub>1</sub> имеет плотность почвы (ОМ) – 1,22 г/см<sup>3</sup> и общая скважность (порозность) почвы составила 52,71%, а при наименьшей влагоемкости – 28% имеет капиллярных скважин (пор) – 34,16%. Чем глубже горизонт тем плотность почвы увеличивается.

Физические свойства почвенного покрова геоэкосистем лугового обыкновенного чернозема позволяют рассчитать запасы воды и воздуха, соотношения при различных водно-физических константах, а также запасы продуктивной влаги и нормы полива для сельскохозяйственных культур (таблица 3).

Таблица 2 – Физические свойства плодородия почвенного покрова лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа

Горизонт почвы	Плотность, г/см <sup>3</sup>		ВУЗ	НВ	V <sub>тв</sub>	ОС	КС	НС	Соотношение КС и НС
	почвы, ОМ	твердой фазы, ρ	% от массы почвы		% от объема почвы				
A <sub>1</sub>	1,22	2,58	11,00	28,00	47,29	52,71	34,16	18,55	1,84
B <sub>1</sub>	1,38	2,63	11,30	21,30	52,47	47,53	29,39	18,14	1,62
B <sub>2</sub>	1,40	2,67	10,80	19,20	53,43	47,57	26,88	20,69	1,30
C	1,44	2,70	9,50	17,50	53,33	46,67	25,20	21,47	1,17
A+B	1,31	2,64	10,90	23,20	49,62	50,38	30,29	19,99	1,52
A+B+C	1,39	2,67	10,24	19,81	52,06	47,94	27,54	20,40	1,35

Таблица 3 – Соотношение воды и воздуха при различных гидрологических константах почвенного покрова лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа

Горизонт почвы	Запас воды, м <sup>3</sup> /га					Запас воздуха, м <sup>3</sup> /га			Норма полива, м <sup>3</sup> /га
	ВУЗ	ВЗР	НВ	ПВ	ДАВ	ВУЗ	ВЗР	НВ	
A <sub>1</sub>	241,56	428,22	614,88	952,00	373,32	710,44	523,78	337,12	186,66
B <sub>1</sub>	280,69	404,89	529,09	1005,00	248,40	724,31	600,11	475,91	124,20
B <sub>2</sub>	483,84	672,00	860,16	920,00	376,32	436,16	248,00	59,84	188,16
C	916,56	1302,48	1688,40	1807,00	771,84	890,44	504,52	118,60	385,92
A+B+C	1922,65	2807,59	3692,53	4684,00	1769,88	2761,35	1876,41	991,47	884,94

Соотношение воды и воздуха при различных гидрологических константах почвы лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа показало, что в слое 0-135 см вмещает (полная водовместимость) – 4684 м<sup>3</sup>/га влаги, удерживается (наименьшая влагоемкость) – 3692,53 м<sup>3</sup>/га, из которой влажность устойчивого завядания растений составляет 1922,65 м<sup>3</sup>/га, влажность завядания растений – 2807,59 м<sup>3</sup>/га и продуктивная (диапазон активной влаги) влага – 1769,88 м<sup>3</sup>/га.

При наименьшей влагоемкости (НВ) 27,3% горизонта A<sub>1</sub> (h = 18 см), при плотности почвы (ОМ) 1,22 г/см<sup>3</sup> требуется норма полива 186,66 м<sup>3</sup>/га.

Следовательно, физические свойства лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа с учетом агрометеорологических условий позволяют рационально управлять водно-воздушным режимом орошаемых и неорошаемых земель в различные годы.

Оптимальное строение пахотного горизонта и максимальные запасы продуктивной влаги в слое 0-135 см создаются в Зерендинском сельском округе, что в конечном итоге влияют на увеличение урожайности сельскохозяйственных культур при правильном соблюдении агротехники.

Основным биологическим показателем плодородия почв является процентное содержание гумуса, определение которого в слое 0-50 см является главным диагностическим признаком при бонитировке почв РК.

Для объективной оценки различных почв необходимо процентное содержание гумуса пересчитать в его запасы в т/га для каждого генетического горизонта (таблица 4).

В горизонте почвы A<sub>1</sub> запасы гумуса составляют – 182,27 т/га, а запасы макроэлементов составляют: азота – 10,10 кг/га, фосфора – 90,04 кг/га калия – 619,27 кг/га и общие запасы калия в почве в слое 0-135 см – 3288,32 кг/га, в этом слое обнаружено наименьшее содержание макроэлемента – азота, который составляет 57,84 кг/га.

Одним из основных неблагоприятных свойств почв, снижающих их плодородие в условиях Республики Казахстан, является солонцеватость и засоленность профиля.

На современном уровне в качестве объективного показателя солонцеватости следует брать содержание поглощенного натрия, магния (таблица 5) и количество ионов в водной вытяжке (таблица 6).

Таблица 4 – Биохимические свойства почвенного покрова лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа

Горизонт почвы	Гумус		Доступные элементы, мг/100 г твердой фазы почвы			Запасы элементов питания, кг/га		
	%	т/га	N	P	K	N	P	K
A <sub>1</sub>	8,30	182,27	0,46	4,10	28,20	10,10	90,04	619,27
B <sub>1</sub>	4,00	99,36	0,31	3,80	25,70	7,70	94,39	638,39
B <sub>2</sub>	4,30	192,64	0,42	1,50	16,90	18,82	67,20	757,12
C	2,90	279,79	0,22	1,10	13,20	21,22	106,13	1273,54
A+B	5,13	474,27	0,40	2,71	21,58	36,62	251,63	2014,80
A+B+C	4,10	754,06	0,31	1,95	17,74	57,84	357,76	3288,32

Таблица 5 – Поглощенные основания в мг·экв./100 г (числитель) и процентах от емкости поглощения (знаменатель) почвенного покрова лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа

Глубина образцов, см	Ca	Mg	Na	Сумма
0-10	28,2 87,3	4,1 12,7	нет	32,3 100
20-30	25,7 86,5	3,8 12,8	0,2 0,7	29,7 100
40-50	16,9 90,9	1,5 8,1	0,2 1,0	18,6 100
80-90	–	–	–	–
110-135	–	–	–	–

Таблица 6 – Содержание ионов в водной вытяжке в мг·экв./100 г почвенного покрова лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа

Глубина образцов, см	Сухой (плотный) остаток	Анионы			Катионы		
		HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>	Ca	Mg	Na
0-10	0,024	0,016	нет	0,002	0,004	нет	0,002
20-30	0,020	0,008	0,003	0,003	0,004	нет	0,002
40-50	0,043	0,032	0,001	нет	0,007	0,001	0,002
80-90	0,071	0,049	0,003	0,002	0,008	0,002	0,007
105-115	0,109	0,067	0,003	0,009	0,004	0,002	0,025

Причинами засоления и солонцеватости почв являются почвообразующие (материнские) породы и минерализованные грунтовые воды, непригодные для полива оросительные воды и низкая естественная дренируемость территории.

Исследованиями [13] установлено, что при правильном выборе объекта орошения, соблюдения основ эксплуатации оросительных систем, орошение не вызвало существенных изменений в вещественном составе почв. Так, содержание солей, гумуса, обменных катионов после 16 лет орошения осталось на уровне их неорошаемых аналогов, но отмечено некоторое увеличение подвижности карбонатов.

Определение количества ионов водной вытяжки (таблица 6) позволяет по соотношению анионов и катионов в мг·экв./100 г рассчитать химизм засоления в слоях 0-50 см и 50-100 см, а затем установить степень засоления по процентному содержанию солей.

Исследованные нами данные показывают, что подтип почвы лугового обыкновенного чернозема геоэкосистем Зерендинского сельского округа по химизму засоления соответствует хлоридно-сульфатному роду, а по содержанию легкорастворимых солей вид, характеризуется как среднезасоленный, а поэтому их можно использовать для освоения орошаемых и неорошаемых сево-

оборотов с применением комплекса мелиоративных и агротехнических мероприятий, направленных на улучшение почвенного плодородия (гипсование, внесение удобрений, глубокая вспашка, подбор солеустойчивых сельскохозяйственных культур).

Следовательно, показатели плодородия почвенного покрова лугового обыкновенного чернозема геозкосистем Зерендинского сельского округа с учетом агрометеорологических условий позволяют рационально управлять водным, воздушным и пищевым режимом орошаемых и неорошаемых земель в различные годы, что можно регулировать увеличением урожайности сельскохозяйственных культур.

Распределение фракций по генетическим горизонтам в профиле почв лугового обыкновенного чернозема довольно однородное, что свидетельствует об отсутствии процессов разрушения минеральной части почвы и передвижения продуктов разрушения по профилю.

В результате благоприятных химических и физико-химических свойств и высокого запаса органического вещества луговые обыкновенные черноземы являются лучшими пахотнопригодными почвами.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Земельный кодекс Республики Казахстан: офиц. текст: по состоянию на 4 мая 2005 г. – Алматы: Юрист, 2005. – 116 с.
- [2] Вьюрков В.В. Сохранение и повышение плодородия темно-каштановых почв Приуралья // Сб. докладов междунар. науч.-практ. конф. Оренбургского регионального института переподготовки и повышения квалификации руководящих кадров и специалистов АПК «Земельные отношения на современном этапе: проблемы, пути решения». – Оренбург, 2004. – С. 185-191.
- [3] Браун Э.Э., Чекалин С.Г., Лиманская В.Б., Жакселикова Г.К. Выводное поле многолетних трав, как основной фактор повышения плодородия земель // Сб. докладов междунар. науч.-практ. конф. «Экономическое, социальное и культурное развитие Западного Казахстана: история и современность», посвящ. 180-летию Оружейной палаты Букеевского ханства. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2008. – С. 287-288.
- [4] Кененбаев С.Б., Иорганский А.И. Основные итоги НИР по проблеме воспроизводства плодородия неполивных темно-каштановых почв Казахстана // Сб. докладов междунар. науч.-практ. конф. «Перспективные направления стабилизации и развития агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях», посвящ. 90-летию со дня образования Уральской с.-х. станции и 100-летию со дня рождения Н. И. Башмакова. – Уральск, 2004. – С. 184-187.
- [5] Сапаров А.С., Рамазанова Р.Х. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных культур и плодородия почв в условиях рынка // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2002. – № 8. – С. 27-29.
- [6] Архипкин В.Г., Вьюрков В.В. Агрофизические показатели плодородия почв Западного Казахстана: метод. указание по земледелию. – Уральск: Зап.-Каз. СХИ. – 1989. – 52 с.
- [7] Сулейменова Н.Ш., Әуезов Ә.Ә., Оразымбетова Қ.Н. Егіншілік практикумы. – Алматы, 2006. – 227 б.
- [8] Салихов Т.К. Практикум по почвоведению. – Астана: ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, 2009. – 172 с.
- [9] Бекназаров Ж.Б., Архипкин В.Г., Салихов Т.К. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по почвоведению на тему: «Оценка плодородия почв земельных угодий». – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2007. – 35 с.
- [10] Елешев Р.Е., Елемесов Ж.Е., Мухаметкәрімов Қ.М. Топырактану практикумы. – Алматы: Қазақ ұлттық аграр. ун-ті, 2006. – 156 б.
- [11] Салихов Т.К. Батыс Қазақстан агроэкожүйелеріндегі топырақ жамылғысының құнарлығының қазіргі жағдайы // С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы. – 2010. – № 4. – 96-101 б.
- [12] Рахимғалиева С.Ж. Практикум по почвоведению: учеб. пособие для с.-х. вузов. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2004. – 198 с.
- [13] Фартушина М.М., Дарбаева Т.Е. К вопросу изменения физических, физико-химических и химических свойств почв при орошении // Сб. докладов междунар. науч.-практ. конф. «Перспективные направления стабилизации и развития агропромышленного комплекса Казахстана в современных условиях», посвящ. 90-летию со дня образования Уральской с.-х. станции и 100-летию со дня рождения Н. И. Башмакова. – Уральск, 2004. – С. 89-92.

#### REFERENCES

- [1] The Land Code of the Republic of Kazakhstan: official. Text: As of May 4, 2005. Almaty: Lawyer, 2005. 116 p.
- [2] Vyurkov V.V. Preserving and improving the fertility of dark chestnut soils Urals // Proceedings of the international scientific-practical conference. Orenburg regional institute of retraining and advanced training of managers and specialists Agroindustrial complexes "Land relations at the present stage: problems and solutions". Orenburg, 2004. P. 185-191.
- [3] Brown E.E., Chekalin S.G., Limanskaya V.B., Zhakselikova G.K., Excretory field of perennial grasses as the main factor in increasing the fertility of the land // Proceedings of the international scientific-practical conference "Economic, social and cultural development of Western Kazakhstan: History and Modernity", dedicated. 180th anniversary of the Armory Bukeyev Khanate. Uralsk: WKATU named Zhangir khan, 2008. P. 287-288.

[4] Kenenbayev S.B., Iorganskiy A.I. The main results of research on the issue of reproductive fertility rainfed dark chestnut soils of Kazakhstan // Proceedings of the international scientific-practical conference "Perspective trends of stabilization and development of the agro-industrial complex of Kazakhstan in modern conditions", is dedicated. 90th anniversary of the founding of the agricultural Uralsk station and the 100th anniversary of the birth of N. I. Bashmakova. Uralsk, 2004. P. 184-187.

[5] Saparov A.S., Ramazanova A.H. Ways to increase crop productivity and soil fertility in the marketplace // Bulletin of Agricultural Science of Kazakhstan. 2002. N 8. P. 27-29.

[6] Arkhipkin V.G., Vyurkov V.V. Agrophysical indicators of fertility of soils of Western Kazakhstan: method. indication on agriculture. Uralsk: Zap.-Kaz. Agricultural Institute, 1989. 52 p.

[7] Suleimenov N.Sh., Auezov A.A., Orazymbetova K.N. Workshop on agriculture. Almaty, 2006. 227 p.

[8] Salikhov T.K. Workshop on soil science. Astana: L. N. Gumilyov ENU, 2009. 172 p.

[9] Beknazarov Zh.B., Arkhipkin V.G., Salikhov T.K. Guidelines for implementation of student work on soil science on the topic: "Assessment of land soil fertility". Uralsk: WKATU named Zhangir khan, 2007. 35 p.

[10] Yeleshev R.E., Yelemesov Zh.E., Muhametkarimov K.M. Workshop on soil science. Almaty: Kazakh National Agrarian University. 2006. 156 p.

[11] Salikhov T.K. The current state of fertility of soil geosystems of Western Kazakhstan // Bulletin of the Kazakh Agro-Technical University named after S.Seifullin (Section biological sciences). 2010. N 4. P. 96-101.

[12] Rahimgalieva S.Zh. Workshop on soil science: Textbook. aid for agricultural universities. Uralsk: WKATU named Zhangir khan, 2004. 198 p.

[13] Fartushina M.M., Darbaeva T.E. On the question of changes in the physical, chemical and physico-chemical properties of soil under irrigation // Proceedings of the international scientific-practical conference "Perspective trends of stabilization and development of the agro-industrial complex of Kazakhstan in modern conditions", is dedicated. 90th anniversary of the founding of the agricultural Uralsk station and the 100th anniversary of the birth of N. I. Bashmakova. Uralsk, 2004. P. 89-92.

#### Т. Қ. Салихов

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана қ., Қазақстан

### ЗЕРЕНДІ АУЫЛДЫҚ ОКРУГІНІҢ ГЕОЭКОЖҮЙЕЛЕРІНДЕГІ ТОПЫРАҚ ЖАМЫЛҒЫСЫНЫҢ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫНЫҢ ҚАЗІРГІ КЕЗДЕГІ ЖАҒДАЙЫ

**Аннотация.** Зерттеу нәтижесінде геоэкожүйелерде топырақ жамылғысының морфологиялық белгілері және оның құнарлығының көрсеткіштері анықталды: қатты фазасының көлемі мен тығыздығы, топырақтың көлемдік салмағы, топырақтың ылғалдылығы, механикалық және микроагрегаттық құрамы, ең төменгі және толық су сыйымдылығы, өсімдіктердің тұрақты солу ылғалдылығы, тиімді ылғалдылығы, топырақтағы су және ауа қоры, өңделетін қабатының құрылысы және топырақтың құрылымдық құрамы, қарашірік мөлшері, топырақтағы тиімді элементтері, оның қорек қоры, жұту сыйымдылығы, су сүзіндісіндегі сіңірілген иондардың мөлшері.

**Түйін сөздер:** геоэкожүйе, шалғындық қадімгі қара топырақ, топырақтың құнарлығымен қасиеттері, топырақтың тығыздығы, ылғалдығы және механикалық құрамы, топырақтың қарашірік мөлшерімен қорек қоры, жұту сыйымдылығы және су сүзіндісіндегі сіңірілген иондар мөлшері.

#### Сведение об авторе:

Салихов Талгат Кумарович – кандидат сельскохозяйственных наук, Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, и.о. ассоциированного профессора (и.о. доцент) кафедры физической и экономической географии, salikhov\_tk@enu.kz; tuatai\_76@mail.ru

---

---

## **Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

**ISSN 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print)**

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 24.02.2017.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
12,4 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.