

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МАРИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОВОЛЖСКАЯ
АРХЕОЛОГИЯ

№ 4 (26)

2018

Главный редакторчлен-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **А.Г. Ситдиков****Заместители главного редактора:**член-корреспондент АН РТ, доктор исторических наук **Ф.Ш. Хузин**доктор исторических наук **Ю.А. Зеленев**Ответственный секретарь – кандидат ветеринарных наук **Г.Ш. Асылгараева****Редакционный совет:****Р.С. Хакимов** – вице-президент АН РТ (Казань, Россия) (председатель)**Х.А. Амирханов** – член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Москва, Россия)**И. Бальдауф** – доктор наук, профессор (Берлин, Германия)**С.Г. Бочаров** – кандидат исторических наук (Казань, Россия)**П. Георгиев** – доктор наук, доцент (Шумен, Болгария)**Е.П. Казаков** – доктор исторических наук (Казань, Россия)**Н.Н. Крадин** – член-корреспондент РАН, доктор исторических наук, профессор (Владивосток, Россия)**А. Тюрк** – PhD (Будапешт, Венгрия)**И. Фодор** – доктор исторических наук, профессор (Будапешт, Венгрия)**В.Л. Янин** – академик РАН, доктор исторических наук профессор (Москва, Россия)**Редакционная коллегия:****А.А. Выборнов** – доктор исторических наук, профессор (Самара, Россия)**М.Ш. Галимова** – кандидат исторических наук (Казань, Россия)**Р.Д. Голдина** – доктор исторических наук, профессор (Ижевск, Россия)**И.Л. Измайлов** – доктор исторических наук (Казань, Россия)**С.В. Кузьминых** – кандидат исторических наук (Москва, Россия)**А.Е. Леонтьев** – доктор исторических наук (Москва, Россия)**Т.Б. Никитина** – доктор исторических наук (Йошкар-Ола, Россия)**Ответственный за выпуск:****И.Л. Измайлов** – доктор исторических наук (Казань, Россия)**Адрес редакции:**

420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 30

Телефон: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru<http://archaeologie.pro>

Индекс 80425, каталог «ПОЧТА РОССИИ»

Выходит 4 раза в год

© Академия наук Республики Татарстан, 2018

© ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет», 2018

© Журнал «Поволжская археология», 2018

Editor-in-Chief:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences,
Doctor of Historical Sciences **A. G. Sitdikov**

Deputy Chief Editors:

Corresponding Member of the Tatarstan Academy of Sciences, Doctor of Historical Sciences **F. Sh. Khuzin**
Doctor of Historical Sciences **Yu. A. Zelenev**
Executive Secretary – Candidate of Veterinary Sciences **G. Sh. Asylgaraeva**

Executive Editors:

- R. S. Khakimov** – Vice-Chairman of the Tatarstan Academy of Sciences (Institute of History named after Shigabuddin Mardzhani, Tatarstan Academy of Sciences, Kazan, Russian Federation) (chairman)
Kh. A. Amirkhanov – Doctor of Historical Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
I. Baldauf – Doctor Habilitat, Professor (Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin, Germany)
S. G. Bocharov – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
P. Georgiev – Doctor of Historical Sciences (National Archeological Institute with Museum, Bulgarian Academy of Sciences, Shumen Branch, Shumen, Bulgaria)
E. P. Kazakov – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
N. N. Kradin – Doctor of Historical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Institute of History, Archaeology and Ethnology, Far East Branch of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russian Federation)
A. Türk – PhD (Institute of History, Research Centre for the Humanities, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary)
I. Fodor – Doctor of Historical Sciences, Professor (Hungarian National Museum, Budapest, Hungary)
V. L. Yanin – Doctor of Historical Sciences, Professor (Academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation)

Editorial Board:

- A. A. Vybornov** – Doctor of Historical Sciences, Professor (Samara State Academy of Social Sciences and Humanities, Samara, Russian Federation)
M. Sh. Galimova – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
R. D. Goldina – Doctor of Historical Sciences, Professor (Udmurt State University, Izhevsk, Russian Federation)
I. L. Izmaylov – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology named after A. Kh. Khalikov, Kazan, Russian Federation)
S. V. Kuzminykh – Candidate of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
A. E. Leont'ev – Doctor of Historical Sciences (Institute of Archaeology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation)
T. B. Nikitina – Doctor of Historical Sciences (Mari Research Institute of Language, Literature and History named after V. M. Vasilyev, Yoshkar-Ola, Russian Federation)

Responsible for Issue – Doctor of Historical Sciences **I. L. Izmaylov**

Editorial Office Address:

Butlerov St., 30, Kazan, 420012, Republic of Tatarstan, Russian Federation

Telephone: (843) 236-55-42

E-mail: arch.pov@mail.ru

http://archaeologie.pro

© Tatarstan Academy of Sciences (TAS), 2018

© Mari State University, 2018

© “Povolzhskaya Arkheologiya” Journal, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

**Ранняя археология эпохи великого переселения
и раннего средневековья в археологии Евразии**

Горбунов В.В. (Барнаул, Россия).

Пластинчато-кольчатые панцири Западной Сибири и Приуралья
эпохи Великого переселения народов 8

Давыдов Р.В., Половников И.С. (Новосибирск, Россия).

Серебряные серьги из могильника Дялян (Горный Алтай):
технологический и сравнительно-морфологический анализ 24

Никитина А.В. (Самара, Россия).

Керамический комплекс Жигулевского I селища именьковской культуры 41

Леонтьева А.С. (Москва, Россия).

Кашинные изделия в погребениях Змейского катакомбного могильника 56

Археология позднего средневековья и раннего нового времени

Бочаров С.Г. (Казань, Россия).

Нововыявленное селение XIII–XV вв. Керченского полуострова
(предварительное сообщение по материалам исследований 2018 г.) 71

Базаров Б.А., Миягашев Д.А., Именохоев Н.В. (Улан-Удэ, Россия),

Клементьев А.М. (Иркутск, Россия).

Раскопки жилища монгольского времени
на Нур-Тухумском археологическом комплексе 84

Колесник А.В. (Донецк, Украина), Гусач И.Р. (г. Азов, Россия).

Ружейные и кресальные кремни из крепости Лютик (XVII–XVIII вв.)
на Нижнем Дону 98

Жуковский М.О. (Москва, Россия).

Средневековые весовые гирьки с подражаниями арабским надписям 117

Междисциплинарные исследования в археологии

Газимзянов И.Р. (Казань, Россия).

Новые данные по краниологии населения Горного Алтая
гунно-сарматского времени 137

Васильев С.В. (Москва, Россия), Новиков А.В. (Кострома, Россия),

Боруцкая С.Б. (Москва, Россия).

Население г. Костромы в XVI–XVIII вв. (антропологическое исследование) 163

Гольева А.А., Коваль В.Ю., Свирида Н.М. (Москва, Россия).

Реконструкция хозяйственной деятельности средневекового Болгара
на основе изучения погребенных почв 175

Вафина Г.Х., Овечкина Л.В., Садриев Н.Р., Старков А.С. (Казань, Россия).

О некоторых подходах к построению трехмерных моделей сооружения 193

<i>Лобода А.Ю., Терещенко Е.Ю. (Москва, Россия), Антипенко А.В. (Симферополь, Россия), Ретивов В.М., Пресняков М.Ю., Колобылина Н.Н., Кондратьев О.А., Шишина Н.И., Яцишина Е.Б., Кашкаров П.К. (Москва, Россия).</i>	
Методы определения элементного состава металла археологических объектов при коррозионных наслоениях и в ограниченных условиях пробоотбора материала.....	203
<i>АлАсаад Ш. (Дамаск, Сирия).</i>	
Историко-археологическое наследие Пальмиры и его сохранение в условиях военного конфликта.....	222
История археологической науки	
<i>Зеленев Ю.А., Пигарев Е.М. (Йошкар-Ола, Россия).</i>	
Работы археологической экспедиции на Селитренном городище в XXI в.	235
<i>Руев В.Л. (Симферополь, Россия).</i>	
К.С. Мережковский – исследователь археологических памятников в Крыму (1879–1880).	248
<i>Герцен А.Г., Могаричев Ю.М. (Симферополь, Россия).</i>	
Чуфут-Кале в описании А.С. Уварова.....	264
<i>Байтанаев Б.А. (Алматы, Казахстан).</i>	
Из истории общества археологии, истории и этнографии при Казанском Императорском Университете.	284
Критика и библиография	
<i>Пузанов Д.В. (Ижевск, Россия).</i>	
Рецензия на монографию: Хайдаров Т.Ф. «Эпоха «черной смерти» в Золотой Орде и прилегающих регионах». Казань: Институт истории им. Ш. Марджани АН РТ. 2018. 304 С.	295
Хроника	
<i>Амиров Ш.Н. (Москва, Россия).</i>	
Рауфу Магомедовичу Мунчаеву – 90 лет!	308
<i>Валеев Р.М. (Казань, Россия).</i>	
Константин Александрович Руденко.	317
<i>Ситдииков А.Г. (Казань, Россия), Боталов С.Г. (Челябинск, Россия), Измайлов И.Л., Красильников П.В. (Казань, Россия).</i>	
Научная конференция «IV Международный Мадьярский Симпозиум».	324
<i>Ситдииков А.Г., Шакиров З.Г. (Казань, Россия).</i>	
О работе VIII Международной научной конференции «Диалог городской и степной культур на Евразийском пространстве», посвящённой памяти Г.А. Фёдорова-Давыдова.	334
Список сокращений.....	344
Авторский указатель.....	347
Правила для авторов.....	363

CONTENS

**Early Archaeology of the Great Migration period
and the Early Middle Ages in the Archaeology of Eurasia**

Gorbunov V.V. (Barnaul, Russian Federation).

Plate-Ring Armors of Western Siberia and the Urals of the Epoch
of the Great Migration of Peoples. 8

Davydov R.V., Polovnikov I.S. (Novosibirsk, Russian Federation).

Silver Earrings from the Dyalyan Burial Ground (Altai Mountains):
technological and comparative-morphological analyses..... 24

Nikitina A.V. (Samara, Russian Federation).

Ceramic Complex of Zhigulevsk I Settlement of Imenkovo Culture 41

Leontyeva A.S. (Moscow, Russian Federation).

The Kashi Artefacts in the Burials of the Zmeisky Catacomb Cemetery. 56

Archaeology of the Late Middle Ages and the Early Modern period

Bocharov S.G. (Kazan, Russian Federation).

Newly Discovered Settlement of the 14th – 15th Centuries On Kerch Peninsula
(preliminary report on 2018 research materials). 71

*Bazarov B.A., Miyagashev D.A., Imenokhiev N.V. (Ulan-Ude,
Russian Federation), Klementiev A.M. (Irkutsk, Russian Federation).*

Excavations of Dwelling of Mongolian Period
on the Nur-Tukhum Archaeological Complex 84

Kolesnik A.V. (Donetsk, Ukraine), Gusach I.R. (Azov, Russian Federation).

Gunflints and Fire-Steel Flints from the Fortress of Liutic (XVII–XVIII centuries)
on the Lower Don Region. 98

Zhukovsky M.O. (Moscow, Russian Federation).

Medieval Weights with Pseudo-Arabic Inscriptions..... 117

Interdisciplinary research in archaeology

Gazimzyanov I.R. (Kazan, Russian Federation).

New Information on the Craniology of the Altai Mountains Population
of the Hun-Sarmatian Period..... 137

*Vasilyev S.V. (Moscow, Russian Federation), Novikov A.V. (Kostroma,
Russian Federation), Borutskaya S.B. (Moscow, Russian Federation).*

The Population of Kostroma in XVI–XVIII Centuries (anthropological research). 163

Golyeva A.A., Koval' V.Yu., Svirida N.M. (Moscow, Russian Federation).

Land Use Reconstruction in the Medieval Bolgar Based on the Study of Buried Soils..... 175

Vafina G.Kh., Ovechkina L.V., Sadriev N.R., Starkov A.S. (Kazan, Russian Federation).

Approaches to the Generation of Three-Dimensional Building Models. 193

Loboda A.Yu., Tereshchenko E.Yu. (Moscow, Russian Federation),

Antipenko A.V. (Simferopol, Russian Federation), Retivov V.M., Presniakov M.Yu.,

*Kolobylna N.N., Kondratiev O.A., Shishlina N.I., Yatsishina E.B.,
Kashkarov P.K. (Moscow, Russian Federation).*

Local and Integral Techniques in Metal Compositional Analysis of Archaeological
Objects with Surface Corrosion Layers and Small Sample Quantities..... 203

AlAsaad S. (Damascus, Syria).

Historical and Archaeological Heritage of Palmyra and its Preservation
in the Conditions of a Military Conflict. 222

History of archaeological science

Zeleneev Yu.A., Pigarev E.M. (Yoshkar-Ola, Russian Federation).

The Work of the Archaeological Expedition at Selitrennoe Residential
Settlement in the Twenty-First Century..... 235

Ruev V.L. (Simferopol, Russian Federation).

Konstantin Merezhkovsky as an Investigator of the
Archaeological Monuments of the Crimea (1879–1880)..... 248

Gerzen A.G., Mogarichev Yu.M. (Simferopol, Russian Federation).

Chufut-Kale in the Description of A.S. Uvarov. 264

Baitanayev B.A. (Almaty, Kazakhstan).

From the History of Society for Archeology, History
and Ethnography Affiliated with Kazan Imperial University..... 284

Critics and Bibliography

Puzanov D.V. (Izhevsk, Russian Federation).

Review of the Monograph T.F. Khaidarov
“Age of ‘Black Death’ in Golden Horde and Adjacent Regions”
Kazan: Marjani Institute of History of Academy of Sciences, 2018. 304 P. 295

Chronicle

Amirov Sh.N. (Moscow, Russian Federation).

90th Anniversary of Rauf Magomedovich Munchaev. 308

Valeev R.M. (Kazan, Russian Federation).

Konstantin Aleksandrovich Rudenko. 317

Sitdikov A.G. (Kazan, Russian Federation),

Botalov S.G. (Chelyabinsk, Russian Federation),

Izmailov I.L., Krasilnikov P.V. (Kazan, Russian Federation).

Scientific Conference “4th International Magyar Symposium” 324

Sitdikov A.G., Shakirov Z.G. (Kazan, Russian Federation).

Proceedings of the 8th International Scientific Conference
“Dialogue of Urban And Steppe Cultures in the Eurasian Space”
Dedicated to the Memory of G.A. Fedorov-Davydov..... 334

List of Abbreviations. 344

Index of the Authors..... 347

Submissions. 363

РЕКОНСТРУКЦИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СРЕДНЕВЕКОВОГО БОЛГАРА НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ПОГРЕБЕННЫХ ПОЧВ¹

© 2018 г. А.А. Гольева, В.Ю. Коваль, Н.М. Свирида

В статье представлены результаты изучения погребенных почв, выявленных в раскопах ССV и ССVI на Болгарском городище. В погребенных почвах сохраняется информация об экологических условиях прошлого, включая антропогенное воздействие. Целью исследования было определить и показать различные виды хозяйственной деятельности во время развития города Болгар. Это было сделано на примере сравнения почв, погребенных под различными участками вала города. В обеих почвах были определены профильные горизонты, рНводн., содержание органического углерода, общего фосфора и фитолитов, проведено радиоуглеродное датирование гумусовых горизонтов погребенных почв. Результаты показывают, что почвы, расположенные под различными участками валов, имеют различные характеристики и свойства. Это связано с длительным и неодинаковым антропогенным воздействием. Один участок (раскоп ССV) длительное время распаивался, выявлена сильная агрогенная эрозия. Другой участок (раскоп ССVI) не имеет пахотного горизонта, здесь проходила дорога, но признаки антропогенной эрозии здесь также присутствуют.

Ключевые слова: археология, погребенные почвы, Болгар, вал, пахотный горизонт, эрозия, реконструкции хозяйственной деятельности.

Почвенные исследования на археологических памятниках проводятся давно (Губин, Демкин, 1977; Демкин и др., 1989; Александровский, Кренке, 1993). В почвоведении сформировалось даже самостоятельное направление – археологическое почвоведение (Демкин и др., 2004; Махонина, Валдайских, 2007; Дергачева, 2014; Сычева, 2014). Интерес к работам почвоведов обусловлен тем, что люди жили и живут на почве, трансформируя и преобразуя ее согласно своим бытовым и ритуальным нуждам. В итоге в почвах накапливается информация о характере антропогенного воздействия, его специфике и длительно-

сти. Почвы становятся определенным архивом, сохраняющим данные об условиях жизни и хозяйствования представителей различных культур. Особенно хорошо сохраняется эта информация в погребенных почвах, поскольку любая насыпь (искусственно созданная или естественный нанос) предохраняет почвы, их свойства от воздействия основных факторов почвообразования (Гольева, 2009; Демкина и др., 2014).

Памятник археологического наследия Болгарское городище (остатки средневекового города Болгара – одного из крупнейших центров Волжской Булгарии) исследуется практиче-

¹ Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант 18-09-00316А, почвенные исследования сделаны согласно ГЗ, ГП: 0148-2016-0003.

ски непрерывно с 1938 г., за это время изучены как центральные, так и периферийные районы города (Смирнов и др., 1959; Баранов и др., 2012; Гольева, 2014; Коваль и др., 2014; Прохорова и др., 2014). В центре города мощность культурных отложений достигает 1–1,5 м. При этом городские оборонительные сооружения (кольцевой вал длиной более 5 км) фундаментально изучались только один раз – в 1946 г. (Хованская, 1956; 1958; Краснов, 1987; Губайдуллин, 1998; 2015). После этого две полные прорезки оборонительного вала и рва, окружавших город, были проведены специалистами Института археологии Российской академии наук только в 2014–2015 гг. (Коваль и др., 2014; Коваль, Русаков, 2016, Русаков, Коваль, 2016). Установлено, что сохранившийся до наших дней вал высотой до 3,5 м (на исследованных участках) представляет собой искусственную насыпь, возведенную в середине XIV века. Грунт для строительства насыпи выбирался из рва, откопанного с внешней (по отношению к площадке города) стороны от вала.

На раскопе ССV изучена структура вала, проведен разрез рва и выявлен пахотный горизонт под насыпью (пашня фиксировалась как в разрезах, так и в плане – в виде параллельных борозд) (Коваль и др., 2015). Раскопом ССVI был вскрыт участок, по которому до строительства вала проходила полевая дорога, ведущая по слабо выраженному гребню водораздела от города в глубь окружающей равнины, рядом с дорогой обнаружены могилы мусульманского кладбища (Русаков, Коваль, 2016). Дорога была перерезана валом, а могилы перекрыты его насыпью, что говорит о целенаправ-

ленной перепланировке всей этой территории в связи со строительством укреплений.

Палеопочвенные исследования до 2012 г. на Болгарском городище не проводились, поэтому в настоящее время только начинает накапливаться массив подобных данных.

Благодаря проведенным раскопкам были вскрыты почвы, погребенные в процессе возведения вала, то есть были вскрыты неизменные поверхностные горизонты, по которым ходили, и которые окружали средневековых людей.

Цель исследования – определить и показать различные виды хозяйственной деятельности во время развития города Болгар. Это было сделано на примере сравнения почв, погребенных под различными участками вала города.

Объекты и методы

Изучены почвы, выявленные под насыпями вала в двух раскопах – ССV (раскопки 2014 года) и ССVI (раскопки 2015 года). На раскопе ССV рассмотрены 3 почвенных разреза: восточные стенки квадратов 6, 12 и западная стенка квадрата 10. На раскопе ССVI исследована почва в западном профиле квадрата 15 (рис. 1).

Во всех почвах был проведен морфологический анализ (определены профильные горизонты), отобраны колонки образцов для определения основных химических свойств (рН водн., содержание органического углерода, общего фосфора). Гранулометрический состав определен для почвы квадрата 12. В почвах из квадратов 12 и 15 сделан фитолитный анализ (Гольева, 1995; 2014). Также сделано радиоуглеродное датирование гумусовых горизонтов погребен-

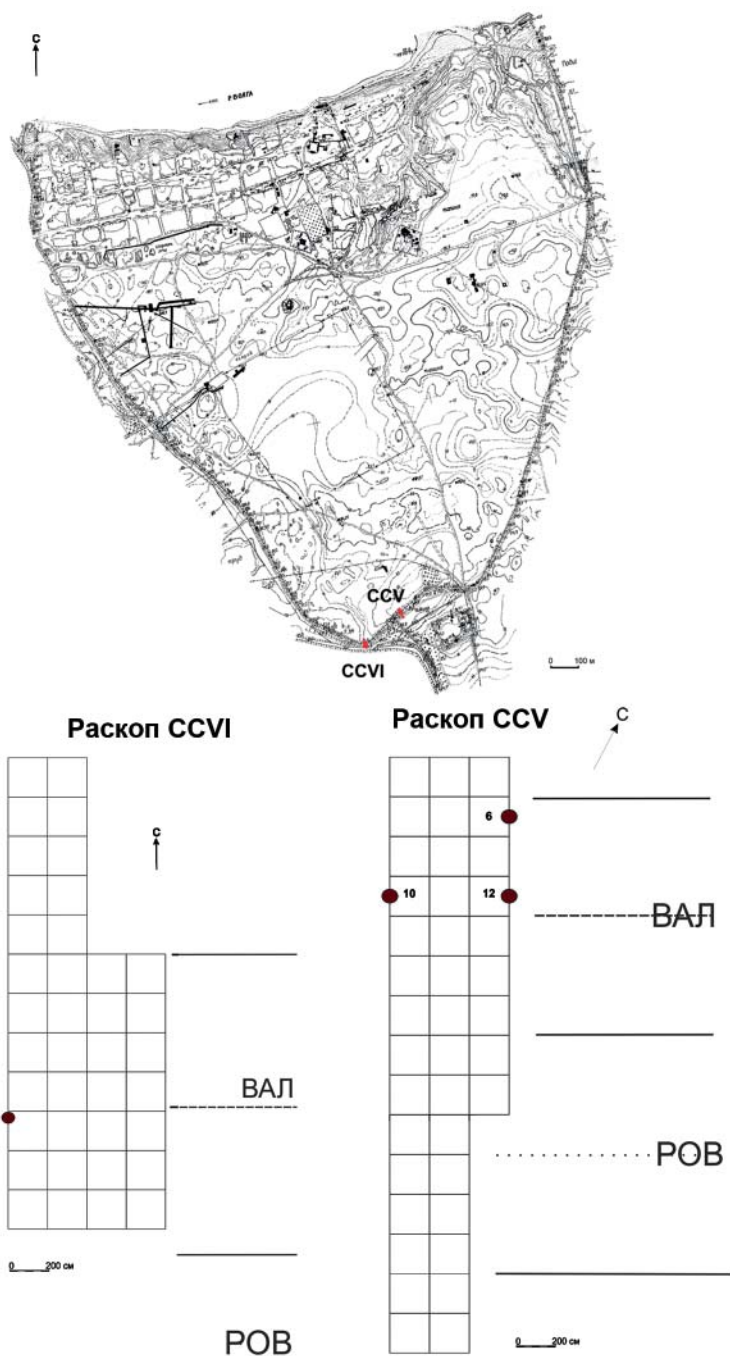


Рис. 1. Карта Болгарского городища с размещением раскопов CCV и CCVI. Планы раскопов (разрезов вала) с указанием местоположения колонок проанализированных образцов.

Fig. 1. Map of the Bolgar fortified settlement with excavations CCV and CCVI placement. Plans of excavations (rampart slits) with locations of analyzed samples columns.

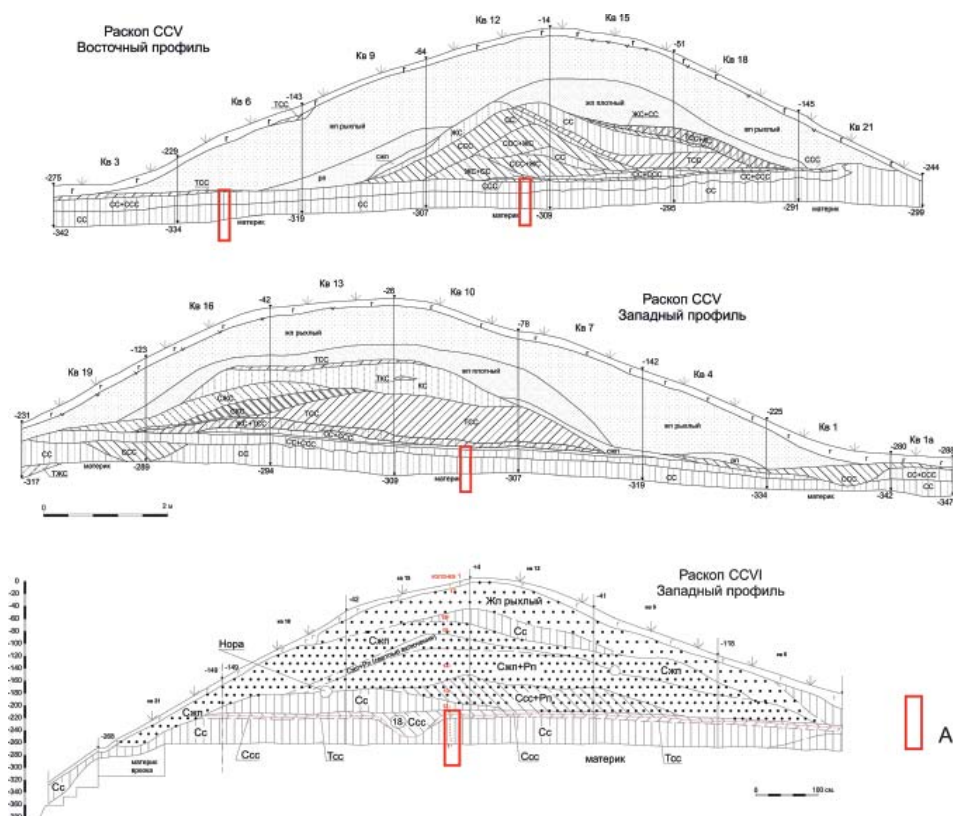


Рис. 2. Профили раскопов. А – места отбора колонок образцов, упоминаемые в статье.
 Fig. 2. The profiles of excavations. А – the places of of samples’s columns, mentioned in the paper.

ных почв. Полученный ¹⁴C радиоуглеродный возраст был откалиброван по программе IntCal13 (Reimeretal, 2013).

Все виды анализов сделаны по стандартным методикам, принятым в почвоведении, в химической лаборатории Института географии РАН. Аналитики: А.М. Чугунова, Е.А. Агафонова, И.В. Турова.

Результаты и обсуждения

Раскоп ССV

Квадрат 6

Морфологическое описание. Для удобства описания за «0» отметку при описании и отборе проб была принята точка в нижней части насыпи вала, которая размещалась на 11 см выше погребенной почвы. Погребенная почва начинается с 12 см.

Верхние 12–37 см характеризуются однородной светло-серой окраской с небольшими включениями комковатых частиц нижележащего горизонта. Нижняя граница слоя фестончатая с обилием железистых конкреций. Эти свойства верхней части погребенной почвы позволяют характеризовать горизонт как пахотный (Богданова и др., 2015).

Под этим горизонтом залегает переходный органико-минеральный горизонт со шпировой текстурой и мощной скелетаной по граням структурных отдельностей. Горизонт имеет более темный цвет гумуса. Наблюдается уменьшение серых пятен и прожилок вниз и профилю и с глубины 73 см начинается минеральный гори-



Рис. 3. Почвы, погребенные под валом Болгара. 1–3 Раскоп ССV, участки отбора проб: 1 – квадрат 6, восточный профиль; 2 – квадрат 10, западный профиль; 3 – квадрат 12, восточный профиль. 4. Раскоп ССVI квадрат 15, западный профиль.

Fig. 3. Soils buried under the rampart of Bolgar. 1–3 – excavation CCV, sampling sites: 1 – square 6 East profile; 2 – square 10 West profile; 3 – square 12 East profile. 4 – excavation CCVI square 15 Western profile.

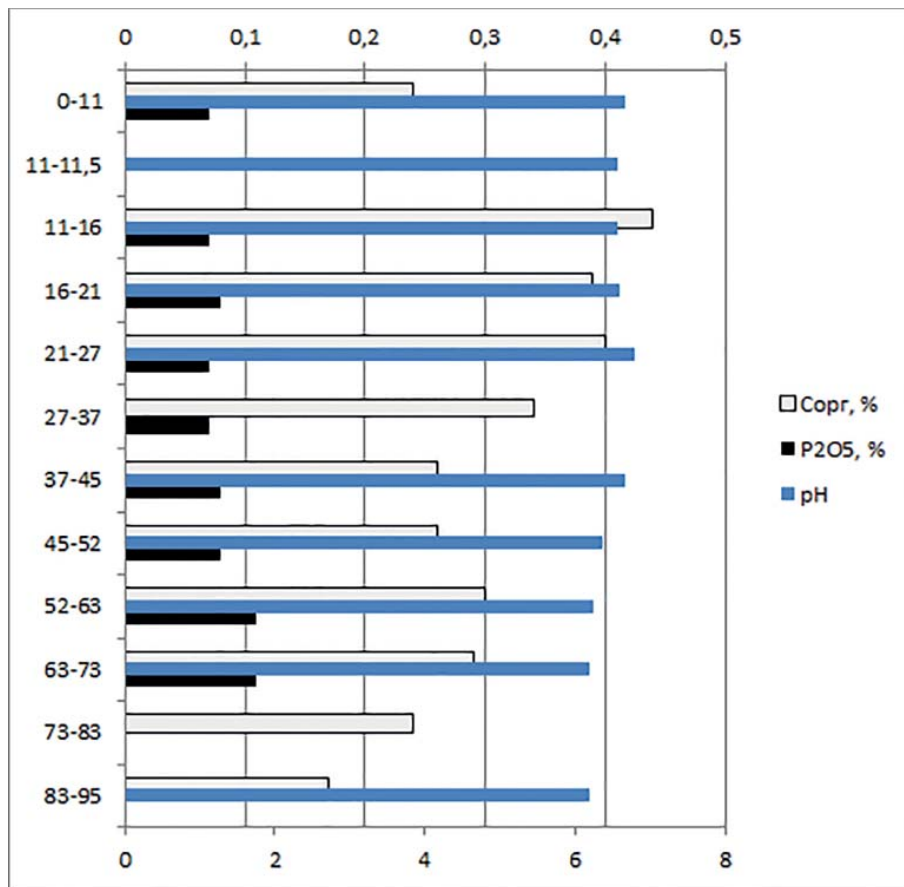


Рис. 4. Раскоп ССV, вал, квадрат 6. Химические свойства (данные pH приведены на вспомогательной оси).

Fig. 4. Excavation CCV, square 6. Chemical properties (pH data are given on the auxiliary axis).

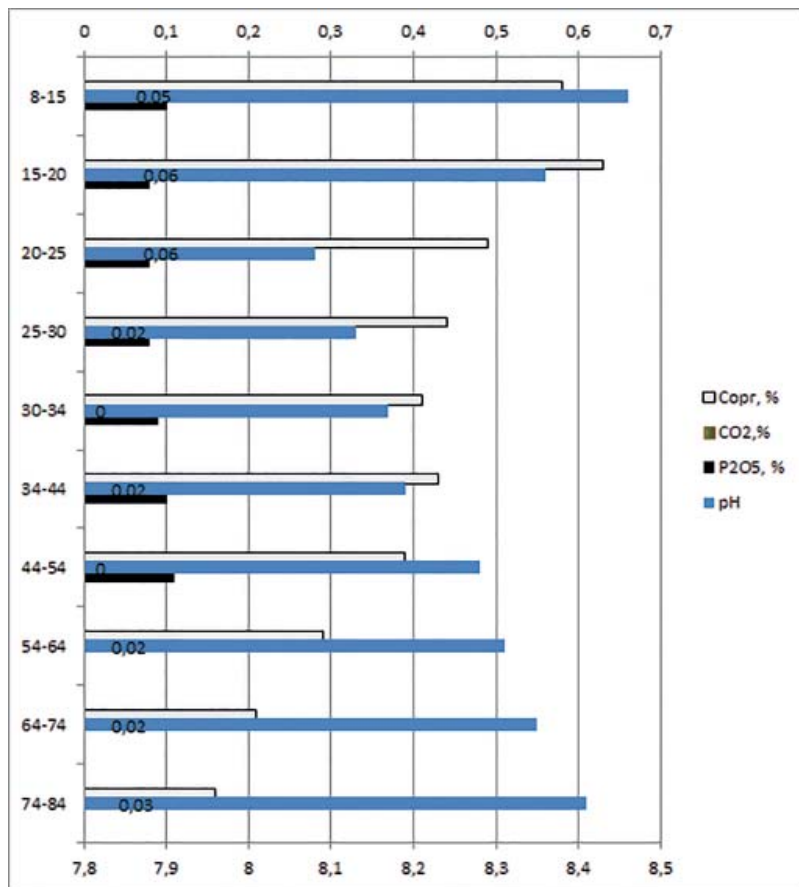


Рис. 5. Раскоп ССВ, вал, квадрат 10. Химические свойства (данные pH приведены на вспомогательной оси). Содержание углерода карбонатов дано цифрами.

Fig. 5. Excavation CCV, square 10. Chemical properties (pH data are given on the auxiliary axis). The carbon content of carbonates is given by figures.

зонт с мощными бурыми кутанами, обогащенными скелетаной.

Химические свойства. Почва имеет нейтральную / слабо кислую реакцию почвенных растворов, мало органического вещества, валового фосфора (рис. 2). Можно говорить о сильной выпашанности почвы на момент создания вала, т.е. плодородия почвы было мало.

Квадрат 10

Морфологическое описание. Погрешенная поверхность начинается с 8 см. Выше – насыпь вала 8–31 см –

пахотный горизонт осветленный, однородный по цвету с включениями мелких комочков нижележащего горизонта. Переход к следующему горизонту ровный, линейный, заметный по цвету.

31–68 см – переходный органо-минеральный горизонт имеет более темную прокраску гумусом. Насыщенность органикой убывает с глубиной, что отражается в постепенном исчезновении серой окраски. Нижняя граница неявная, постепенная; определена по цвету.

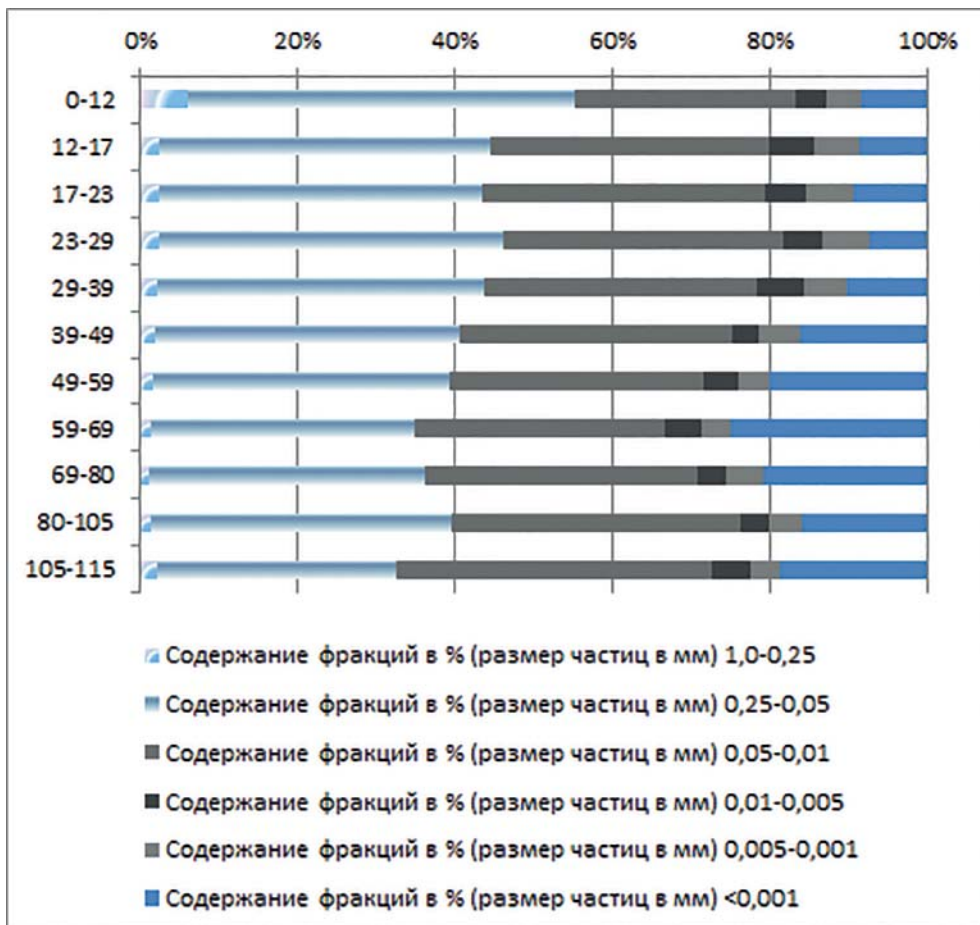


Рис. 6. Болгар Раскоп ССV, вал, квадрат 12. Гранулометрический состав.

Fig. 6. Bolgar. Excavation ССV, square 12. Sample-size distribution.

С 68 см фиксируется однородный бурый минеральный горизонт, постепенно переходящий в породу.

Химические свойства. Почва имеет щелочную реакцию почвенных растворов (рН больше 7). Органического вещества и валового фосфора мало, начиная с уровня погребенной поверхности (рис. 3). Ввиду щелочных значений рН было определено содержание углерода карбонатов. Их количества небольшие. Интересно, что наибольшая концентрация карбонатов наблюдается в верхней части профиля, т.е. карбонаты в этой почве диагенетичны – они были вымыты из

насыпи вала. Именно диагенетические процессы (процессы изменения почвенных свойств после ее погребения) вызвали сильное подщелачивание почвенных растворов (Губин, 1984; Иванова и др., 2009).

В целом все морфологические и химические показатели всех трех разрезов сходны. Во всех случаях фиксируется сильная выпханность почвы. Наличие комочков нижележащих горизонтов в пахотной толще указывает на агрогенную эрозию и регулярное припахивание (перемешивание при распахке) материала нижележащего горизонта.

Квадрат 12

Морфологическое описание. Здесь, как и в предыдущем случае верхние 12 см – это насыпь вала, представляющая собой перемес использованных различных почвенных горизонтов.

12–42 см – пахотный горизонт светло-серого однородного цвета с включением более светлых комочков. Нижняя граница четкая, имеет фестончатый рисунок с обилием железистых конкреций.

42–69 – переходный органо-минеральный горизонт. Цвет неоднородный, наблюдается усиление бурой окраски вниз по профилю. Появляются темно-бурые кутаны и скелетана по граням структурных отдельностей. Переход к следующему горизонту постепенный, диффузный, граница определена условно.

С 69 см – однородный бурый минеральный горизонт, постепенно переходящий в материнскую породу.

Химико-физические свойства

Согласно данным гранулометрического анализа нижняя часть насыпи является опесчаненной супесью. Погребенная почва в верхней части – это легкий суглинок/супесь, с глубиной переходящая в суглинок средний, который, в свою очередь, сменяется легким суглинком (рис. 4). Все переходы постепенные. Облегченный состав верхней толщи с последующим накоплением илистой фракции связан с регулярной распашкой.

Почва имеет нейтральную реакцию почвенных растворов по всей толще. Органического углерода и валового фосфора мало (рис. 5). Наблюдается небольшое увеличение количества органики в нижней части пахотного горизонта, что характерно для пахотных горизонтов.

Фитолитный анализ. Фитолитов много и очень много в верхней части профиля – в пахотном горизонте. Ниже их количество резко убывает (рис. 6). Фитолиты культурных злаков единично встречены в нижней части пахотного горизонта в слое 29–39 см. Большое количество фитолитов позволяет предположить, что в почву вносились органические удобрения, например, навоз.

Раскоп ССVI

Квадрат 15

Морфологическое описание. Погребенная почва четко фиксируется по темному гумусовому горизонту. Мощность горизонта 8–10 см, что абсолютно не соответствует требованиям для черноземов выщелоченных и типичных, которые характерны для почв региона. Переход к следующему горизонту постепенный диффузный, определяется по уменьшению прокраски гумусом.

С 10 см начинается переходный органо-минеральный горизонт, переходящий в типичный минеральный горизонт без признаков гумусированности. Все переходы постепенные, диффузные, неявные.

На поверхности гумусового горизонта наблюдается однородный нанос светлого цвета относительно одинаковой мощности (5–6 см), который перекрывает почву по всему простираанию насыпи вала. Граница между этим наносом и залегающим под ним гумусовым горизонтом четкая, линейная, что характерно для наносов.

Химические свойства. Почва имеет сильно щелочные значения pH, поэтому в этом разрезе было дополнительно определено содержание углерода карбонатов. Выявлено, что отдельные прослой насыпи вала существенно

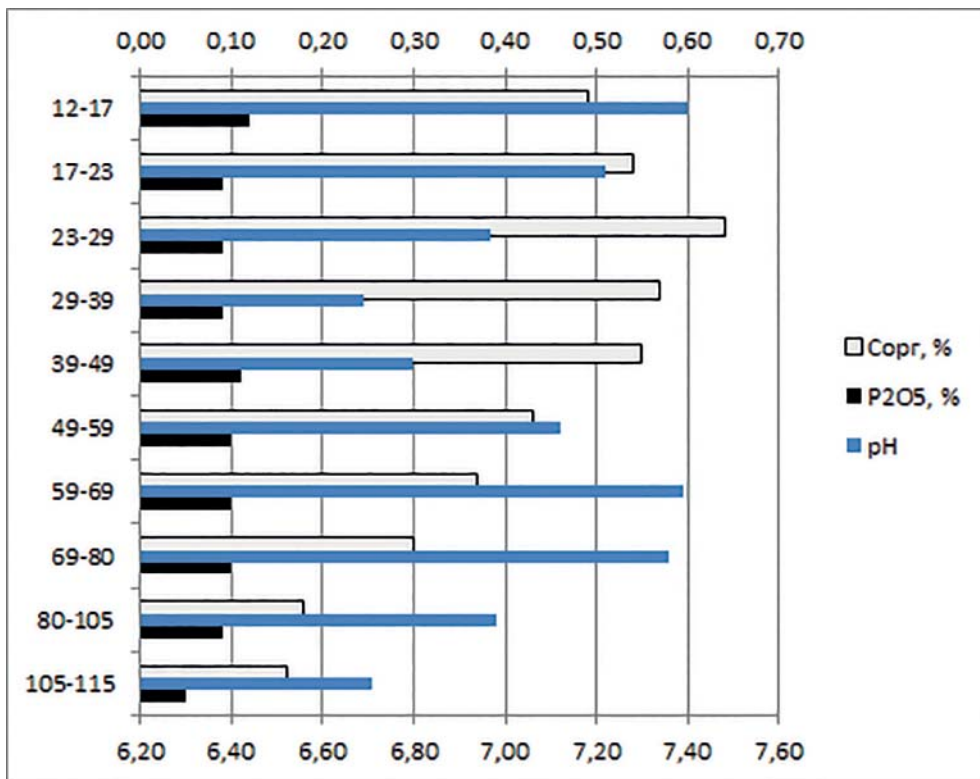


Рис. 7. Раскоп ССV, вал, квадрат 12. Химические свойства (данные pH приведены на вспомогательной оси).

Fig. 7. Excavation CCV, square 12. Chemical properties (pH data are given on the auxiliary axis).

обогащены карбонатами (рис. 7). В самой погребенной почве карбонатов значительно меньше и с глубиной они полностью исчезают, то есть щелочность почвы связана с использованием карбонатов при создании вала. За период, прошедший после возведения вала, часть солей мигрировала вниз с почвенными водами, обогатив нижележащие слои и повысив pH растворов.

Погребенный гумусовый горизонт выделяется по содержанию гумуса, но его меньше требуемого для почв зонального ряда (Ломако, Алиев, 2003; Копаносов, Бакиров, 2004; Валеева и др., 2011; Александрова и др., 2015). Количество гумуса резко

убывает с глубиной и уже через 10 см его в два раза меньше. Это также не соответствует зональному почвенному ряду. Распределение валового фосфора полностью совпадает с таковым для органики – относительно много в верхних 5 см погребенной почвы с последующим падением значений с глубиной.

Фитолитный анализ. Только в верхних 5 см погребенной почвы есть небольшое количество фитолитов преимущественно луговых злаков. Частицы, характерные для культурных злаков отсутствуют. Ниже фитолитов практически нет. Это не типично для поверхностных горизонтов почв, то есть данная почва не распаивалась

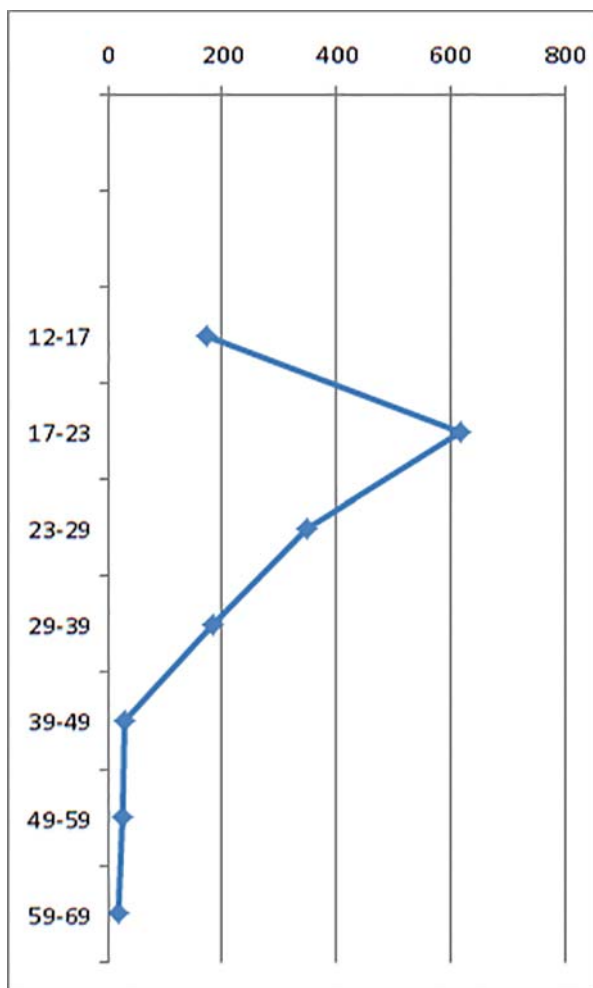


Рисунок 8. Раскоп ССV, вал, квадрат 12. Количество фитолитов.

Fig. 8. Excavation CCV, square 12. Phytoliths distribution.

в прошлом, но она не имеет верхних 15–20 см. Связано ли это с подрезкой поверхности при строительстве вала или же почву скальпировали во время функционирования дороги – сказать сложно. Можно только говорить о значительном антропогенном воздействии на почвенный покров.

С целью уточнения выводов, сделанных на основе химических анализов и морфологических характеристик, был определен возраст гуминовых кислот гумуса погребен-

ных почв для обоих археологических раскопов. В раскопе ССV были отобраны образцы из верхней части пахотных горизонтов в квадратах 6 и 12, в а раскопе ССVI взята вертикальная колонка шагом 5 см из поверхностного гумусового горизонта и сразу под ним. Результаты представлены в таблице 1.

Как было показано ранее, все пахотные горизонты содержат включения нижележащих горизонтов, то есть древний гумус нижней части почвы в процессе распашки вовлекается в

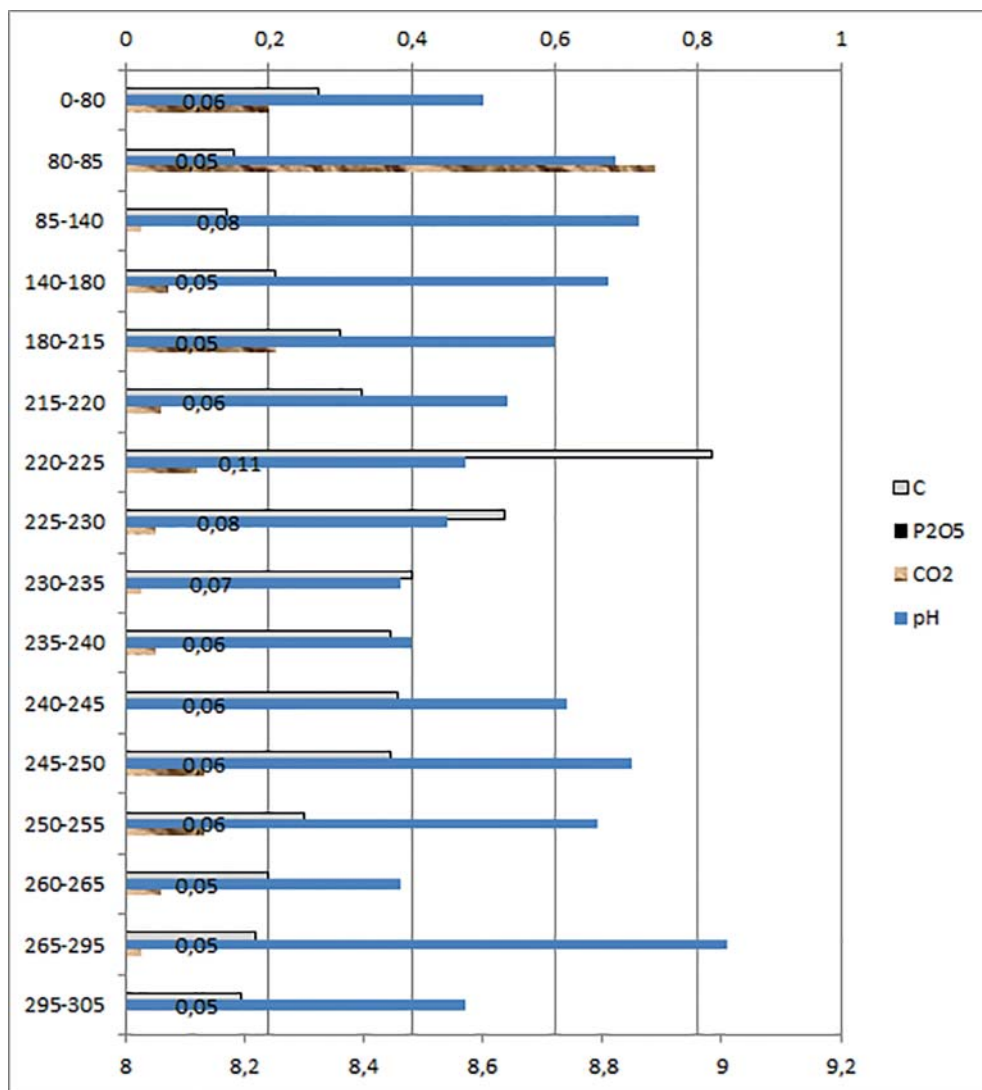


Рисунок 9. Раскоп ССVI, вал, квадрат 15. Химические свойства (данные pH приведены на вспомогательной оси). Содержание валового фосфора дано цифрами.

Fig. 9. Excavation CCVI, square 15. Chemical properties (pH data are given on the auxiliary axis). The content of total phosphorus is given by figures.

оборот, перемещается вверх. И чем сильнее выражена агрогенная эрозия, тем более глубокие слои почвы припахиваются и тем древнее становится возраст пахотного горизонта (Чичагова, 1986; Зазовская, Чичагова, 2014; Чичагова, Зазовская, 2015; Зазовская, 2016). Именно это и показал радиоглеродный анализ.

В случае раскопа ССVI мы также получили возраст гораздо древнее времени возведения вала. Но этот результат хорошо дополняет и независимо подтверждает сделанное ранее предположение об отсутствии у изученной почвы верхних 15–20 см. То есть почва была скальпирована, и за счет этого непосредственно под на-

Таблица 1

Радиоуглеродный и калиброванный возраст погребенных почв

Лаб. № ИГАН	Болгар,	Материал	Радиоуглеродный возраст, лет назад, ВР	Интервал калибров. возраста: Cal ВР-лет назад,
5094	Р ССVI, Кв 15 верхний горизонт почвы под валом (образец 1)	ГК	1030±70	68.3 (1 sigma) cal BP 803 - 810 0.026 830 - 857 0.129 904 - 1005 0.717 1026 - 1052 0.129
5095	Р ССVI, Кв 15 горизонт почвы, на 5 см ниже образца 1	ГК	1370±80	68.3 (1 sigma) cal BP 1184 - 1207 0.130 1234 - 1353 0.870
4621	Р. ССV, Кв 6, пахотный горизонт	ГК	5890±170	68.3 (1 sigma) cal BP 6495 - 6908 1.000 95.4 (2 sigma) cal BP 6323 - 6334 0.004 6345 - 6370 0.010 6393 - 7160 0.986
4623	Р. ССV, Кв 12, пахотный горизонт	ГК	5530±120	68.3 (1 sigma) cal BP 6199 - 6450 1.000 95.4 (2 sigma) cal BP 6001 - 6566 0.99 6589 - 6602 0.006

носом находился более древний слой. Удревнение гумуса с глубиной в полученной колонке дат логично дополняет этот вывод.

Результаты исследования показывают, что почвы, расположенные под различными участками валов, имеют признаки нарушенности в результате хозяйственной деятельности. Характер и степень нарушенности различаются. Это связано с длительным и неодинаковым антропогенным воздействием. Один участок (раскоп ССV) длительное время распахивался, выявлена сильная агроген-

ная эрозия. Другой участок (раскоп ССVI) не имеет пахотного горизонта, здесь проходила дорога, но признаки существенной антропогенной эрозии здесь также присутствуют.

Выводы

1. На всех изученных участках вал возводился на нарушенный почвенный покров.

2. В одном случае (раскоп ССV) фиксируется длительный период распашки.

3. Распашка сопровождалась агрогенной эрозией, следствием которой явилось припахивание ниж-

них, более древних, почвенных горизонтов, что отразилось в сильном удревнении возраста пахотного горизонта

4. Во втором случае (раскоп ССVI) почва была искусственно скальпи-

рована для решения каких-то хозяйственных задач.

5. Перекрытие валом способствовало полной сохранности всех характеристик погребенных почв.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова А.Б., Иванов Д.В., Маланин В.В., Хасанов Р.Р., Марасов А.А., Паймикина Э.Е., Рупова Э.Х. Динамика содержания гумуса и его запасов в почвах республики Татарстан // Российский журнал прикладной экологии. 2015. № 3. С. 13–17.
2. Александровский А.Л., Кренке Н.А. Изучение средневековых пахотных горизонтов в Москве и Подмосковье // КСИА. № 208 / Отв. ред. И.Т. Кругликова. М.: Наука, 1993. С. 20–31.
3. Баранов В.С., Бадеев Д.Ю., Коваль В.Ю. Исследование остатков монументальной постройки к юго-западу от Соборной мечети в Болгаре // Поволжская археология. 2012. № 1. С. 158–171.
4. Бондарева Ю.А., Свирида Н.М., Гольева А.А. Древние пахотные ландшафты Центральной России: масштабы, диагностические признаки и их устойчивость // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2015. № 2. С. 88–94.
5. Валева А.А., Александрова А.Б., Копосов Г.Ф. Серые лесные почвы Республики Татарстан // Ученые записки Казанского университета. Сер. Естественные науки. Т. 153, № 2. Казань: изд-во КГУ, 2011. С. 238–249.
6. Гольева А.А. Валовой фосфор и фитолиты как методическая база для палеоэкологических реконструкций // Палеопочвы, палеоэкология, палеоэкономика / Ред. А.В. Борисов, Л.Н. Плеханова, С.Н. Удальцов. Пушино: КИАС, 2017. С. 34–39.
7. Гольева А.А. Естественнонаучные исследования на городище Болгар (первые результаты) // Поволжская археология. 2014. № 2 (8). С. 205–229.
8. Гольева А.А. Опыт применения фитолитного анализа в почвоведении // Почвоведение. 1995. № 12. С. 1–6.
9. Гольева А.А. Почвенные исследования средневековых валов Дмитрова, Ярославля и Ростиславля // Археология Подмосковья: Материалы научного семинара. Вып. 5 / Отв. ред. А.В. Энговатова. М.: ИА РАН, 2009. С. 72–88.
10. Губайдуллин А.М. Фортификационные сооружения Болгарского городища // Военная археология. Оружие и военное дело в исторической и социальной перспективе / Отв. ред. В.М. Массон Материалы международной конференции. СПб.: Государственный Эрмитаж, 1998. С. 197–198.
11. Губайдуллин А.М. Методика реконструкции оборонительных сооружений городищ X–XVI веков Среднего Поволжья // Поволжская археология. 2015. № 3. С. 125–143.
12. Губин С.В. Диагенез почв зоны сухих степей, погребенных под искусственными насыпями // Почвоведение. 1984. № 6. С. 5–13.
13. Губин С.В., Демкин В.А. Возможности и перспективы совместных почвенно-археологических исследований // Почвоведение и агрохимия (проблемы и методы). Тезисы докладов к V делегатскому съезду всесоюзного общества почвоведов / Отв. ред. И.В. Иванов. Пушино: ОНТИ НЦБИ, 1977. С. 34–36.
14. Демкин В.А., Демкина Т.С., Борисов А.В., Хомутова Т.Э. Археологическое почвоведение: новый взгляд на историю природы и общества // Использование и охрана природных ресурсов в России. 2004. № 5. С. 47–60.

15. Демкин В.А., Демкина Т.С., Хомутова Т.Э., Ельцов М.В., Усольцев С.Н., Каширская Н.Н. Подкуранные палеопочвы нижеволжских степей как индикаторы динамики климата за истекшее время // Поволжская археология. 2013. № 2(4). С. 126–142.

16. Демкин В.А., Рысков Я.Г., Алексеев А.О., Олейник С.А., Губин С.В., Лукашов А.В., Кригер В.А. Палеопедологическое изучение археологических памятников степной зоны // Известия Академии наук СССР. Серия географическая. 1989. № 6. С. 40–51.

17. Дергачева М.И. Археологическое почвоведение: место в системе биосферных наук, методология и структура // Материалы Всероссийской научной конференции по археологическому почвоведению, посвященной памяти профессора В.А. Демкина / Отв. редакторы: С.В. Губин, А.В. Борисов, С.Н. Удальцов. Пушкино: КИАС, 2014. С. 14–16.

18. Зазовская Э.П. Радиоуглеродное датирование – современное состояние, проблемы, перспективы развития и использование в археологии // Вестник археологии, антропологии и этнографии. 2016. № 1 (32). С. 151–164.

19. Зазовская Э.П., Чичагова О.А. Радиоуглеродное датирование органического вещества почв и седиментов: опыт применения в археологическом почвоведении // Материалы Всероссийской научной конференции по археологическому почвоведению, посвященной памяти профессора В.А. Демкина / Отв. ред. С.В. Губин, А.В. Борисов, С.Н. Удальцов. Пушкино: КИАС, 2014. С. 42–45.

20. Иванова А.Е., Губин С.В., Сахаров Д.С., Марфенина О.Е. Изменение микобиоты серых лесных почв как показатель длительности погребения в сборнике // Эволюция почвенного покрова. Труды V Международной конференции / Отв.ред. И.В. Иванов, Л.С. Песочина. Пушкино: Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, 2009. С. 236–238.

21. Коваль В.Ю., Бадеев Д.Ю., Русаков П.Е., Смирнов А.Н., Куклина А.А., Яворская Л.В. Исследования на Болгарском городище // Археологические открытия 2014 года / Отв. ред. Н.В. Лопатин. М.: ИА РАН, 2016. С. 288–290.

22. Коваль В.Ю., Русаков П.Е. О фортификации Болгарского городища в XIV в. // Диалог городской и степной культур на Евразийском пространстве. Историческая география Золотой Орды. Материалы Седьмой Международной конференции посвященной памяти Г.А. Фёдорова-Давыдова (Ялта, 8–12 ноября 2016 г.) / Ред. С.Г. Бочаров, А.Г. Ситдииков. Казань, Ялта, Кишинёв: Stratum plus. 2016. С. 118–120.

23. Коваль В.Ю., Русаков П.Е., Смирнов А.Н. Раскоп ССV // Археологические исследования 2014 г.: Болгар и Свияжск / Авторы-составители: Ситдииков А.Г., Валиев Р.Р., Старков А.С. Казань: Издательский дом «Казанская недвижимость», 2015. С. 26–27.

24. Копонов Г.Ф., Бакиров Н.Б. Черноземы Республики Татарстан. Казань: Изд-во КГУ. 2004. 108 с.

25. Краснов Ю.А. Оборонительные сооружения города Болгара // Город Болгар. Очерки истории и культуры / Отв. ред. Г.А. Федоров-Давыдов. М.: Наука, 1987. С. 99–123.

26. Ломако Е.И., Алиев Ш.А. Баланс гумуса в почвах Республики Татарстан // Земледелие. 2003. № 6. С. 2–3.

27. Махонина Г.И., Валдайских В.В. Археологическое почвоведение в системе знаний о взаимоотношении человека и природы // Известия Уральского государственного университета: Серия 1: Проблемы образования, науки и культуры. Т. 50. № 21. 2007. С. 220–224.

28. Прохорова Н.В., Головлёв А.А., Проккопенко И.В., Семькин Ю.А., Бочаров С.Г., Ситдииков А.Г. Почвоведение и археология: взаимосвязь в исследовании Болгарского городища // Известия СНИЦ РАН. 2014. Т. 16. № 1–4. С. 1105–1110.

29. Русаков П.Е., Коваль В.Ю. Раскоп ССVI // Археологические исследования 2015 г.: Болгар и Свяжск / авторы-составители: Ситдииков А.Г., Валиев Р.Р., Старков А.С. Казань: «Издательский дом «Казанская недвижимость», 2016. С. 19–20.

30. Смирнов А.П., Ефимова А.М., Калинин Н.Ф. Раскопки городища «Великие Болгары» в 1957 г. Казань: Гос. музей ТАССР. 1959. 42 с.

31. Сычева С.А. Междисциплинарные исследования культурных слоев и археологическое почвоведение // Материалы Всероссийской научной конференции по археологическому почвоведению, посвященной памяти профессора В.А. Демкина / Отв. редакторы: С.В. Губин, А.В. Борисов, С.Н. Удальцов. Пушкино: КИАС, 2014. С. 32–34.

32. Хованская О.С. Новые данные о крепостных сооружениях г. Болгара // КСИ-ИМК. Вып. 62. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 129–134.

33. Хованская О.С. Оборонительная система города Болгара // МИА № 61 / Отв. ред. А.П. Смирнов. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1958. С. 316–329.

34. Чичагова О.А. Радиоуглеродное датирование почв: методика, интерпретация, применение // Эволюция и возраст почв СССР / Ред. И.В. Иванов, В.А. Демкин. Пушкино: Научный центр биологических исследований АН СССР, 1986. С. 75–93.

35. Чичагова О.А., Зазовская Э.П. Радиоуглеродное датирование: прошлое, настоящее, будущее - развитие идей И.П. Герасимова // Бюллетень Почвенного института им. В.В. Докучаева / Отв. ред. А.Л. Иванов. М.: Почвенный Институт им. В.В. Докучаева, 2015. № 81. С. 160–176.

36. Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., ... Reimer, P. J. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP // Radiocarbon, 55(4), 2013. 1869–1887. DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

Информация об авторах:

Гольева Александра Амуриевна, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник, Институт географии РАН (г. Москва, Россия); golyevaaa@yandex.ru

Коваль Владимир Юрьевич, кандидат исторических наук, заведующий Отделом средневековой археологии, Институт археологии РАН (г. Москва, Россия); kovaloka@mail.ru

Свирида Наталья Михайловна, аспирантка, Институт географии РАН (г. Москва, Россия); nmsvirida@gmail.com

LAND USE RECONSTRUCTION IN THE MEDIEVAL BOLGAR BASED ON THE STUDY OF BURIED SOILS

A.A. Golyeva, V.Yu. Koval', N.M. Svirida

The study results of the buried soils revealed in the excavations CCV and CCVI at the Bolgar fortified settlement are presented in the paper. Buried soils content the information about past environmental conditions including anthropogenic impact. The aim of the study was to identify and show the different types of land used activity during the development of the city of Bolgar. This was done by the example of comparison of soils buried under the different parts of rampart. The investigations aimed to identification the characteristic features of soils, determination of profile horizons, pH_{H2O}, and calculation the phosphorus content of organic carbon as well as total phosphorus and phytoliths content. Radiocarbon dating of humus horizons of buried soils was carried out. The results show that soils buried under the different parts of the ramparts have not the same characteristics and properties. This is due to the long and different anthropogenic impacts. One place (excavation CCV) was the

The work was done due to the project RFBR (18-09-00316A), pedological investigations was done according State Programm 0148-2016-0003.

arable land for a long time and strong agrogenic erosion. Another (excavation CCVI) have no plough horizon, it was used as a road place but we can say about eroding processes too.

Keywords: archaeology, buried soils, Bulgar, rampart, arable horizon, erosion, land used reconstruction.

REFERENCES

1. Aleksandrova, A. B., Ivanov, D. V., Malanin, V. V., Khasanov, R. R., Marasov, A. A., Paymikina, E. E., Rupova, E. Kh. 2015. In *Rossiyskiy zhurnal prikladnoy ekologii (Russian Journal of Applied Ecology)* 3. 13–17 (in Russian).
2. Aleksandrovskiy, A. L., Krenke, N. A. 1993. In Kruglikova, I. T. (ed.). *Kratkie soobshcheniia Instituta arkheologii (Brief Communications of the Institute of Archaeology)* 208. Moscow: “Nauka” Publ., 20–31 (in Russian).
3. Baranov, V. S., Badeev, D. Yu., Koval', V. Yu. 2012. In *Povolzhskaya arkheologiya (Volga River Region Archaeology)* (1), 158–171 (in Russian).
4. Bondareva, Yu. A., Svirida, N. M., Gol'eva, A. A. 2015. In *Izvestiya Rossiyskoy akademii nauk. Seriya geograficheskaya (Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Geographical Series)* 2. 88–94. (in Russian).
5. Valeeva, A. A., Aleksandrova, A. B., Kuposov, G. F. 2011. In *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Ser. Estestvennyye nauki ((Scientific Bulletin of the Kazan University. Series: Natural Sciences)* 152. No. 3. Kazan: Kazan State University, 238–249 (in Russian).
6. Gol'eva A.A. 2017. In Borisov, A. V., Plekhanova, L. N., Udaltsov, S.N. (eds.). *Paleopochvy, paleoekologiya, paleoekonomika (Palaeosols, Palaeoecology, Palaeoeconomics)*. Pushhino: “KIAS” Publ, 34–39 (in Russian).
7. Gol'eva, A. A. 2014. In *Povolzhskaya arkheologiya (Volga River Region Archaeology)* (2), 205–229 (in Russian).
8. Gol'eva, A. A. 1995. In *Pochvovedenie (Soil Studies)* 12, 1–6 (in Russian).
9. Gol'eva, A. A. 2009. In Engovatova, A. V. (ed.). *Arkheologiya Podmoskov'ia: Materialy nauchnogo seminar (Archaeology of the Moscow Region: Proceedings of the Seminar)* 5. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 72–88 (in Russian).
10. Gubaydullin, A. M. 1998. In Masson, V. M. (ed.). *Voennaya arkheologiya. Oruzhie i voennoe delo v istoricheskoy i sotsial'noy perspective (Military Archeology. Armament and Military Arts in Historical and Social Perspective)*. Saint Petersburg: State Hermitage Publ., 197–198 (in Russian).
11. Gubaidullin, A. M. 2015. In *Povolzhskaya arkheologiya (Volga River Region Archaeology)* 3 (13), 125–143 (in Russian).
12. Gubin, S. V. 1984. In *Pochvovedenie (Soil Studies)* 6, 5–13 (in Russian).
13. Gubin, S. V., Demkin, V. A. 1997. In Ivanov, I. V. *Pochvovedenie i agrokhimiya (problemy i metody) (Soil Science and Agrochemistry (Issues and Methods))*. Pushhino: Research Center of the Russian Academy of Sciences, 34–36 (in Russian).
14. Demkin, V. A., Demkina, T. S., Borisov, A. V., Khomutova, T. E. 2004. In *Ispol'zovanie i okhrana prirodnykh resursov v Rossii (Use and Protection of Natural Resources in Russia)*. 5. 47–60 (in Russian).
15. Demkin, V. A., Demkina, T. S., Khomutova, T. E., Eltsov, M. V., Uso'tsev, S. N., Kashirskaya, N. N. 2013. In *Povolzhskaya arkheologiya (Volga River Region Archaeology)* 4 (2), 126–142 (in Russian).
16. Demkin, V. A., Ryskov, Ya. G., Alekseev, A. O., Oleynik, S. A., Gubin, S. V., Lukashov, A. V., Kriger, V. A. 1989. In *Izvestiya Akademii nauk SSSR. Seriya geograficheskaya (Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya)* 6.40–51 (in Russian).
17. Dergacheva, M. I. 2014. In Gubin, S. V., Borisov, A. V., Udaltsov, S. N. (eds.). *Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii po arkheologicheskomu pochvovedeniyu, posvyashhennoy*

pamyati professora V.A. Demkina (Materials of the All-Russian Scientific Conference on Archaeological Soil Science Dedicated to the Memory of Professor V.A. Demkin). Pushhino: KIAS, 14–16 (in Russian).

18. Zazovskaya, E. P. 2016. In *Vestnik arkheologii, antropologii i etnografii (Bulletin of Archaeology, Anthropology and Ethnography)* 32 (1), 151–164 (in Russian).

19. Zazovskaya, E. P., Chichagova, O. A. 2014. In Gubin, S. V., Borisov, A. V., Udal'tsov, S. N. (eds.). *Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii po arkheologicheskomu pochvovedeniyu, posvyashhennoy pamyati professora V.A. Demkina (Materials of the All-Russian Scientific Conference on Archaeological Soil Science Dedicated to the Memory of Professor V.A. Demkin)*. Pushhino: KIAS, 42–45 (in Russian).

20. Ivanova, A. E., Gubin, S. V., Sakharov, D. S., Marfenina, O. E. 2009. In Ivanov, I. V., Pesochina, L. S. (eds.). *Evolutsiya pochvennogo pokrova. Trudy V Mezhdunarodnoy konferentsii (Evolution of the Soil Cover. Proceedings of the 5th International Conference)*. Pushhino: Institute of Physicochemical and Biological Problems in Soil Science, Russian Academy of Sciences, 236–238 (in Russian).

21. Koval', V. Yu., Badeev, D. Yu., Rusakov, P. E., Smirnov, A. N., Kuklina, A. A., Yavorskaya, L. V. 2016. In Lopatin, N. V. (ed.). *Arkheologicheskie otkrytiia 2014 g. (Archaeological Discoveries of 2014)*. Moscow: Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences, 288–290 (in Russian).

22. Koval', V. Yu., Rusakov, P. E. 2016. In Bocharov, S. G., Sitdikov, A. G. (eds.). *Dialog gorodskoi i stepnoi kul'tur na Evraziiskom prostranstve. Istoricheskaia geografiia Zolotoi Ordy (Dialogue of the Urban and Steppe Cultures in the Eurasian Space. Historical Geography of the Golden Horde)*. Kazan; Yalta; Kishinev: "Stratum plus" Publ., 118–120 (in Russian).

23. Koval', V. Yu., Rusakov, P. E., Smirnov, A. N. 2015. In Sitdikov, A. G., Valiev, R. R., Starkov, A. S. (comp.). *Arkheologicheskie issledovaniia 2014 g.: Bolgar i Sviiazhska (Archaeological Studies in 2014: Bolgar and Sviiazhska)*. Kazan: "Kazanskaia nedvizhimost'" 26–27 (in Russian).

24. Koponosov, G. F., Bakirov, N. B. 2004. *Chernozemy Respubliki Tatarstan (Chernozems of the Republic of Tatarstan)*. Kazan: Kazan State University (in Russian).

25. Krasnov, Yu. A. 1987. In Fedorov-Davydov, G. A. (ed.). *Gorod Bolgar. Ocherki istorii i kul'tury (Town of Bolgar. Essays on History and Culture)*. Moscow: "Nauka" Publ., 99–123 (in Russian).

26. Lomako, E. I., Aliev, Sh. A. 2003. In *Zemledelie (Agriculture)* 6. 2–3 (in Russian).

27. Makhonina, G. I., Valdayskikh, V. V. 2007. In *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta: Seriya 1: Problemy obrazovaniya, nauki i kul'tury (Izvestia Ural Federal University Journal Series 1 Issues in Education, Science and Culture)* 50(21), 220–224 (in Russian).

28. Prokhorova, N. V., Golovlev, A. A., Prokopenko, I. V., Semykin, Yu. A., Bocharov, S. G., Sitdikov, A. G. 2014. In *Izvestiia Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi Akademii nauk (Proceedings of the Samara Scientific Center, Russian Academy of Sciences)*. Vol. 16, no. 1–4, 1105–1110 (in Russian).

29. Rusakov, P. E., Koval', V. Yu. 2016. In Sitdikov, A. G., Valiev, R. R., Starkov, A. S. (comp.). *Arkheologicheskie issledovaniia 2015 g.: Bolgar i Sviiazhska (Archaeological Studies in 2015: Bolgar and Sviiazhska)*. Kazan: "Kazanskaia nedvizhimost'" Publ., 19–20 (in Russian).

30. Smirnov, A. P., Efimova, A. M., Kalinin, N. F. 1959. *Raskopki gorodishha «Velikie Bolgary» v 1957 g. (Excavations of Great Bolgary Settlement in 1957)* Kazan: State Museum of the TASSR (in Russian).

31. Sycheva, S. A. 2014. In Gubin, S. V., Borisov, A. V., Udal'tsov, S. N. (eds.). *Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii po arkheologicheskomu pochvovedeniyu, posvyashhennoy pamyati professora V.A. Demkina (Materials of the All-Russian Scientific Conference on Archaeological Soil Science Dedicated to the Memory of Professor V.A. Demkin)*. Pushhino: KIAS, 32–34 (in Russian).

32. Khovanskaya, O. S. 1954. In *Kratkie soobshcheniia Instituta istorii material'noi kul'tury (Brief Communications of the Institute for the History of Material Culture)* 62. Moscow-Leningrad: Academy of Sciences of the USSR, 129–134 (in Russian).

33. Khovanskaya, O. S. 1958. In Smirnov, A. P. (ed.). *Materialy i issledovaniia po arkheologii (Materials and Studies in the Archaeology)* 61. Moscow; Leningrad: the USSR Academy of Sciences, 316–329 (in Russian).

34. Chichagova, O. A. 1986. In Ivanov, I. V., Demkin, V. A. (eds.). *Evolutsiya i vozrast pochv SSSR (The Evolution and Age of the USSR Soil)*. Pushhino: Scientific Center for Biological Research, the USSR Academy of Sciences, 75–93 (in Russian).

35. Chichagova, O. A., Zazovskaya, E. P. 2015. In *Byulleten' Pochvennogo instituta im. V.V. Dokuchaeva (Bulletin of V.V. Dokuchaev Soil Science Institute)* 81. 160–176 (in Russian).

36. Reimer, P. J., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Blackwell, P. G., Bronk Ramsey, C., ... Reimer, P. J. 2013. In *Radiocarbon*, 55(4), 1869–1887. DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947

About the Authors:

Golyeva Alexandra A. Doctor of Geographical Sciences. Institute of Geography, Russian Academy of Sciences. Staromonetny Lane, 29, Moscow, 119017, Russian Federation; golyevaaa@yandex.ru

Koval Vladimir Yu. Candidate of Historical Sciences. Institute of Archaeology, Russian Academy of Sciences. Dmitry Ulyanov St., 19, Moscow, 117036, Russian Federation); kovaloka@mail.ru

Svirida Natalia M. Institute of Geography, Russian Academy of Sciences. Staromonetny Lane, 29, Moscow, 119017, Russian Federation; nmsvirida@gmail.com

Статья поступила в номер 01.10.2018 г.