



А. В. Иванов, И. А. Яшков, В. А. Грачев, И. Р. Плева,
А. В. Смуров, А. В. Сочивко, В. В. Снакин



ЭВОЛЮЦИОННАЯ УРБАНИСТИКА ПОВОЛЖЬЯ И ПРИКАСПИЯ В МУЗЕЙНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Исследования сетей поселений в рамках проекта
«Флотилия плавучих университетов»



ПУТЕВОДИТЕЛЬ И КАТАЛОГ

СОВМЕСТНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ

Музея естествознания Саратовского государственного технического
университета имени Ю. А. Гагарина и Музея землеведения
Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова



Москва – 2020



Посвящается

250-летию Больших Академических экспедиций (1767–1774)

280-летию со дня рождения И. И. Лепехина

175-летию Русского географического общества

*250-летию со дня рождения Александра фон Гумбольдта
и 190-летию его экспедиции по России*

*265-летию Московского государственного университета
имени М. В. Ломоносова*

70-летию Музея земледелия МГУ

In celebration of

*The 250th anniversary of the Great Academic
Expeditions (1767–1774)*

The 280th anniversary of the birth of I. I. Lepikhin

The 175th anniversary of the Russian Geographical Society

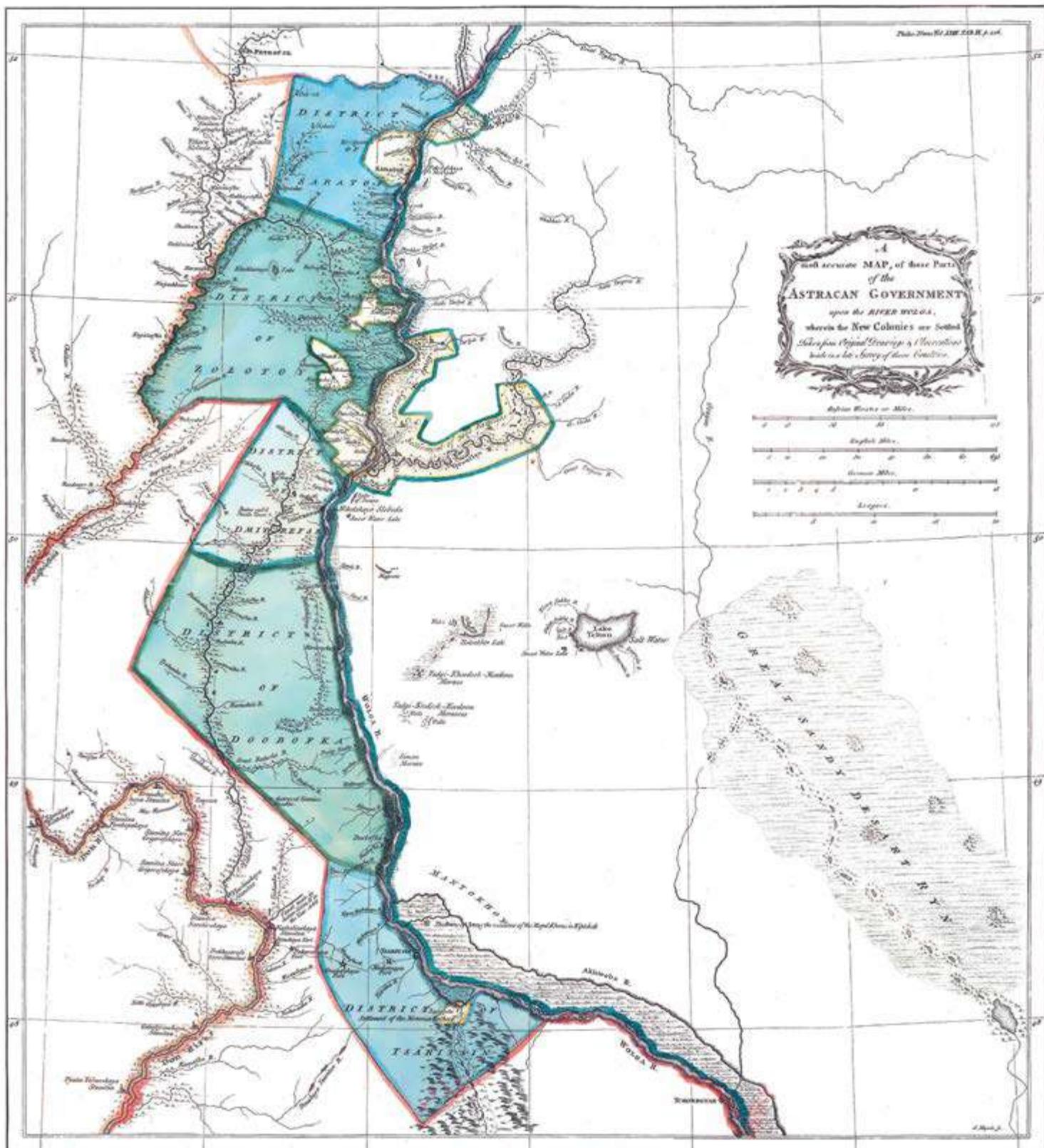
*The 250th anniversary of the birth of Alexander von Humboldt
and 190th anniversary of his expedition in Russia*

The 265th anniversary of the Lomonosov Moscow State University

The 70th anniversary of the Earth Science Museum of MSU



«Флотилия плавучих университетов»
в районе села Нижняя Банновка
(Саратовская обл.). 2019 г.



Карта времен Больших Академических экспедиций:
 поселения правобережья Волги от Саратова до Царицына (ныне Волгоград). 1765.



Alexei V. Ivanov, Ivan A. Yashkov,
Vladimir A. Grachev, Igor R. Pleve,
Andrey V. Smurov, Andrey V. Sochivko, Valery V. Snakin



EVOLUTIONARY URBAN STUDIES OF THE VOLGA AND CASPIAN REGIONS IN MUSEUM SPACE

**“Floating Universities Fleet”
research project:
settlements networks studies**

GUIDE AND CATALOGUE

for collaborative exhibitions

of Natural History Museum
of Yuri Gagarin Saratov State Technical University
and Earth Science Museum
of Lomonosov Moscow State University



Moscow University Press
MAKS Press
Moscow – 2020





А. В. Иванов, И. А. Яшков, В. А. Грачев, И. Р. Плеве,
А. В. Смуров, А. В. Сочивко, В. В. Снакин



ЭВОЛЮЦИОННАЯ УРБАНИСТИКА ПОВОЛЖЬЯ И ПРИКАСПИЯ В МУЗЕЙНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

**Исследования сетей поселений
в рамках проекта
«Флотилия плавучих университетов»**

ПУТЕВОДИТЕЛЬ И КАТАЛОГ СОВМЕСТНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ

Музея естествознания Саратовского государственного
технического университета имени Ю. А. Гагарина
и Музея землеведения Московского государственного
университета имени М. В. Ломоносова



Издательство Московского Университета
Издательство “МАКС Пресс”
Москва – 2020



Авторы:

*А. В. Иванов, И. А. Яшков, В. А. Грачев, И. Р. Плева,
А. В. Смуров, А. В. Сочивко, В. В. Снакин*

Рецензенты:

Н. И. Ловцова — д-р соц. наук, профессор (Московский городской педагогический университет);

И. И. Митин — канд. геогр. наук (Высшая школа урбанистики имени А. А. Высоковского,
факультет городского и регионального развития, Высшая школа экономики);

М. В. Ковалев — канд. ист. наук (Институт всеобщей истории РАН, г. Москва, Архив РАН, г. Москва)

Э15 **Эволюционная урбанистика Поволжья и Прикаспия в музейном пространстве. Исследования сетей поселений в рамках проекта «Флотилия плавучих университетов».** Путеводитель и каталог совместных экспозиций Музея естествознания Саратовского государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина и Музея землеведения Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова / А. В. Иванов, И. А. Яшков, В. А. Грачев, И. Р. Плева, А. В. Смуров, А. В. Сочивко, В. В. Снакин. — Москва : Издательство Московского университета; МАКС Пресс, 2020. — 100 с.: илл. ISBN 978-5-317-06350-4

Одной из наиболее глубоких форм сотрудничества музеев в результате совместной работы в рамках научно-просветительских экспедиций «Флотилия плавучих университетов» (2015–2019) стало развитие оригинальных межмузейных экспозиций по междисциплинарным проблемам. Очередные совместные выставки Музея землеведения Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова и Музея естествознания Саратовского государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина посвящены вопросам эволюции урбосферы (урбосистем и сетей поселений) в контексте землеведения на примере Поволжья и Прикаспия. В витринах и на подиумах представлены артефакты, отражающие особенности геоэкологической истории урбосистем и сетей поселений, роль опасных геопроцессов при их развитии, аспекты динамики биоты и почвогрунтов антропогенно нагруженных территорий, драматизм социально-экологических трансформаций населения. Информационные стенды рассказывают о работе экспедиций, эволюционно-урбанистических исследованиях и образовательных практиках, истории исследований региона с особым вниманием к 250-летию Больших Академических экспедиций.

Предлагаемое издание представляет собой краткий путеводитель по выставкам и каталог экспозиций. Для специалистов и всех интересующихся урбанистикой, землеведением и музееведением.

Ключевые слова: научно-просветительская экспедиция, Флотилия плавучих университетов, сети поселений, урбанистика, геоэкология, межмузейные экспозиции, Музей естествознания СГТУ, Музей землеведения МГУ.

УДК 55:069(085)
ББК 26.3:79.1л6

© А. В. Иванов, И. А. Яшков, В. А. Грачев, И. Р. Плева, А. В. Смуров,
А. В. Сочивко, В. В. Снакин, 2020

© А. В. Сочивко, дизайн и верстка, 2020

© Е. Г. Романова, М. П. Игнатова, А. В. Сочивко, А. М. Паничев,
фотографии, 2020

ISBN 978-5-317-06350-4

© Издательство Московского университета, 2020

© Оформление ООО «МАКС Пресс», 2020



Гравюра из книги П. С. Палласа «Путешествие по разным провинциям Российского государства». 1788.

Изображение на лицевой стороне обложки:

Развитие поселения на сложно построенном геолого-геоморфологическом субстрате: неотектонически дислоцированные альб-сеноманские отложения несогласно перекрыты горизонтально залегающими «шоколадными глинами» хвалынского возраста. Южнее села Сосновка Саратовской области.

На обороте обложки:

Село Каменка (бывшее немецкое поселение Бер (Bähr)) Саратовской области. Видно соотношение структурно-функциональных зон «немецкого» и «советского» этапов развития. На переднем плане — костел св. Марии. Снимок с беспилотного летательного аппарата, 2017 г.



**НЕПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЙ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОНД
ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО**



**Ассоциация
«Объединенный университет
имени В.И. Вернадского»**



**Кафедра ЮНЕСКО по изучению
возникающих глобальных социальных и
этических вызовов для больших городов и
их населения МГУ имени М. В. Ломоносова**



**АССОЦИАЦИЯ ПЛАВУЧИХ
УНИВЕРСИТЕТОВ**



Авторы благодарят

Министерство науки и высшего образования России:

Государственное задание высшим учебным заведениям на 2014 год и плановый период 2015 и 2016 годов в части проведения научно-исследовательских работ (проект № 1045 «Разработка междисциплинарных инновационных методов анализа и диагностики сложных нелинейных процессов и их приложения»);

Базовая часть государственных заданий высшим учебным заведениям в сфере научной деятельности на 2017–2019 годы: инициативный проект 5.5177.2017/8.9 «Взаимодействие геолого-геоморфологического субстрата и сетей поселений Среднего и Нижнего Поволжья в предметном поле эволюционной урбаники и экологической истории: междисциплинарное осмысление, моделирование и выработка предложений для управления территориями и обеспечения их устойчивого развития»;

Программа стратегического развития СГТУ имени Ю. А. Гагарина на 2012–2016 годы (тема 2.1.6. Развитие учебно-научной лаборатории инженерной геоэкологии);

Комплексная научно-инновационная программа Саратовского государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина на 2016–2018 годы (направление 15В «Изучение фундаментальных экологических закономерностей функционирования и эволюции природно-техногенных систем, обеспечение безопасности, оценка туристического потенциала (региональные и глобальные аспекты)»);

Программа опорного университета СГТУ имени Гагарина Ю. А.

Российскую академию наук:

Программа президиума РАН №51 «Изменение климата: причины, риски, последствия, проблемы адаптации и регулирования».

Российский фонд фундаментальных исследований:

Проект 14-05-31538 мол_а «Исследование эрозионной сети урбанизированных территорий: экологическое картографирование и нелинейное моделирование (на примере Среднего и Нижнего Поволжья).

ЮНЕСКО:

Программа ЮНИТВИН/Кафедры ЮНЕСКО Всемирного плана межвузовского сотрудничества и академической мобильности (проект сетевой кафедры по изучению глобальных проблем и возникающих социальных и этических вызовов для больших городов и их населения факультета глобальных процессов МГУ имени М. В. Ломоносова и сетевой кафедры эволюционной урбанистики СГТУ имени Ю. А. Гагарина).

Неправительственный экологический фонд имени В. И. Вернадского (г. Москва) и лично исполнительного директора Ольгу Владимировну Плямину.

Ассоциацию «Объединенный университет имени В. И. Вернадского» и лично Президента Ассоциации, ректора Тамбовского государственного технического университета, профессора РАН Михаила Николаевича Краснянского и исполнительного директора Ассоциации Артемия Владимировича Козачека.

ООО «Газпром трансгаз Саратов» и лично генерального директора Владимира Валерьевича Миронова.

ООО Завод «Газпроммаш» и лично генерального директора Размика Еноковича Агабабяна и заместителя директора по науке и инновациям Антона Викторовича Буркова.

Областное государственное учреждение «Служба спасения Саратовской области» и лично начальника Юрия Сергеевича Юрина.

За помощь в работе с картографическими и архивными материалами благодарим лично ученого секретаря лаборатории картографии Института географии РАН Александра Георгиевича Хропова; преподавателя и научного сотрудника факультета городского и регионального развития Высшей школы урбанистики имени А. А. Высоковского ВШЭ Каринэ Сергеевну Никогосян; доцента, кандидата исторических наук Наталию Анатольевну Малову и редактора журнала «Scientific research and innovation» Елену Анатольевну Арндт.

Особую благодарность авторы выражают президенту Саратовского государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина, профессору **Дмитрию Федоровичу Аяцкову** за всестороннюю поддержку проекта «Флотилия плавучих университетов».

ОГЛАВЛЕНИЕ

«Флотилия плавучих университетов» и развитие системы вузовских музеев	9
Опыт создания межмузейных экспозиций	17
Эволюционно-урбанистические исследования и образовательные практики в формате «Флотилии плавучих университетов»	28
<i>Опасные геопроцессы и неотектоника в развитии сетей поселений</i>	<i>28</i>
<i>Геоэкологическая история урбосистем и сетей поселений</i>	<i>31</i>
<i>Палеоклиматологические исследования на основе дендрохронологических методик</i>	<i>41</i>
<i>Почвы и культурные слои функциональных зон поселений</i>	<i>44</i>
<i>Энтомологические и ботанические наблюдения в сетях поселений</i>	<i>48</i>
Межмузейные урбанистические экспозиции	55
<i>«Геологический след человека. Геоэкологическая история урбосистем и сетей поселений Поволжья и Прикаспия»</i>	<i>55</i>
<i>«Эволюционная урбанистика — от городищ до урбосферы»</i>	<i>71</i>
Литература	98

CONTENS

«Floating Universities Fleet» and development of university museums system	9
The experience of creating inter-museum expositions	17
Evolutionarily urban research and educational practices in «Floating Universities Fleet» format	28
<i>Dangerous geo-processes and neotectonics in the development of settlements networks</i>	<i>28</i>
<i>Geoecological history of urban systems and networks of settlements</i>	<i>31</i>
<i>Paleoclimatological studies based on dendrochronological techniques</i>	<i>41</i>
<i>Soils and cultural layers of the functional zones of settlements</i>	<i>44</i>
<i>Entomological and botanical observations in settlements networks</i>	<i>48</i>
Inter-Museum Urban Exposures	55
<i>«Geological footprint of human. Geoecological history of urban systems and settlements networks of the Volga and Caspian regions»</i>	<i>55</i>
<i>«Evolutionary urban studies — from the hillforts to urbosphere»</i>	<i>71</i>
References	98

«ФЛОТИЛИЯ ПЛАВУЧИХ УНИВЕРСИТЕТОВ» И РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ВУЗОВСКИХ МУЗЕЕВ

Опыт проведения экспедиций «Floating University» в акваториях с главным принципом «обучение через исследования» насчитывает более четверти века. Основоположник такой формы деятельности в России — МГУ имени М. В. Ломоносова (Трофимов и др., 2003; Сузюмов, Козлова, Ахманов, 2015). Саратовским государственным техническим университетом имени Ю. А. Гагарина (СГТУ) впервые предложена «научно-просветительская» форма «плавучего университета». Основной особенностью такой экспедиции является гармоничное сочетание научных исследований, процесса обучения и просветительской работы с населением по пути следования (Иванов и др., 2015). Экспедиционный процесс совмещается с научно-образовательными и научно-просветительскими мероприятиями: непосредственно на борту научно-исследовательских судов, в полевых маршрутах и лагерях, в неформальной обстановке проходит постоянное общение и сотворчество известных российских ученых, студентов вузов, молодых ученых — победителей экологических конкурсов, школьников — юных экологов, а также жителей сел и городов. По мере продвижения экспедиции участниками совместно осуществляются разнообразные формы исследовательской и просветительской работы: лектории, мастер-классы, мини-конференции и круглые столы, полевые экскурсии, полевые лабораторные практикумы, геодезические измерения, эколого-хозяйственные обследования и т. д.

Привлекательным элементом данного проекта является комплексирование в полевых условиях самых разнообразных форм общения ученых, студентов, школьников и различных групп местного населения: приглашения всех желающих к участию в плановых полевых исследованиях ученых, учебных и производственных практик студентов, стажировок молодых ученых. Объединяющей



«Флотилия плавучих университетов»
в районе села Нижняя Банновка
(Саратовская обл.). 2019 г.



Лекция А. В. Иванова
по геологии с борта судна

основой стала геонаучно-землеведческая и экологическая тематическая направленность проекта в целом, и маршрутная система, выстроенная по принципу максимального охвата уникальных экосистем, особо охраняемых природных территорий, объектов геонаследия, геоэкологических точек наблюдения, историко-экологических объектов и т. д. Организаторы и участники экспедиции изначально позиционируют систему совместных действий не просто как серию экспедиционных маршрутов, а как маленький этап жизни частицы своих «настоящих университетов» с их высокой миссией интеллектуального посыла в общество, особым отношением к академическим свободам и традициям, популяризацией науки.

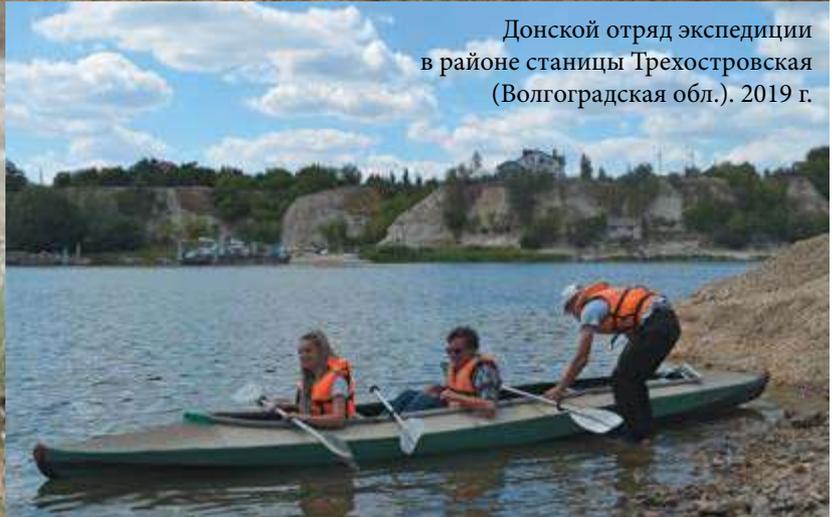
В последние годы СГТУ совместно с Музеем землеведения МГУ имени М. В. Ломоносова и другими научно-образовательными центрами страны организована серия научно-просветительских экспедиций по Среднему и Нижнему Поволжью, а также Прикаспию и Дону, причем в 2017 году впервые применен формат «Флотилии плавучих университетов» (Иванов, Яшков, 2017). Волго-Каспийская «флотилия», работая на базе ряда научно-исследовательских судов и полевых маршрутных автомобилей, включила в себя «Гагаринский плавучий университет» (Саратов), «Волжский плавучий университет» (Волгоград), «Каспийский плавучий университет» (Астрахань), «Плавучую кафедру эволюционной урбанистики ЮНЕСКО» (совместный проект СГТУ и кафедры ЮНЕСКО МГУ), а также «Плавучую научно-художественную школу» и «Плавучую университетскую библиотеку».

В 2018 году «Флотилия плавучих университетов» пополнилась «Плавучим геоэколого-социологическим центром» (проект Высшей школы экономики и СГТУ, Москва-Саратов), «Плавучим научным кафе», «Плавучей телевизионной школой» и даже «Плавучим научно-историческим театром» (проект театральной мастерской «Грани» с целью постановок о деятельности Больших Академических экспедиций). В 2019 году в формате «Флотилии плавучих университетов» впервые работали «Плавучая молодежная эколого-краеведческая школа «Новое поколение»» (Молодежный клуб РГО «Новое

Работа «Плавучей научно-художественной школы» в районе села Нижняя Банновка (Саратовская обл.). 2019 г.



Донской отряд экспедиции в районе станицы Трехостровская (Волгоградская обл.). 2019 г.



Отбор материала для палеоэкологического анализа из верхнемеловых отложений в районе села Нижняя Банновка Саратовской области. 2019 г.



Экологическая акция «Чистый берег» по плану работы «Плавучего университета В. И. Вернадского». 2019 г.





Встреча «Флотилии плавучих университетов» с жителями Красноармейского р-на Саратовской области в районе села Нижняя Банновка. 2018 г.

поколение» г. Камышина Волгоградской области), «Плавучая школа юного геолога» (объединившая будущих геологов из Санкт-Петербурга, Саратова, Камышина и других городов), осуществляется проект «Плавучий университет академика И. И. Лепехина» (Институт географии РАН, Ботанический институт имени В. Л. Комарова РАН, Музей естествознания СГТУ и др.). Последние годы успешно апробирован также оригинальный проект «Объединенный плавучий университет В. И. Вернадского», организованный Ассоциацией «Объединенный университет имени В. И. Вернадского», включающей Тамбовский ГТУ, Мичуринский ГАУ, Крымский ФУ, Липецкий ГТУ и др. (всего 15 организаций из 13 субъектов РФ).

При подготовке и проведении экспедиций организаторы старались уделять особое внимание истории науки и просвещения страны, что представляется нам чрезвычайно важным не только в познавательном плане, но и для воспитания молодого поколения. Каждая экспедиция посвящается знаменательной дате — при этом проводится планомерная исследовательская работа по истории науки и организуется серия соответствующих массовых просветительских мероприятий вплоть до



Участники экспедиции — ученые и студенты СГТУ им. Гагарина Ю. А., МГУ им. М. В. Ломоносова, Института географии РАН, Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, члены Молодежного клуба РГО «Новое поколение» в районе села Нижняя Банновка. 2019 г.

Обработка результатов полевого маршрута на борту судна. 2019 г.



Телеканал «Россия» освещает работу одного из отрядов экспедиции — исследование почв учеными Музея земледения и факультета почвоведения МГУ. Село Белогорское Саратовской обл. 2019 г.



Экологическая экскурсия и мастер-класс по энтомологии в районе «мертвого» села Верхняя Банновка. 2019 г.



Один из отрядов экспедиции на р. Дон. 2019 г.

специально подготовленных выступлений «Плавучего научно-исторического театра». Поскольку одной из наиболее солидных дат, отмечаемых последние годы научным сообществом, является 250-летие Больших академических экспедиций, «Флотилией плавучих университетов» проведены мероприятия в населенных пунктах по пути следования экспедиции, носящих имена руководителей экспедиционных отрядов БАЭ (Лепехинке, Гмелинке и Палласовке), «плавучим геоэколого-социологическим центром» выполнены социологические исследования по анализу исторической памяти академиков и их деятельности. Отмечены и многие памятные даты, позиционированные организаторами как отражающие историю «плавучих проектов»: 120-летие проведения первого в России Международного геологического конгресса (магистральный маршрут экспедиции 2018 года был частично проложен по пути полевой экскурсии участников МГК по Волге под руководством академика А. П. Павлова) и 155-летию со дня рождения В. И. Вернадского, который, как известно, активно поддерживал идею «плавучего института».

Экспедиции изначально проводятся при поддержке Неправительственного экологического фонда имени В. И. Вернадского, Русского географического общества, сетевой кафедры ЮНЕСКО по изучению возникающих глобальных и этических вызовов для больших городов и их населения факультета глобальных процессов МГУ имени М. В. Ломоносова, Ассоциации «Объединенный университет имени В. И. Вернадского» и являются мероприятиями «Всероссийского фестиваля науки». Экспедиции дали значительные разносторонние результаты: собран разнообразный фактический материал по всем запланированным направлениям научных исследований, итоги доложены на многочисленных конференциях, студентами получены оригинальные навыки, защищены отчеты по учебным и производственным практикам, выполнены курсовые и выпускные квалификационные работы. После

завершения активной полевой фазы экспедиции проводится активная обработка собранного фактического материала. Научные наработки внедряются в аудиторный учебный процесс.

Особое внимание при организации и проведении экспедиций изначально уделялось музейной деятельности благодаря



Президент СГТУ им. Ю. А. Гагарина Д. Ф. Аяцков, руководители и жители Краснокутского р-на Саратовской обл. в полевом лагере экспедиции. 2018 г.



Губернатор Саратовской области В. В. Радаев на борту научно-исследовательского судна. 2017 г.



Погрузка на борт экспедиционного судна крупного музейного экспоната в районе «мертвого» села Кондаковка Саратовской области. 2017 г.

тесному сотрудничеству Музея естествознания СГТУ и Музея землеведения МГУ, а также эффективным контактам с представителями музейного сообщества регионов, через которые следовали экспедиционные маршруты.

В организационном плане были применены следующие новшества:

а) организация совместных сборов сотрудниками Музея землеведения МГУ и Музея естествознания СГТУ непосредственно в полевых маршрутах по заранее согласованной программе (геолого-минералогические, палеонтологические, энтомологические, историко-урбанистические артефакты для учебных и экспозиционных коллекций, а также обменного фонда);

б) привлечение к кратковременному участию в экспедиционных маршрутах сотрудников иных музеев для совместных работ на конкретных известных объектах и местонахождениях (особенно продуктивно такое сотрудничество состоялось с Вольским музеем краеведения, Музеем села Белогорское, Музеем СамГТУ, Самарским областным историко-краеведческим музеем, Музеем Богдинско-Баскунчакского заповедника);

в) изучение в процессе экспедиций землеведческих экспозиционных и фондовых коллекций вузовских, а также районных и областных краеведческих музеев;

г) сотрудничество с краеведами, коллекционерами-любителями и объединениями юных геологов и экологов (Иванов и др., 2017).

Результаты экспедиций в части развития вузовских музеев оказались весьма разнообразными. Многие собранные артефакты заняли достойное место в учебных и экспозиционных коллекциях вузовских музеев, были пополнены объекты «лаборатории юного натуралиста» в Музее



Самостоятельная работа бригады студентов из Томска, Москвы и Саратова. 2017 г.



Мастер-класс по геологии от студентов СГТУ для школьников в районе г. Камышин Волгоградской области. 2018 г.

естествознания СГТУ, созданные для активной деятельности посетителей («палеонтологическая песочница», «глобальная осыпь» и др.). Артефакты крупных размеров и значительной массы расположены в системе микропарков Музея естествознания СГТУ. Специально разработаны и оформлены на экспедиционных материалах ряд тематических коллекций по энтомологической, неотектонической, палеоэкологической и другим тематикам. Особо прогрессивный результат — зарождение оригинальных идей по созданию новых музеев. Так, в Камышине Волгоградской области Молодежный клуб РГО приступил к созданию естественно-научного музея, для экспозиций которого в процессе «Флотилии плавучих университетов» 2019 года собрана первая совместная коллекция артефактов.

Процесс совместного поиска, отбора и погрузки материалов для музеев привлекал внимание журналистов и украсил ряд телевизионных репортажей, газетных и интернет-статей, а также научно-популярные фильмы об экспедициях из серии «Путешествие по волжским берегам». Художественные и фотохудожественные произведения, созданные участниками «Плавучей научно-художественной школы» проиллюстрировали соответствующие экспозиции и украсили залы музеев. Более того, в разных городах, в различных научно-образовательных и интеллектуальных центрах по мере следования экспедиции постоянно организовывались временные выставки только что созданных картин и фотоэтюдов. По окончании экспедиций практика выставок продолжена: при Музее естествознания СГТУ открыта выставка работ фотохудожника А. М. Паничева (приглашенного профессора Волго-Каспийской Флотилии плавучих университетов, представляющего Тихоокеанский институт географии ДВО РАН и ДФУ (Владивосток)); в Тамбове работает выставка картин художника Музея земледения МГУ И. А. Исаева. В Саратове в сентябре 2019 года состоялось торжественное открытие выставки картин «Плавучей научно-художественной школы» в Саратовском художественном училище имени А. П. Боголюбова. Широкой общественности весь комплекс новаций концентрированно демонстрируется ежегодно на «Всероссийском Фестивале науки», а также на специально разработанном мероприятии под названием «Дни флотилии плавучих университетов» в Саратове (2018) и Тамбове (2019).



«Дни «Флотилии плавучих университетов»» в г. Тамбов с презентацией новых музейных экспонатов. 2019 г.

ОПЫТ СОЗДАНИЯ МЕЖМУЗЕЙНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ

Изначально в качестве одной из задач экспедиций проповедовалось индуцирование междисциплинарного взгляда представителей разных научных направлений на природные объекты и артефакты. Показательным примером междисциплинарного осмысления собранного материала научных фондовых коллекций может служить исследование обширного костного материала из раскопанного в спелестологическом объекте захоронения млекопитающих, выполненное совместно палеонтологами и геоурбанистами (Иванов, Романова, Яшков, 2018). Другим примером является изучение обширных сборов жерновов и молотильных камней (изготовленных в частности путем теса «ракушняков» палеогенового возраста), выполненное совместно историками, географами и палеонтологами (Плеве, Яшков, Иванов, 2016). Такой подход дал свои плоды и применительно к музейной деятельности.

В музеях, участвовавших в различной мере в экспедиционных работах, создаются и проектируются экспозиции (выставки, отдельные витрины), отражающие оригинальную междисциплинарную проблематику и содержащие в своей основе экспонаты, собранные отрядами «Флотилии плавучих университетов». На сегодняшний день можно назвать новые и обновленные экспозиции в центральных и региональных музеях — Музей земледования МГУ: модернизированная дополненная экспозиция «Поволжье и Каспий» (24 этаж, зал регионов); Музей естествознания СГТУ: новые экспозиции «Эволюция экосистем — палеоэкологический дайвинг» (корпус 25, Центральный зал музея), «Синергетика геосистем» (5 корпус), «Микропарк палеогенового периода» (дворовая территория 5 корпуса).

Также появляются совместные экспозиции музеев, среди которых можно назвать как действующие (совместные экспозиции Музея земледования МГУ и Музея естествознания СГТУ, которые подробно освещены в данной книге), так и находящиеся в пилотной стадии проектирования



Презентация нового экспоната музею Ульяновского государственного педагогического университета имени И. Н. Ульянова. 2019 г.



Начальник штаба экспедиции И. А. Яшков презентует образцы для создания совместной экспозиции Музея естествознания СГТУ и Музея Мирового океана. Калининград, 2019 г.

и проработки концепции: совместная экспозиция Музея Тамбовского ГТУ и Музея естествознания СГТУ: «Эпизоды коэволюции биосферы и литосферы» — пилотный проект на пути к созданию «Научно-просветительского музея В. И. Вернадского» (г. Тамбов, главный корпус ТГТУ), совместная экспозиция музея Камышинского молодежного клуба РГО и Музея естествознания СГТУ по геоэколо-краеведческой



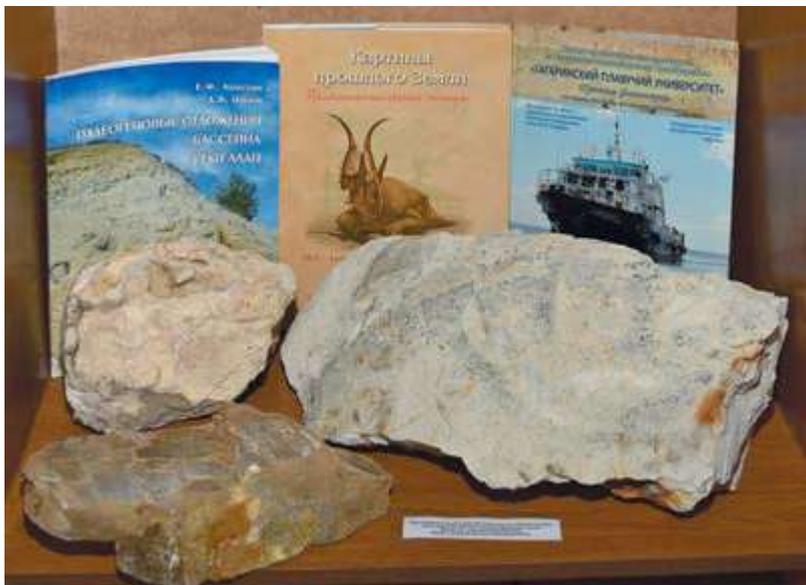
Совместная экспозиция Музея ТГТУ и Музея естествознания СГТУ. Тамбов, 2019 г.



Работа «Лаборатории юного натуралиста» Музея естествознания СГТУ на «Днях «Флотилии плавучих университетов»» в г. Тамбов. 2019 г.



Выставка совместных сборов Музея естествознания СГТУ и Музея молодежного клуба РГО «Новое поколение», г. Камышин (Волгоградская обл.), 2019 г.





тематике и совместная экспозиция Музея Мирового океана и Музея естествознания Саратовского ГТУ с рабочим названием в стадии обсуждения «Древние «курильщики» океана Тетис» (г. Калининград, ММО).

Наиболее глубоким и разносторонним на сегодняшний день представляется опыт совместной деятельности Музея землеведения МГУ и Музея естествознания СГТУ. Благодаря экспедициям 2015–2019 годов сотрудничество вышло на новый уровень, в том числе в деле создания межмузейных



Участники Всероссийской конференции «Наука в музее» на экскурсии по урбанистической экспозиции Музея естествознания СГТУ. 2018 г. На переднем плане тесанные блоки из местного песчаника — остатки разрушенных строений XVIII века на месте освоения Дмитриевска (ныне город Камышин Волгоградской области).



«Дни экологического просвещения» в Саратове. Делегация Музея земледения МГУ, Неправительственного экологического фонда им. В. И. Вернадского и Российской Академии наук в Музее естествознания СГТУ. 2015 г.



Торжественное открытие совместной выставки Музея естествознания СГТУ и Музея земледения МГУ «Эволюция геоэкосистем Поволжья и Прикаспия» в Главном здании МГУ. 2017 г.

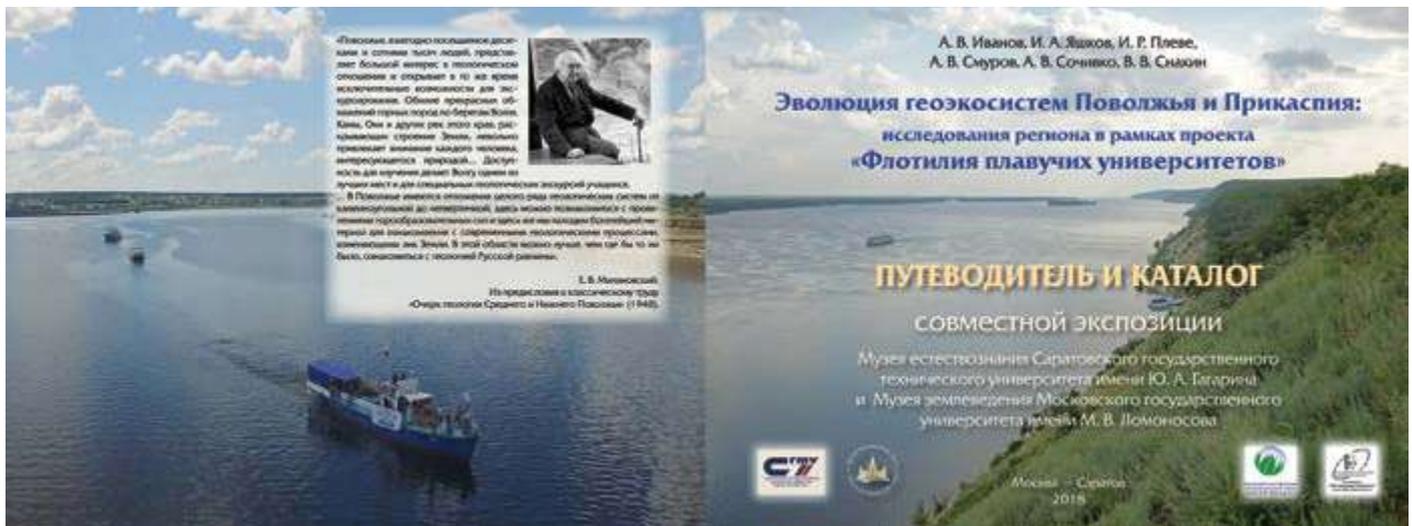


Первая экскурсия по выставке «Эволюция геоэкосистем Поволжья и Прикаспия» в Музее земледения МГУ. 2017 г.

выставок и экспозиций. Последние годы музеи работали над созданием и развитием оригинальной совместной междисциплинарной экспозиции «Эволюция геоэкосистем Поволжья и Прикаспия: исследования региона в рамках проекта «Флотилия плавучих университетов»».

Торжественное открытие выставки состоялось весной 2017 года в зале Музея земледения на 24 этаже Главного здания МГУ (ныне размещается в «Ротонде» 32 этажа). Помимо информационных стендов об истории изучения Поволжья и Прикаспия (с особым вниманием к 250-летию Больших Академических экспедиций), научно-образовательной деятельности экспедиций и экологическом образовании студентов и школьников, в зале экспонируются ряд витрин с артефактами, собранными учеными и студентами университетов из более 20 городов России — участников экспедиций. В витринах и на подиумах представлены образцы, отражающие разнообразие геосистем, эволюцию экосистем, палеоэкологические особенности сообществ, опасные геопроцессы, а также аспекты экологической истории сети поселений. Данная совместная экспозиция презентована на Всероссийском фестивале науки на площадках МГУ и СГТУ. Она пользуется большой популярностью у посетителей музея и вызывает значительный интерес интеллектуального сообщества при проведении в музее научно-образовательных и культурно-просветительских мероприятий. Логичным итогом стало издание путеводителя и каталога экспозиции (Иванов и др., 2018б), презентованного на прошедшей 12–14 сентября 2018 года в СГТУ на базе Музея естествознания Всероссийской научной конференции «Наука в музее» и прошедшей 14–16 ноября 2018 года в МГУ на базе Музея земледения Всероссийской научной конференции «Наука в вузовском музее».

Перспективы сотрудничества музеев в формате экспедиции «Флотилия плавучих университетов» и постоянное появление новых оригинальных экспонатов позволили планировать дальнейшее развитие совместной экспозиции и ее модернизацию, а также проектировать новые. В связи с этим был предложен ряд преобразований в музейном пространстве (Иванов и др., 2018а). Коллекция «Палеоэкология и проявление глобальных биогеоценотических кризисов на территории современного



Среднего и Нижнего Поволжья» и коллекция «Георазнообразие и геонаследие» из состава совместной экспозиции включены в основную экспозицию Музея землеведения МГУ, посвященную Поволжью и Прикаспию (24 этаж Главного здания МГУ).

Коллекции «Опасные геопроцессы и неотектоника в развитии сетей поселений» и «Геологическая история урбосистем и сетей поселений» существенно модернизированы и дополнены новыми экспонатами, доставленными экспедицией «Флотилия плавучих университетов. Дорога энциклопедистов» (2018 г.), посвященной 250-летию начала Больших Академических экспедиций.

Работа выставки «Эволюция геозосистем Поволжья и Прикаспия» на Всероссийском фестивале науки в МГУ (Шуваловский корпус). 2017 г.



Торжественное открытие совместной выставки Музея естествознания СГТУ и Музея землеведения МГУ «Геологический след человека. Геоэкологическая история урбосистем и сетей поселений Поволжья и Прикаспия» в Ротонде Главного здания МГУ. 15 мая 2019 г.



Эти материалы стали основой новой совместной выставки Музея землеведения МГУ и Музея естествознания СГТУ, научная логика которой раскрывает обширную тематику исследования урбосферы в предметном поле землеведения, исторической геоэкологии сетей поселений и эволюционной урбанистики. Такая выставка под названием «Геологический след человека. Геоэкологическая история урбосистем и сетей поселений Поволжья» открылась в мае 2019 года в Ротонде Главного здания МГУ и сразу вызвала интерес посетителей самого разного возраста и статуса. За время работы ее посетили как школьники и студенты, так и представители власти и руководители научно-образовательных организаций. Так, в сентябре 2019 года с выставкой ознакомилась делегация Тамбовской области во главе с губернатором А. В. Никитиным и ректором Тамбовского ГТУ, Президентом Ассоциации «Объединенный университет имени В. И. Вернадского» М. Н. Краснянским. Экспозиция презентована на Всероссийском фестивале науки в МГУ в октябре 2019 года, а также во время работы ежегодной Всероссийской конференции «Наука в вузовском музее» в ноябре 2019 года.



Делегацию Тамбовской области во главе с губернатором А. В. Никитиным и ректором ТГТУ М. Н. Краснянским знакомит с выставкой директор Музея Землеведения проф. А. В. Смуров. 2019 г.

Работа выставки во время ежегодной Всероссийской научной конференции «Наука в вузовском музее». 2018 г.



Рабочее совещание по организации совместных межмузейных выставок: директор Музея землеведения МГУ А. В. Смуров, научный руководитель Музея естествознания СГТУ А. В. Иванов, заведующий сектором минерогени и истории Земли МЗ МГУ П. А. Чехович и заведующий сектором музейно-методической работы и фондов МЗ МГУ В. В. Снакин. 2019 г.



Работа съемочной группы федерального канала «Москва 24» в Ротонде Музея землеведения МГУ.



Ирина Байкова, представитель Музея Мирового океана (г. Калининград), осматривает выставку.



Выступление ректора МГУ академика В. А. Садовниченко, посвященное Дню знаний, в Ротонде Музея землеведения. 1 сентября 2018 г.

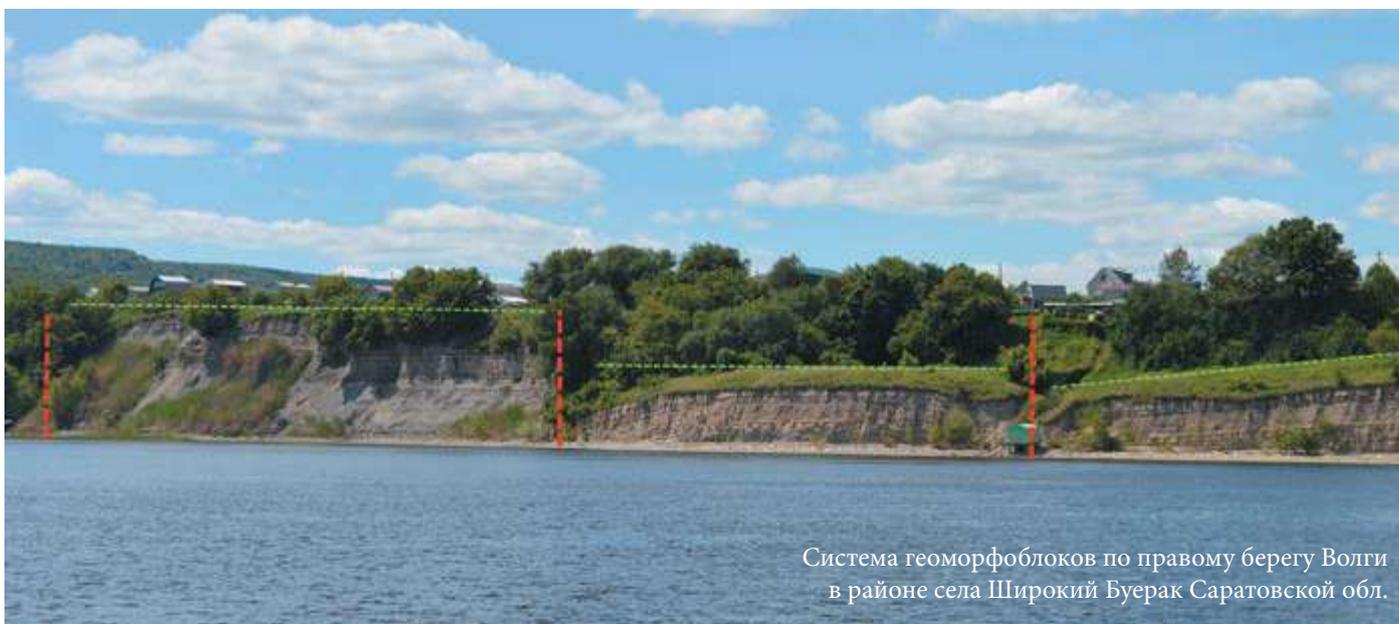


ЭВОЛЮЦИОННО-УРБАНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРАКТИКИ В ФОРМАТЕ «ФЛОТИЛИИ ПЛАВУЧИХ УНИВЕРСИТЕТОВ»

Одно из традиционных направлений работы «Флотилии плавучих университетов» — эволюционная урбанистика (Иванов, Яшков, Ковалев, 2018). Спектр изучаемых вопросов охватывает от выражения истории поселений в геологической летописи и урбатофонии до социальных трансформаций в сетях поселений. В этом направлении в составе экспедиции постоянно работает самая междисциплинарная научная группа, объединяющая разнообразных специалистов — от геологов до социологов и позиционируемая как «Плавучая кафедра эволюционной урбанистики ЮНЕСКО» (совместный проект кафедры ЮНЕСКО по изучению глобальных проблем городов Факультета глобальных процессов МГУ и сетевой кафедры эволюционной урбанистики ЮНЕСКО СГТУ), а также «Плавучий геоэколого-социологический центр» (совместный проект СГТУ и Высшей школы экономики). Одной из задач научной группы является постоянный целенаправленный систематический сбор артефактов для вузовских музеев — учебных, научных, экспозиционных и фондовых коллекций, отражающих некоторую стадийность коэволюции урбосферы и литосферы.

Опасные геопроцессы и неотектоника в развитии сетей поселений

Геолого-геоморфологический субстрат изучаемого макрорегиона разнообразен и сложен, что не могло не оказать существенного влияния на распределение и конфигурацию сети поселений в разные исторические эпохи, а также сыграть роль в развитии конкретных урбосистем. В процессе экспедиции, при междисциплинарном изучении различных геобъектов, приходилось постоянно отмечать, что формы рельефа сложно моделируются как эндогенными, так и экзогенными процессами выветривания и размыва; неотектонические дислокации представлены разрывами и надвигами пластов, которые изогнуты в складки, смяты или опрокинуты; оползневые дислокации различного возраста наглядно выражены во многих пунктах правого берега Волги. Имеются здесь также и провальные дислокации, приуроченные к районам развития карстовых явлений; в этих районах, сложенных известняками, доломитами, гипсом и другими растворимыми породами, подземные воды вымывают обширные



Система геоморфоблоков по правому берегу Волги
в районе села Широкий Буерак Саратовской обл.

Катастрофическая ситуация в зоне оползневой опасности, создавшаяся в результате многочисленных нарушений природопользования (район села Широкий Буерак Саратовской обл.). 2015 г.



2. Влияние опасных геопроцессов на сети поселений и историю отдельных урбосистем как следствие комплексного действия факторов эндогенной и экзогенной геодинамики во времени. Модельными полигонами при этом выступали в частности территории развития известных катастрофических событий, приведших к гибели поселений — село Аграфеновка (север Саратовской области), исчезновение которого связано с масштабным оползанием сланценой толщи и ее возгоранием; средневековый город Укек (юг современного Саратова), в гибели которого вероятно сыграл решающую роль каскад оползней, сопровождаемый серией взрывов газа.

3. Особую часть исследований составили полевые урбатономические наблюдения с последующей их интерпретацией (Яшков, Иванов, 2012).

Работа по этой тематике в экспедиции наиболее обширно предлагается студентам направлений «землеустройство и кадастры» и «строительство». Для них принципиально важно увязать вопросы функционирования урбосистем и особенности геолого-геоморфологического субстрата с последующим выходом на рекомендации по управлению сетями поселений. При этом наиболее показательными являются наблюдения остатков бывшего поселения в конкретном слое геологического разреза с анализом урбатономического ряда, пониманием комплекса причин его гибели и палеореконструкцией прижизненного структурно-функционального облика.



Изучение одной из наиболее ярких дислокаций геолого-геоморфологического субстрата Нижнего Поволжья — Александровского грабена. Южнее станции Суводской Волгоградской обл. 2017 г.

Геоэкологическая история урбосистем и сетей поселений

Геоэколого-исторические исследования основывались на двух взаимосвязанных комплексах методик. Первый подразумевал геонаучный подход и ориентировал на урботафономический анализ разрезов, содержащих культурные слои (урбоориктоценозы — конечные комплексы остатков урбосистемы), а также мертвые поселения и урбонекрозы действующих (урботанатоценозы с переходом в урботафоценозы). Разрезы изучались традиционными геологическими (послойное описание, схематическая зарисовка, фотодокументирование деталей, отбор проб и образцов) и археологическими (зачистка, фиксация артефактов и т. д.) методиками. Наиболее полно и комплексно изучен уникальный разрез Самосдельского средневекового городища (Астраханская область), выполненный совместно с археологом Астраханского отделения РГО Дамиром Сергеевичем Соловьевым.

Мертвые поселения и урбонекрозы охватывались сетью маршрутов с особым вниманием к изменениям рельефа, функциональному зонированию урбосистемы, изменениям ландшафта и биоты. Отдельной составляющей работ на таких полигонах стало изучение спелестологических объектов — рукотворных подземных полостей, определенные категории которых структурно-функционально связаны в той или иной степени с развитием поселений и их сетей (Браташова, Иванов, 2007). Помимо сбора информации при общении с жителями и визуальной диагностики таких объектов в процессе работы экспедиции выполнялись и специальные раскопки. Хорошим примером может служить изучение подземного сооружения в мертвой части села Галка Волгоградской области.

Комплексы остатков бывших поселений насыщены и разнообразны: на территориях и в отложениях постоянно фиксируется присутствие каменных (тесанных, литых из бетона на основе местных пород) и железных орудий труда и частей техники, фрагментов деревянных и каменных домов и сооружений, предметов быта и др. По составу встреченных артефактов комплексы можно классифицировать соответственно типам поселений и привязывать стратиграфически (хронологически). Например, для ориктоценозов бывших немецких поселений характерными являются периодически встречаемые в маршрутах тесанные из палеогенового песчаника зубчатые молотильные камни, имеющие различные форму, размеры и разрушенность выветриванием (Плеве, Яшков, Иванов, 2016). Для того, чтобы они заняли достойное место в экспозициях музеев приходилось организовывать соответствующие погрузочные работы, иногда с применением судового крана и иной техники.

Второй блок методик предусматривает картографическое и геоинформационное моделирование отдельных урбосистем и их зон, а также сетей поселений. В комплексе с классическими геонаучными картами (геологической, гидрогеологической, геоморфологической и др.) уточнялись (в ряде случаев специально составлялись) и анализировались более специальные схемы (кольцевых структур и линеаментов, потенциальной оползневой опасности, карстово-суффозионной опасности и др.), а также временные ряды планов поселения на разных стадиях развития. Большое значение имеет дешифрирование исторических и современных аэро- и космофотоснимков, изображений с беспилотных летательных аппаратов конкретных поселений (территорий бывших поселений) и объектов, полученных в ходе маршрутных работ.

Третий комплекс методик предполагал работу с населением сел, малых и крупных городов — с этой целью организовывались целенаправленные маршруты научных групп с активным привлечением к этой работе бакалавров направления «землеустройство и кадастры» и магистрантов программ «туризм» и «социальная урбанистика». Их усилиями собран колоссальный материал путем массового проведения структурированных интервью, фотографического и видеодокументирования сюжетов современного состояния поселения и активности разных социальных групп жителей, анализа семейных архивов и частных коллекций исторических артефактов, активного взаимодействия с районными краеведческими и школьными музеями, районными и школьными библиотеками и т. д.



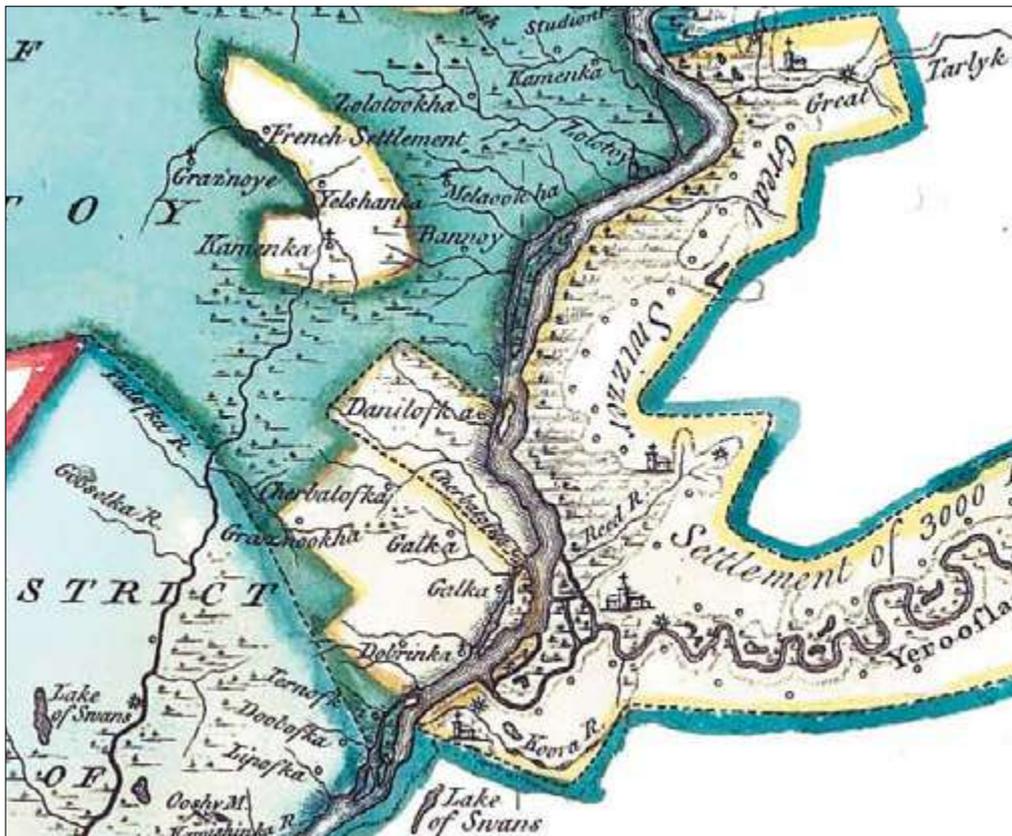
Остатки подземных сооружений немецких колонистов в разрезах палеогеновых и четвертичных отложений. «Мертвая» часть села Галка Волгоградской области. 2017 г.



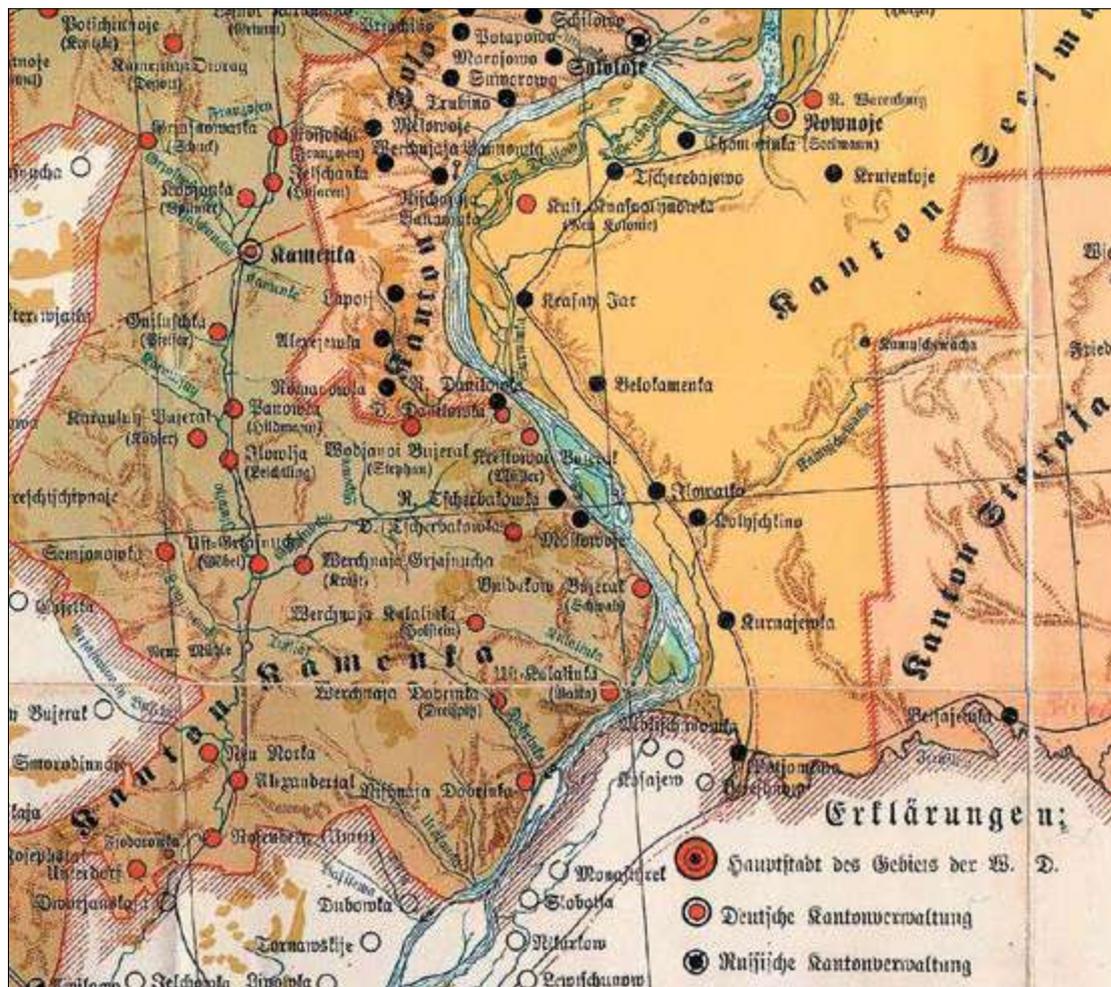
Погрузка блоков старинного погреба «мертвой» части немецкого поселения Галка (Волгоградская обл.) для экспозиций Музея естествознания СГТУ и Музея землеведения МГУ. 2017 г.



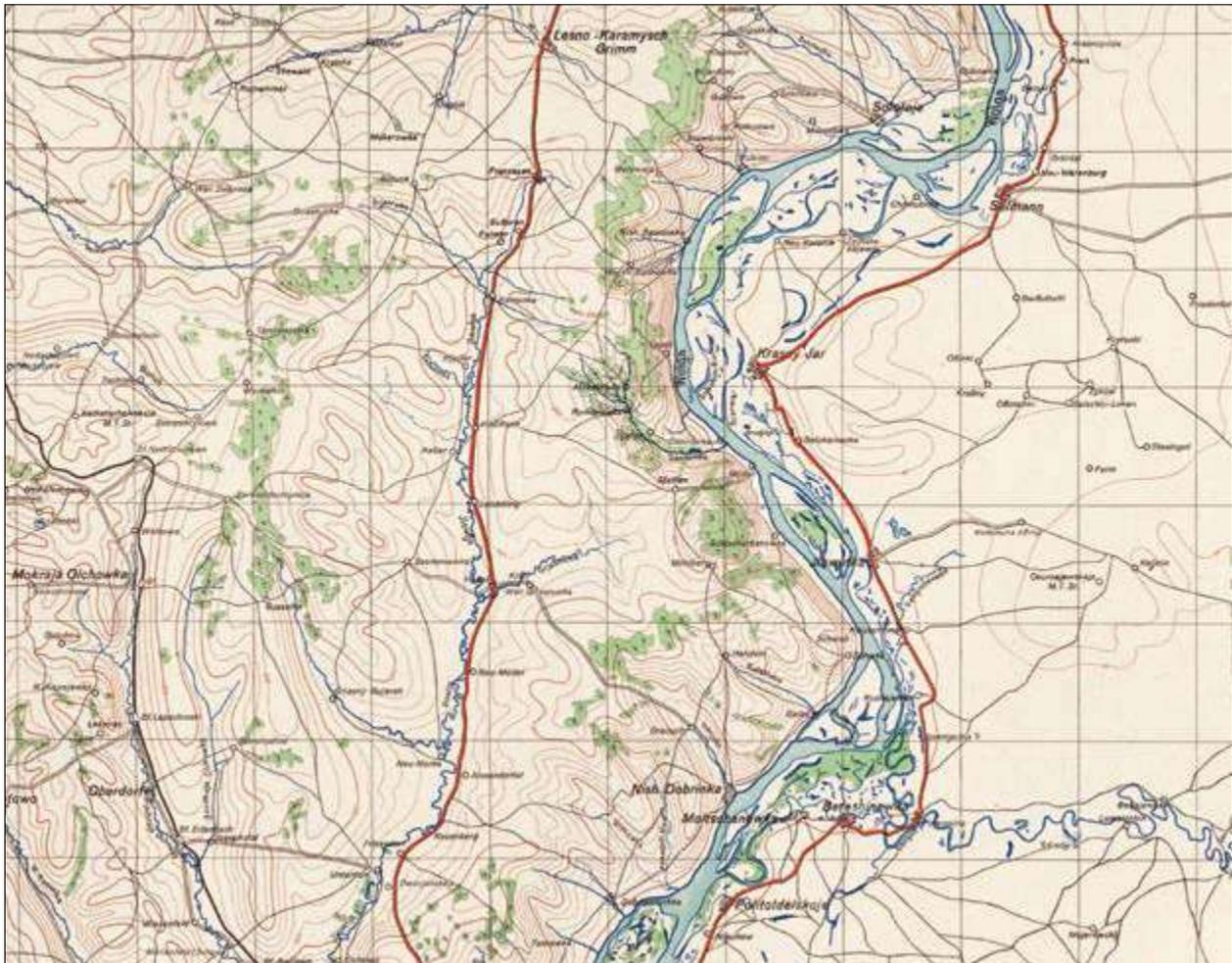
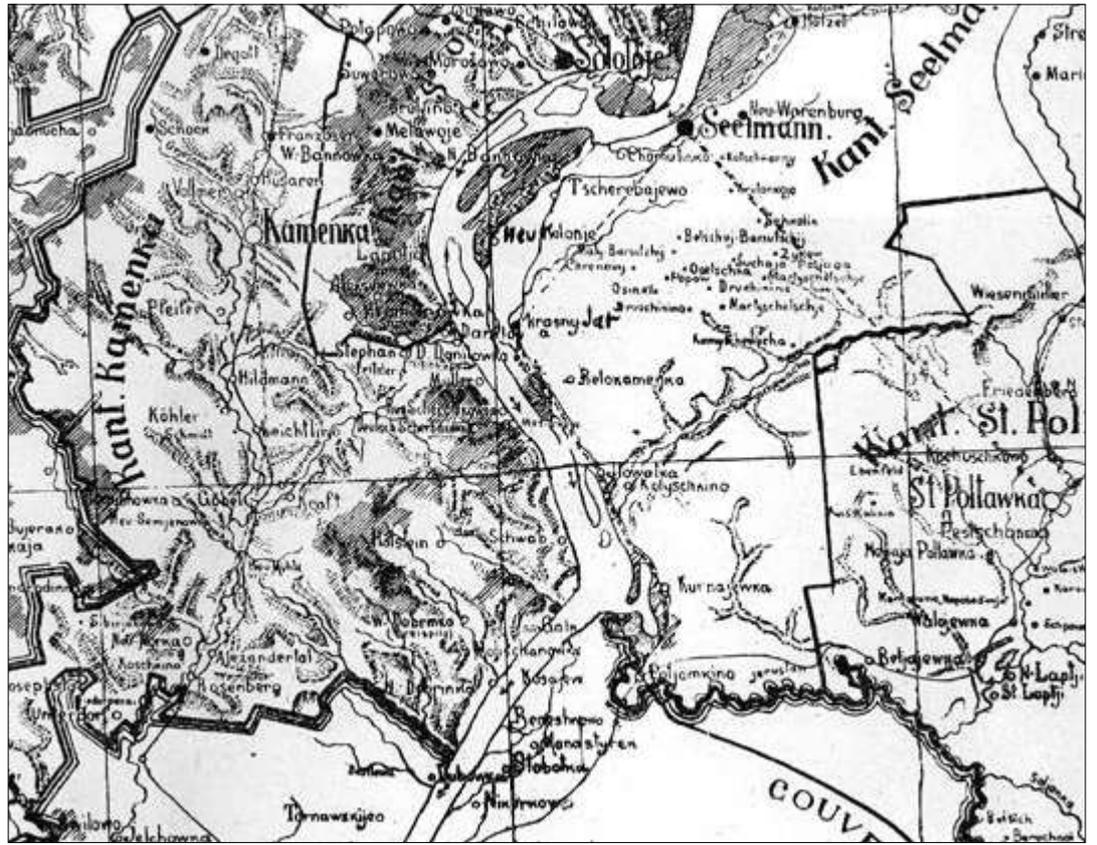
Остатки сооружений поселения в разрезе континентально-морских отложений Самосдельского городища (Астраханская обл.). 2017 г.



Серия карт севера Волгоградского и юга Саратовского Поволжья, выполненных в разные исторические эпохи: 1765 г. (вверху), 1922 г. (внизу).



Серия карт севера
Волгоградского и юга
Саратовского Поволжья,
выполненных в разные
исторические эпохи:
1926 г. (вверху),
1942 г. (внизу).



Необычным форматом восприятия и анализа современного состояния объектов культурного наследия и поселений в целом может служить их живописание, постоянно выполнявшееся художниками «Плавучей научно-художественной школы», а также фотохудожественное документирование с последующим анализом базы этюдов с позиций визуальной антропологии и социальной урбанистики.

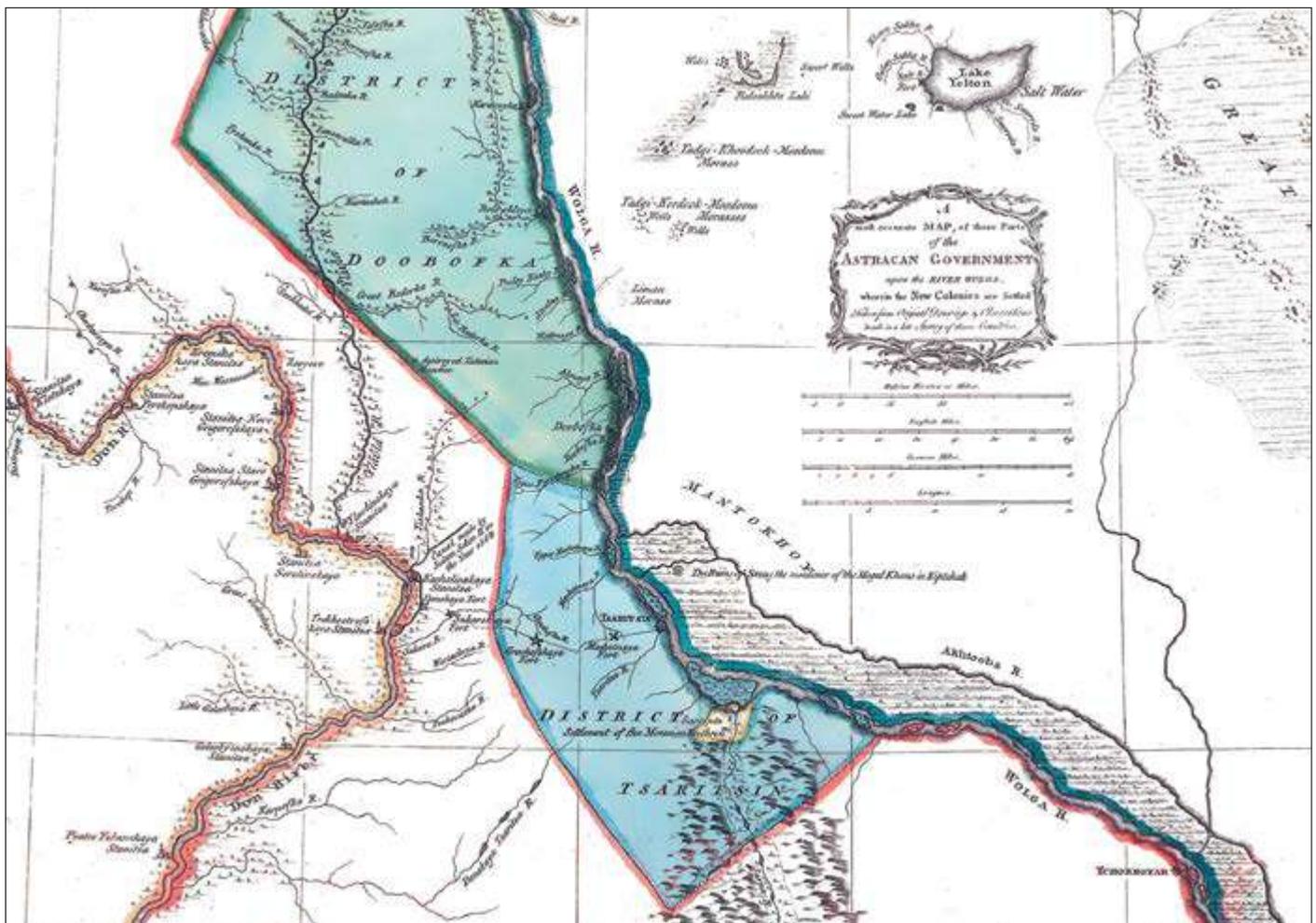
Проведенные тематические исследования в области землеустройства и экологической истории региона связаны с современным благоустройством и бытом населения сельских населенных пунктов, историей их заселения, политическими и социально-экономическими трансформациями. Они раскрыли очень разные аспекты состояния населенных пунктов и прибрежных территорий: сложность обеспечения надлежащего качества жизни сельского населения и доступа к качественной питьевой воде, электрификации социальных объектов, трансформации сети сельских школ и детских садов, почтовых служб, больниц, библиотек. Отдельным пунктом исследований стали сельские поселения, закончившие свое существование в разные интервалы времени по комплексу природных и техногенных причин — создание водохранилища, оползневая деятельность, объединение сети сел и деревень, миграции населения и других событий.



Вид с беспилотного летательного аппарата центральной части «мертвого» немецкого поселения Мариенберг Саратовской обл. Снимок 2018 г.

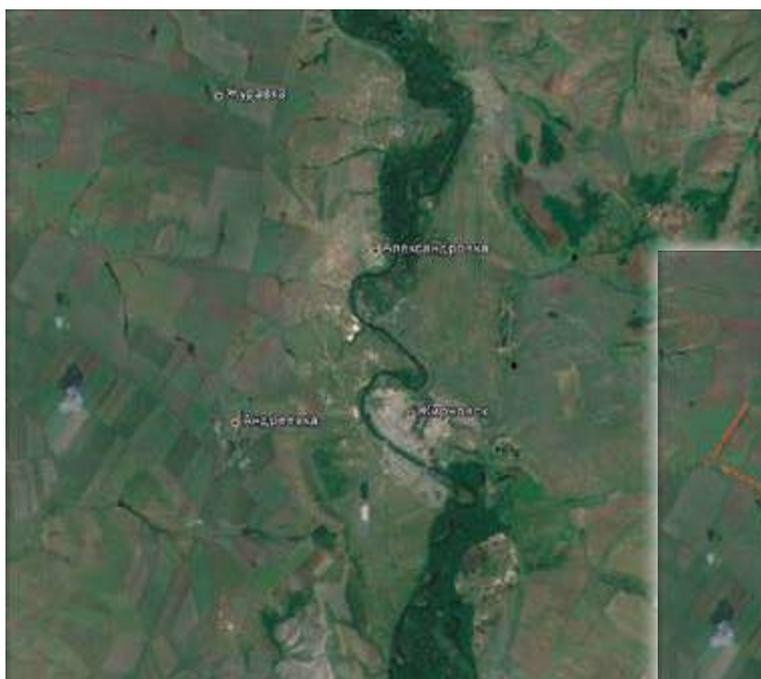


Фрагмент карты немецких колоний 1765 года «A most accurate map of those parts of the Astracan government upon the river Wolga where in the new colonies are settled, taken from original drawings & observations made in a late survey of those countries».

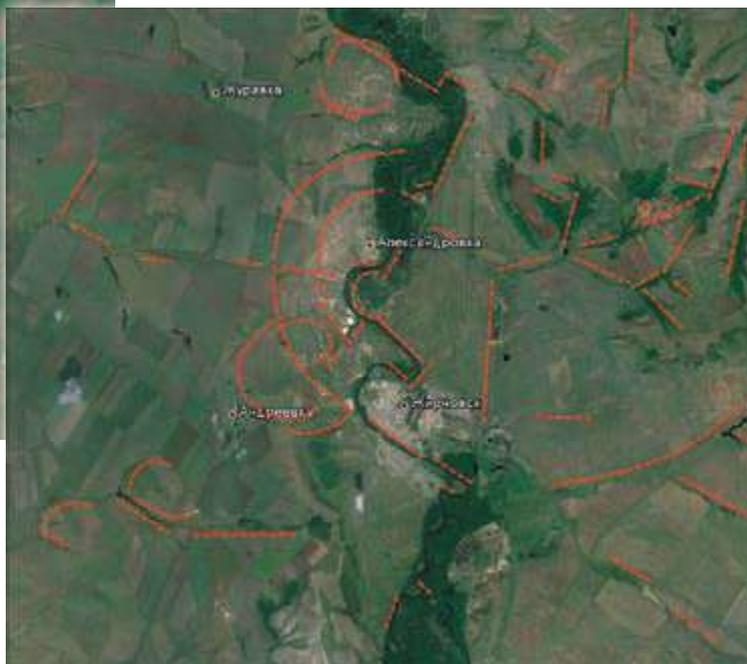


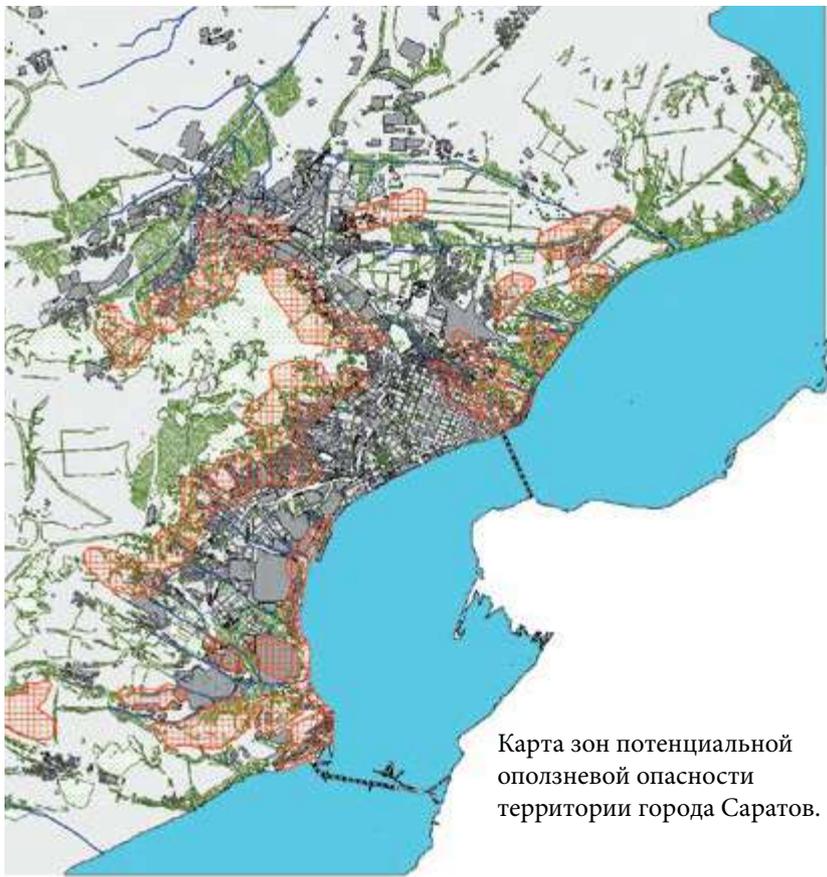


Предварительные результаты линеamentного анализа района города Камышин Волгоградской области и его окрестностей по космическим снимкам.

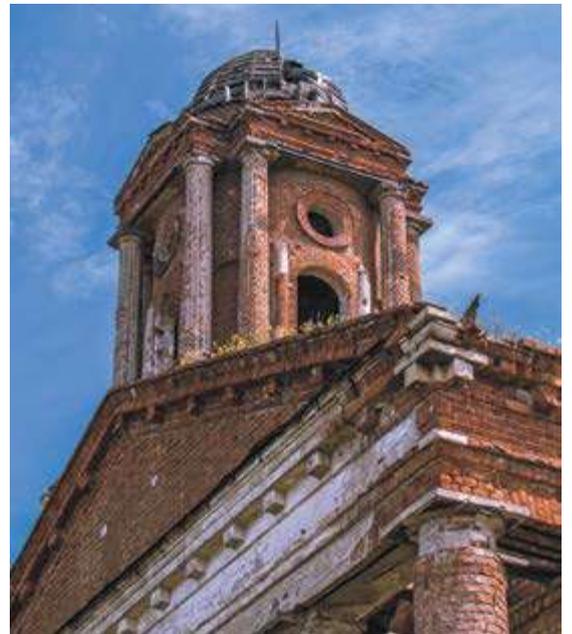


Предварительные результаты линеamentного анализа района города Жирновск Волгоградской области по космическим снимкам.





Карта зон потенциальной оползневой опасности территории города Саратова.



Кирха в бывшем немецком поселении Варенбург (Привольное). 2017 г.

Работа «Плавучего геоэколого-социологического центра» с населением. 2018 г.



— У меня мама — немка, все предки ее — рожденные здесь. А отец — латыш.

А нашу церковь еще только построили. Мама мне рассказывала, как люди на веревках привязанные были и красили снаружи церковь. Мама моя была с 1895 года.

И когда началась революция, они остались без работы. Богатый человек, который их пригласил, за границу сбежал, всё бросил. И отец еще с одним товарищем решил домой ехать, в Ригу. А тут у нас уже советы, и их через границу не пустили. Им пришлось вернуться. Он отца вызвал и спросил: как же теперь мне быть? Он отвечает: не слушался ты меня раньше, а теперь как хочешь устраивай свою жизнь. Я тебя не могу спасти.

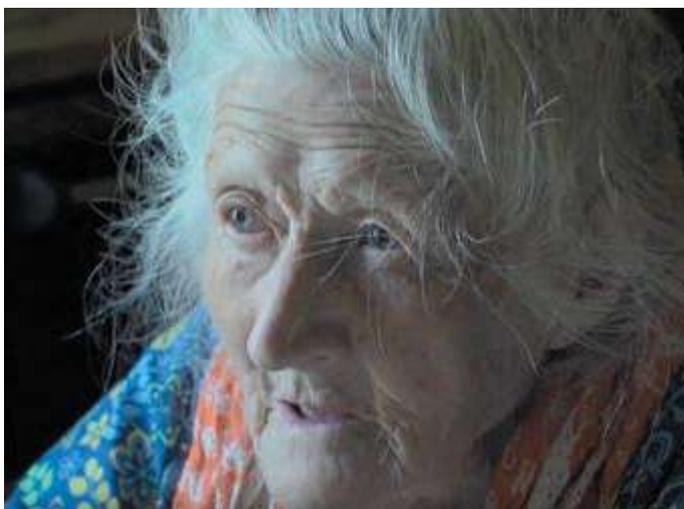
В детстве мы разговаривали на немецком языке. Немцев как выселили, мы и остались. Нас не выселили, потому что отец латыш. У отца был товарищ-немец, его жена — русская, тётя Оля. Выслали их! А если отец не немец, какой бы он ни был другой нации, они оставались.

Люди как уехали, прямо страшно подумать! Ведь как в Сибирь едут? Продукты взяли с собой, постель, самое необходимое... Мебель, посуда, вещи, всё осталось! У нас было восемь тысяч населения, у всех остался весь скот, который надо поить, кормить, доить. Коровы идут, режут... А нас осталось восемь семей. И нас просили: пожалуйста, подойте хоть коров! Молоко выливайте, но подойте! Потом уж их погнали на мясокомбинат.

Кого только на место высланных не присылали! И болгары, и еще какие-то люди. Наверное, добровольно. Они взяли, что им нужно, и исчезли! Никто не оставался. А у нас большое хозяйство было: там, где сейчас Волга — лес был, луга, их косить надо. И нет никого! И решили прислать заключенных. Строили зону у нас тут: ломали дома, строили бараки, всё проволокой обтянули. Зона была до смерти Сталина. Сталин умер, и зона распалась.

А до зоны приехали еще москвичи. Немцы тогда быстро наступали, быстро до Сталинграда дошли. Поэтому и немцев выслали.

Потом вернулись некоторые, после смерти Сталина. Конечно, им так хотелось оставаться! Они так просили!



Свидетель и участник социальных трансформаций Токарева Леокадия Яновна, 93 года. Село Привольное (бывшее немецкое поселение Warenburg), интервью для «Флотилии плавучих университетов» 8 июня 2017 г.



Одно из произведений «Плавучей научно-художественной школы» — «Деревенская улица».

Автор: Е. А. Фирсов.
Холст, масло, 50х70 см. 2019 г.
(Село Нижняя Банновка Саратовской обл.).

Палеоклиматологические исследования на основе дендрохронологических методик

В экспедиции 2019 года впервые работала междисциплинарная группа, основу которой составили ученые Института географии РАН под руководством чл.-корр. РАН О. Н. Соломиной. Основной задачей являлась оценка перспектив использования дендрохронологических данных в эволюционной урбанистике по результатам анализа значимости древесного материала Среднего и Нижнего Поволжья. В процессе полевых работ с активным участием студентов и привлечением местного населения удалось начать системные сборы древесных материалов на территории Саратовской и Волгоградской областей с оценкой возможности применения дендрохронологических методик к конкретным группам артефактов. При этом внимание было сосредоточено на территориях существовавших ранее и современных населенных пунктов — основных узлов сети поселений немецкого (время расселения немецких колонистов), советского и постсоветского этапов. Для последующей камеральной аналитической обработки удалось изучить и отобрать материалы различного характера. Наиболее очевидными объектами внимания стали деревянные предметы быта (долбленные маслобойки, лоханки и т. п.) местных жителей (многочисленные немецкие и советские поселения), в местных музеях (например, с. Белогорское, Саратовская область).



Отбор проб исторической древесины.
Село Галка Волгоградской области.
2019 г.

Также интерес вызвали строительные материалы жилых и хозяйственных, а также культовых (храмы, кирхи, костелы) сооружений (бревна и балки перекрытий и стен, оконные рамы и т. п.). При этом выявилась наиболее многочисленная группа местонахождений поскольку отбор материала возможен в той или иной степени на территориях всех мертвых и функционирующих немецких и советских поселений, а также в зонах их урбонекрозов (наиболее представительные исследовательские полигоны могут быть изучены на территориях сёл Щербаковка, Галка, Подчинное Волгоградской области и сёл Каменка, Нижняя Банновка, Белогорское, Усть-Золиха Саратовской области). Объектами особо детального изучения стали немецкий костел в с. Каменка (Бер) Саратовской области (бревенчатые обрушенные перекрытия, остатки массивных оконных рам и дверей), деревянный храм в с. Белогорское, деревянное строение в с. Подчинное и другие. При работе с материалами данного вида предстоит оценка их потенциальной аллохтонности — возможности завоза для строительных работ из иной местности.

Кроме того, разнообразный в плане видов древесных растений, сохранности и аллохтонности материал представляет собой так называемый «плавник» — транспортированные водами стволы с возможным последующим захоронением, а также растительные остатки, погребенные при различных естественных и природно-антропогенных геопроцессах. В случаях, когда такие объекты встречены в толщах молодых отложений их эффективно исследовать совместно с палеонтологами (возможны информативные тафономические и палеоэкологические наблюдения), неотектонистами (некоторые



Извлечение керна исторической древесины для последующего палеоклиматологического анализа.
Село Галка Волгоградской области. 2019 г.

растительные остатки могут быть, например, «затянуты» в сеймодислокации), специалистами по опасным геопроцессам (вмещающие остатки древесных растений толщи возможно сформированы вследствие катастрофических событий, имевших влияние в том числе и на сеть поселений) и другими исследователями. Такое междисциплинарное сотрудничество, являющееся одной из отличительных особенностей «Флотилии плавучих университетов», наверняка породит оригинальные идеи и ценные совместные научные результаты.

Отобранный материал позволит наполнить образцами существующие поволжские хронологии и, возможно, увеличить их длину для последующего использования в целях дендроклиматических реконструкций (Кузнецова и др., 2019).



Первичное изучение спиля исторической древесины в заброшенном костеле.
Село Каменка (бывшее немецкое поселение Bähr), Саратовская обл. 2019 г.

Почвы и культурные слои функциональных зон поселений*

Процессы и события в экологической истории поселений неизбежно «записываются» в техногенных отложениях, культурных слоях и антропогенно измененных почвах. В связи с этим в составе «Флотилии плавучих университетов» работает специальная научная группа, основу которой составляют приглашенные специалисты Факультета почвоведения МГУ, Музея земледения МГУ, Музея естествознания СГТУ и других организаций. Цель работ заключается в получении новых данных о почвенных процессах и свойствах с последующей интерпретацией для реконструкции палеоэкологических условий территории. Запись в почвенных свойствах информации о факторах почвообразования, под влиянием которых происходило формирование этих почв, дает возможность проследить историю эволюции ландшафтов. Изучая свойства культурных слоев и естественных почв возможно понять, как изменялись природные процессы, оказавшие влияние на трансформацию поселений. При этом прослеживается воздействие надрегиональных и глобальных процессов. Например, как известно, одним из факторов, наиболее существенно повлиявших на развитие урбоэкосистем Поволжья, было изменение гидрологической обстановки в XX веке: строительство водохранилищ и канала им. Москвы, что привело к активизации эрозионных и оползневых процессов и другим негативным последствиям.



Антропогенно измененные ландшафты в окрестностях с. Галка (Волгоградская область) — видны насыпные валы, на поверхности которых идет почвообразование.

В ходе экспедиций участниками научной группы были отобраны образцы антропогенно-преобразованных почв, содержащих культурные слои, насыщенные артефактами, и фоновых естественных почв. На территории села Нижняя Банновка (рыбачье поселение, основанное в XVIII веке), в абразионном уступе побережья Волги был заложен разрез и вскрыт погребенный горизонт темно-каштановой почвы и культурные слои в солонце на ней, которые содержали включения керамики и кирпича. В районе сел Галка и Щербаковка интерес вызвали культурные слои немецких поселений XVIII–XIX веков. В «мертвой» части села Галка был вскрыт разрез стратозема светло-гумусового на погребенном солонце близ полуразрушенного немецкого погребца. В другой зоне вскрыт стратозем на погребенной солоди под степной растительностью, в его верхнем горизонте много глыб и щебня местных пород (предположительно остатков известняковых фундаментов), а также фрагментов керамики. На окраине села Щербаковка был вскрыт профиль солонца на погребенной темно-

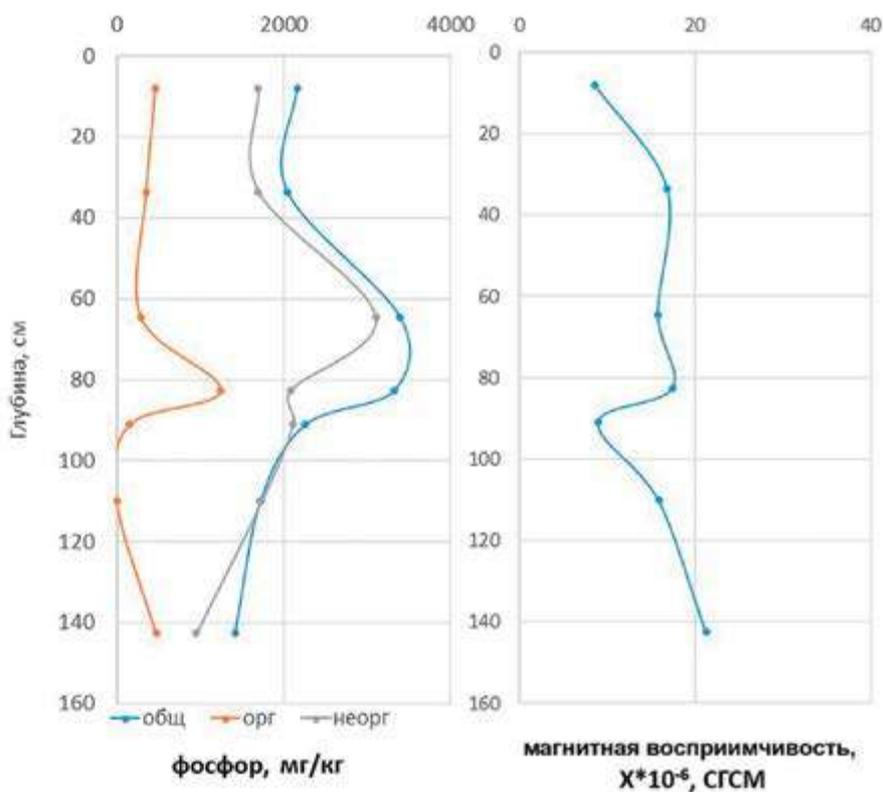
каштановой почве с культурным слоем с включениями хорошо сохранившегося костного материала, фрагментов керамики, кирпича и угля. Культурные слои ордынского времени изучены севернее г. Дубовка (городище Бельджамен — в разрезе абразионного уступа на побережье Волги наблюдаются культурные слои средневекового торгового города Золотая Орда). Вскрытый здесь светло-гумусовый стратозем на серии погребенных горизонтов содержит много керамических обломков, кирпича и костного материала.



Почвенный разрез в районе г. Дубовка (ордынское городище Бельджамен), Волгоградская область. Видны участки культурного слоя с осыпавшимися фрагментами керамики. Из данного разреза отобран почвенный монолит.

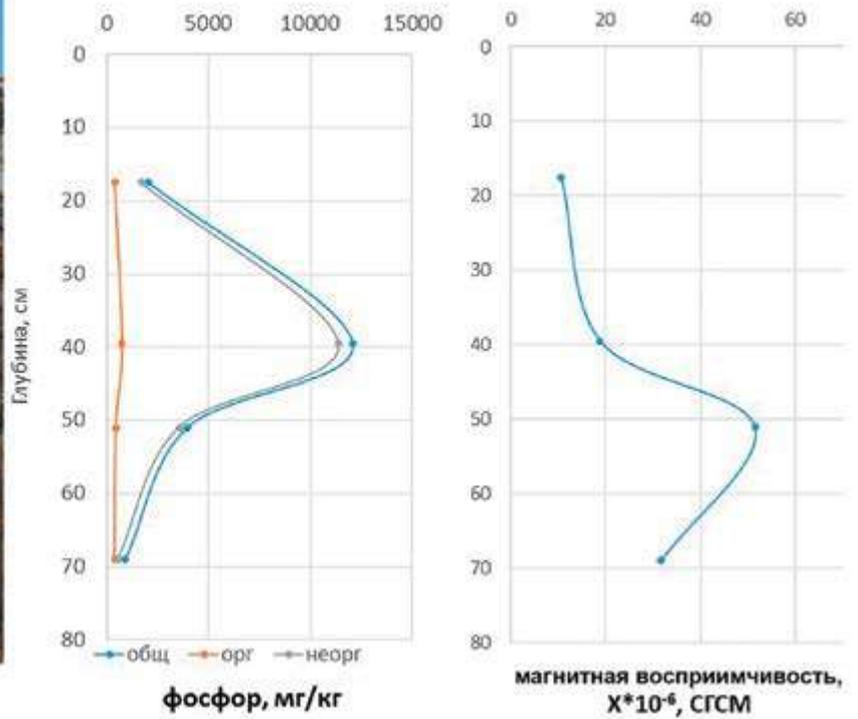
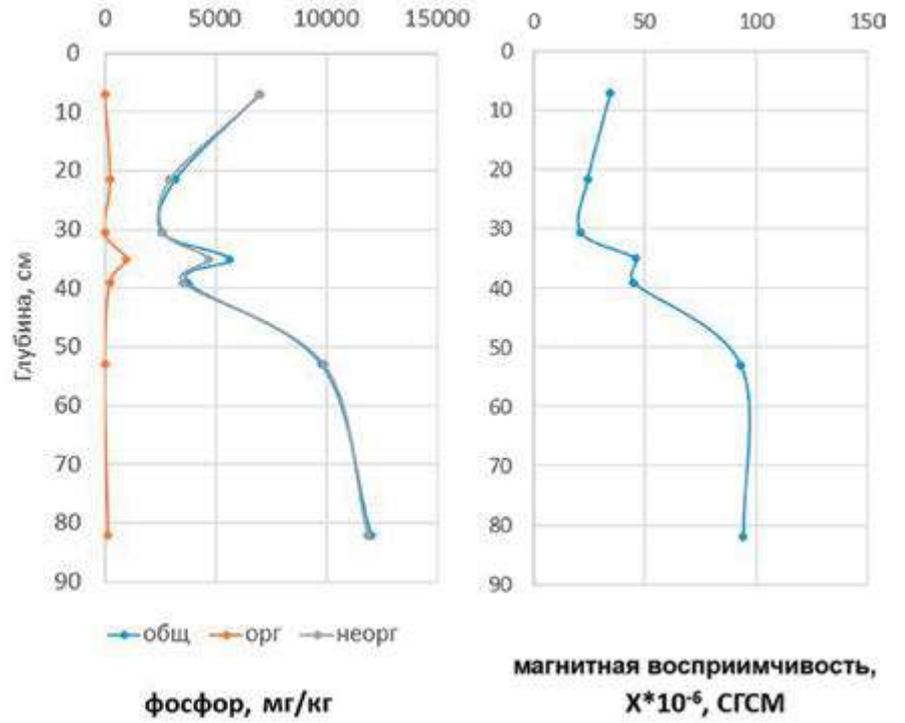
Наличие артефактов позволяет четко диагностировать культурные слои, что подтверждается также и морфологическими свойствами (темный цвет, зернистая структура). В почвах, вмещающих культурные слои, наблюдаются зональные признаки — столбчатая структура, характерная для солонцов, карбонатная пропитка, обусловленная известняковыми породами. Реакция среды степных почв нижнего Поволжья в основном среднещелочная, что обусловлено присутствием карбонатов и гипса (в ряде случаев наличием известковистых алевролитовых и песчаниковых глыб и щебня — остатков фундаментов городских строений), а также засолением, к которому привело изменение гидрологического режима Волги в XX веке.

Удалось установить, что максимумы содержания органического фосфора приурочены к культурным слоям в средних частях профилей почв и диагностируют следы антропогенной деятельности. При этом величины магнитной восприимчивости, которая зависит в том числе от концентрации органического вещества, хорошо коррелируют с кривыми содержания органического фосфора. Повышенное содержание органического вещества характерно для культурных слоев, формировавшихся под влиянием антропогенно обусловленных процессов. В современных гумусовых горизонтах исследованных почв количество органического фосфора и магнитная восприимчивость ниже, чем в слоях прошлых эпох хозяйственной деятельности, что может говорить о более благоприятных климатических условиях того времени.



Почвенный разрез в с. Нижняя Банновка (Саратовская область).

Кривые отражают эколого-историческую периодичность и событийность в эволюции поселения.



Разрезы антропогенно преобразованных почвогрунтов в «мертвой» части села Галка (Волгоградская область) (бывшая зона застройки — вверху; бывшая зона садов — внизу). Флуктуации на графиках предположительно отражают этапность экологической истории немецкого поселения.

Культурные слои различных исторических эпох в разных частях Поволжья обладают общими чертами: темный цвет, структура, наличие артефактов, повышенная магнитная восприимчивость и содержание органического фосфора, причем культурные слои прошлых эпох демонстрируют больший биоклиматический потенциал, чем современные. Расширяя спектр аналитических данных и увеличивая число точек наблюдения в перспективе планируется детализировать палеоэкологические и урбоэкологические реконструкции как в пространстве (вплоть до построения карт отдельных поселений и фрагментов их сетей), так и во времени с элементами эволюционного анализа (изучение этапности, ритмичности, событийности в экологической истории поселений).

Почвоведческие знания необходимы не только для будущих профильных специалистов. Поэтому в экспедиции постоянно читаются лекции непосредственно у почвенных разрезов и проводятся мастер-классы по отбору проб и монолитов для будущих экологов, землеустроителей, геологов, строителей, а также для местного населения, желающего узнать об экологической истории района своего жительства и оказать помощь в исследованиях.

Энтомологические и ботанические наблюдения в сетях поселений

В научно-образовательной программе «Флотилии плавучих университетов» важное место отведено биоэкологической, геоботанической и энтомологической тематикам. В 2015 г. специалисты Музея естествознания СГТУ и Национального парка «Хвалынский» проводили совместные геоботанические наблюдения. В последующие годы в составе «Флотилии» стала работать группа приглашенных ученых Музея земледелия МГУ и Ботанического института РАН (Санкт-Петербург). На модельных территориях начаты наблюдения по интересной междисциплинарной теме — трофическим связям растений и насекомых в условиях урбонекрозов и мертвых поселений.

Развитие системы поселений человека породило формирование обширных зон измененного состояния экосистем, в особенности животного и растительного мира. Динамика сети поселений, их развитие и омертвление вызывают серьезные трансформации биоты: изменение количественного и качественного состава, биоэкологических взаимосвязей ее компонентов. В разных структурно-функциональных зонах отдельно взятого крупного поселения — жилой, промышленной, садоводческой, пахотной, пастбищной и др. — можно наблю-



Репейница (*Cynthia cardui* L.) на цветке чертополоха. Эта вездесущая бабочка легко приспосабливается к любому типу антропогенного ландшафта в силу экологической пластичности и агрессивности ее кормовых растений — крапивы, чертополоха и других сорных видов.



дать различные уровни биоразнообразия и биопродуктивности. Эти параметры безусловно связаны с особенностями геоморфологического субстрата, на котором развивается поселение в целом, с естественным почвенным покровом и системой антропогенных почвогрунтов. Таким образом, исследования энтомологов и ботаников идут параллельно с работой геологов, геоморфологов, почвоведов и специалистов по экологической истории поселений.

Экобиотические трансформации освоенных территорий носят в основном явно выраженный негативный характер, что очевидно в сравнении с естественными или слабо затронутыми человеком биогеоценозами. Не всегда однозначна оценка таких сильно преобразованных или полностью созданных ценозов, как крупные водоемы, водохранилища, обширные лесонасаждения с преобладанием определенных (в соответствии с текущими потребностями) пород. В них формируется (возрождается, аккумулируется или испытывает

Прогретые стены старых построек — излюбленное место отдыха дневных бабочек, таких, например, как многоцветница (*Nymphalis xanthomelas* Esp.) и переливница (*Apatura ilia* D. & Sch.).

Перелетная саранча (*Locusta migratoria* L.), крупное прямокрылое, достигающее 65 мм в длину, создает серьезную угрозу посевам зерновых и крестоцветных культур в южных районах России и далеко за ее пределами во время мощных вспышек численности.



Жуки-нарывники (семейство Meloidae) вызывают патологию генеративных частей цветковых растений. Нарывники несъедобны для насекомоядных животных и чувствуют себя в полной безопасности. Своей яркой, контрастной окраской они предупреждают врага: не тронь!

Взаимовыгодное сожительство фито-паразитов и хищников: тля и муравьи.



другие метаморфозы) специфическая биота и со временем могут быть достигнуты довольно высокое видовое разнообразие и биологическое равновесие.

Состав антропогенных ландшафтов включает как коренные для региона виды, так и инвазионные — чуждые, заведомо нарушающие существующий баланс или потенциально дестабилизирующие отношения между группами организмов. Дисбаланс отмечается, например, в городских садово-парковых ландшафтах, где состав растительности формируется под влиянием множества небиологических факторов, часто вопреки естественному контексту. Преднамеренно высаживаемым инвазионным видам растений нередко сопутствует появление и распространение непреднамеренно завезенных беспозвоночных — моллюсков, членистоногих (насекомых, паукообразных) и прочих типов животных. Похожая ситуация возникает и в некоторых типах агроценозов, на фоне монокультур.

Опустынивание как один из негативных сценариев характерно для обширных территорий, испытавших направленное антропогенное воздействие. Оно может развиваться скоротечно, закрепиться и усугубляться спустя долгое время после ухода человека.



На небольших же территориях — непосредственно окружающих поселения либо удаленно локализованных (вырубки, карьеры и иные разработки, промзоны) — наблюдается сукцессия, особенности которой связаны с естественным природным окружением и потенциальной способностью биоценоза к регенерации. Таким образом, и земли запущенных и «мертвых» поселений преобразуются разными темпами. Этапы этих преобразований следующие. Сначала в растительном составе начинают доминировать сорные и быстрорастущие виды, как аборигенные, так и инвазивные. После окончательного ухода человека и прекращения хозяйственного воздействия сообщество пополняется конкурентоспособными дикоросами, и в таком состоянии оно может существовать очень продолжительное время. Фаунистический состав при этом также весьма беден. Восстановление бывшего биологического разнообразия — процесс вековой длительности и далеко не всегда возможный. Так, например, сведенные коренные леса замещаются лесами нового типа, а уцелевшие их фрагменты медленно деградируют в окружении нарушенных человеком биогеоценозов.

Жуки-бронзовки, равнодушные к нектару дикорастущих и культурных видов, массово собираются на подсыхающих, но все еще лакомых соцветиях чертополоха. Это облегчает и выбор полового партнера.



Перепончатокрылые — шмели, пчелы, осы — одни из основных опылителей растений.

Трудолюбивые, вооруженные жалом и умеющие защитить себя, они нередко становятся добычей небольших пауков-крабов, таящихся в соцветиях. Яд пауков обладает мгновенным действием.



Использование светоловушки с ультрафиолетовым источником эффективно позволяет оценить состав и численность разных групп членистоногих на территории исследований.



Полевой сбор насекомых на булавках способствует бережному сохранению деликатных и эстетически ценных экземпляров для последующей музейно-коллекционной работы.



Остается открытым вопрос, могут ли в урбонекрозах формироваться и устойчиво существовать оригинальные биотические комплексы. Система антропогенных почвогрунтов, например, имеет своих обитателей из числа аборигенных видов растений, животных, грибов, микроорганизмов. Часть этих организмов оказывается более приспособленной к вредной, грубой, неестественной среде, остальные вытесняются. Постепенно в едином комплексе должны оказаться утилизаторы, хищники, симбионты, паразиты и устанавливается неизбежное равновесие. Объем подобных комплексов, видимо, ограничен, а состав обусловлен средой.

С определенной достоверностью можно говорить о продолжительном автономном существовании некоторых растительных ассоциаций с приоритетом высаженных ранее (при жизни поселений) культур. Так, терн, масштабно внедренный в середине XX века на поселковые земли некоторых областей Средней России, успешно конкурирует с аборигенной растительностью, образуя плотные, труднопроходимые заросли. Они компактно локализованы, хорошо выделяются в местном ландшафте и стали одним из его элементов. Терновники могут рассматриваться как источник дополнительного питания для разных беспозвоночных, развивающихся на плодово-ягодных культурах или косвенно связанных с ними (хищников, паразитов, симбионтов).

Менее устойчивы во времени посадки традиционных садовых культур — например, фруктовые сады. Без регулярного ухода они угнетаются фоновой растительностью, не возобновляются, стареют и гибнут. Приоритетно связанные с ними беспозвоночные перераспределяются в пространстве, численность ряда видов массовых членистоногих-вредителей может упасть до минимума, в след за ними сокращается и количественный состав их естественных врагов.

При сборе материала и наблюдениях на модельных территориях специалистами используются энтомологические сачки для отлова и кошения, почвенные и световые ловушки, разнообразные приманки, фотоаппаратура для макросъемки, комплекты принадлежностей для фиксации и хранения экспонатов. Работа ведется как в дневное, так и в сумеречно-ночное время. Высушенный и заспиртованный материал подвергается последующей камеральной обработке и поступает в коллекции и экспозиции университетских музеев.



Южнорусская сольпуга, или фаланга (*Galeodes araneoides* P.) охотится преимущественно в темное время суток. Это крупное паукообразное (до 60 мм длины тела), вооруженное двумя парами крупных хелицер, мгновенно перемалывает тело насекомого или своего сородича, встретившегося ей на пути. Она не испытывает насыщения и, случается, погибает от обжорства. Сольпуги охотно заселяют аридные местности, нарушенные человеком и подвергшиеся опустыниванию биоценозы. Скудная растительность способствует поиску и поимке ее жертв.

Геоботанические и энтомологические исследования «Флотилии плавучих университетов» вызывают живой интерес студентов и местного населения. Приглашенными специалистами экспедиции читаются полевые лекции о взаимосвязи биоты с геолого-геоморфологическим субстратом, проводятся занятия со слушателям «Плавучей школы юного геолога». Для участников «Плавучей школы телевидения» полезны мастер-классы по приемам фотосъемки энтомологических и ботанических объектов в полевых условиях. Также для всех желающих организуются мастер-классы по сбору насекомых и гербария.



Мастер-классы по макрофотосъемке и сбору насекомых проводит сотрудник Музея земледения МГУ А. В. Сочивко.



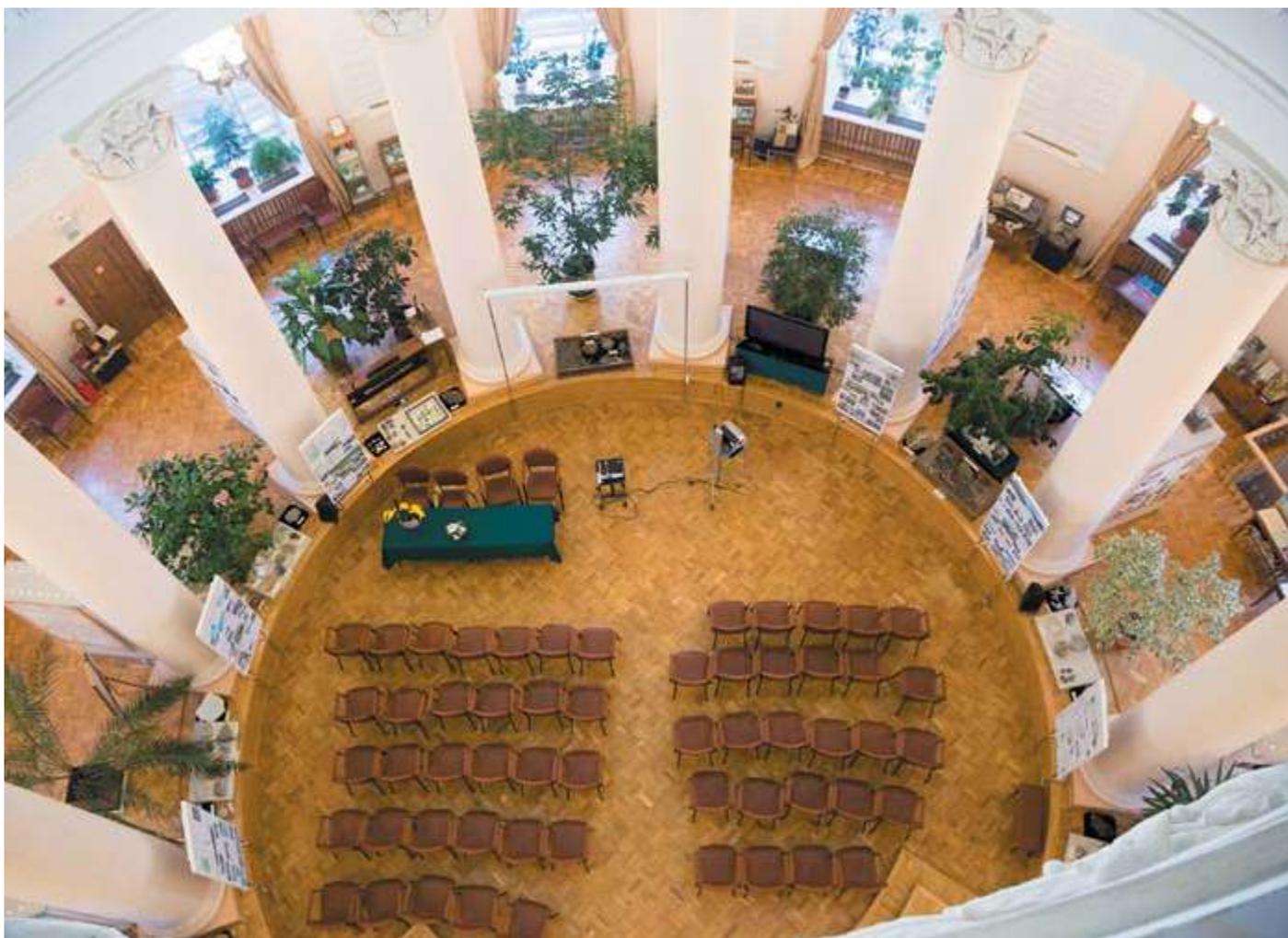
МЕЖМУЗЕЙНЫЕ УРБАНИСТИЧЕСКИЕ ЭКСПОЗИЦИИ

«Геологический след человека. Геоэкологическая история урбосистем и сетей поселений Поволжья и Прикаспия»

В основу *концепции выставки* положено отражение стадийности коэволюции урбосферы и литосферы как одной из фундаментальных слабо изученных закономерностей, что представлено следующим образом.

Стадия 1. Извлеченное литосферное вещество, фрагмент геологического тела (геообъекта) с последующей его механической обработкой. Вариантов использования всего два — создание «недвижимости» (кладка обработанных в различной степени глыб) или орудий труда (рабочие части примитивных механизмов). Самый древний в истории человечества вариант использования каменного материала, широко практикуемый и сегодня.

Стадия 2. Вещество литосферы извлекается и перерабатывается, будучи вовлеченным человеком в спланированные им физико-химические процессы. Появляются геоматериалы, не известные в природе с заданными свойствами (антропогенные минералы и горные породы). Расширяется спектр использования и технологические возможности. Накапливаются отходы, формирующие антропогенные геологические тела.



Общий вид основной части экспозиции в Ротонде Музея землеведения МГУ им. М. В. Ломоносова.

Стадия 3. Развитие поселения-урбосистемы. Новые материалы возвращаются в литосферное пространство в качестве элементов спелестологических объектов, антропогенные геологические тела достигают фациального и генетического разнообразия, дополняя таковое в природе до человека. Появляются антропогенные почво-грунты. Технологии взаимодействия техносферы с литосферой бурно развиваются — появляются обширные новые отрасли (например, геоинженерия), принципиально новые материалы и варианты их применения в геосреде (геоткани и др.). Эти тенденции ускоряются при эволюционной последовательности от городищ до мегаполисов и глобальной системы — урбосферы.

Концепция выставки предполагает учитывать следующие основные тематические аспекты (Иванов и др., 2018а).

«Урбосфера как комплексная оболочка планеты», эффектно отражающая глобальные проблемы взаимодействия геосфер. При кажущейся искусственности она обладает всеми особенностями и атрибутами «настоящей» планетарной оболочки: фрактальными границами, сетевой внутренней структурой, способностью реализации механизмов взаимодействия с другими оболочками (от «физических» до антропогенных (ноосфера, техносфера, семиосфера и др.)) (Алешковский и др., 2014). На наш взгляд, значительная часть урбанистической проблематики логически перекрывается с предметным полем такого междисциплинарного направления, как землеведение. Более того, землеведение, благодаря взаимодействию с урбанистикой, все шире открывает области совместных интересов с социологическим и культурологическим циклами наук. Урбосфера является ключевой гео-био-социосистемой, междисциплинарное изучение которой обеспечит основу для моделирования сценариев дальнейшего глобального развития человечества, его взаимодействия с природой. Представить обозначенные положения в музейном пространстве возможно не только посредством плакатной графики, но и комплексом артефактов (например, урботафономические ряды из геологических разрезов, отражающие связь развития урбосистем с природной цикличностью разного ранга — трансгрессивно-регрессивной, гляциально-интергляциальной, плювиально-аридной и др.).

«Геоэкологическая история поселений и взаимодействие геосфер». Определяющей проблематикой здесь, видимо, может быть роль геоса и биоса (биогеосистем и биогеоценозов) как первоначальной естественной матрицы на всех этапах развития урбосферы, изучение которой необходимо для решения практических задач современной урбанистики. При анализе значения геолого-геоморфологического субстрата (важнейшая роль которого в развитии городов убедительно показана начиная с классических работ Р. Леггета (Legget, 1973) полувековой давности), на первый взгляд, наблюдается снижение этой роли в эволюционной последовательности — от «пещерных» городов до проектируемых «летающих», — однако оно кажущееся, поскольку механизмы взаимодействия геосфер в планетарном формате сложны, нелинейны и весьма слабо изучены. Важность изначальной природной основы для урбосферы можно показать в музейном пространстве, например, посредством раскрытия экологических функций литосферы (Трофимов, Зилинг, 2005). Наиболее показательно комплексом артефактов можно выразить ресурсную экологическую функцию литосферы в геоэкологической истории сети поселений (разнообразные строительные материалы, дробящие и перетирающие технические устройства, образцы из разрезов различных урбофаций антропогенных отложений разных исторических эпох и т. п.).

«Опасные геопроцессы в развитии сетей поселений». Опасные процессы проявляются, как известно, комплексно во всех оболочках планеты посредством механизмов взаимодействия геосфер (например, известная нелинейная модель «разлом-ионосфера») (Летников, 1992). Последствия проявления системы геоэкологических опасностей особо болезненны для человечества именно на урбанизируемых территориях. Иллюстрацией может являться раскрытие геодинамической экологической функции литосферы для сетей поселений и обострение связанных с этим проблем функционирования урбосистем. Опасные геопроцессы на урбанизированных территориях (оползневые, эрозионные, абразионные, карстово-суффозионные, сейсмогенные, формирование антропогенных геологических тел и др.) в музейном пространстве могут отображаться как каменным коллекционным материалом, так и фотографическими иллюстрациями чрезвычайных ситуаций.

Особым элементом выставки, развитие которого в перспективе возможно до самостоятельной экспозиции, может стать комплекс артефактов, отражающих тематику разнообразия антропогенных отложений и почвогрунтов-урбаноземов как продуктов развития урбосферы и взаимодействия геосфер в ее формате. В музейном пространстве это возможно представить через метафору «человечество — соавтор каменной летописи урбосферы». Здесь возможно отражение таких интереснейших феноменов как «память» почв и геосистем (Таргульян и др., 2018), а также геоэкологических вопросов — восприятие человеком природы как «храма или мастерской» и многих других. Предлагается в перспективе оформить эволюционные ряды почвогрунтов, представив последовательно материалы из антропогенных отложений (и измененных почв) поселений разных исторических эпох, а также «сукцессии» — последовательность материалов из разных зон развития урбосистемы (монолиты почвогрунтов с территорий поселений доставлены экспедицией).

Следует отметить потенциальную неисчерпаемость такой синтетической «урбанистическо-землеведческой» тематики и, следовательно, широкие логические и методические перспективы развития выставки.

Структура и содержание выставки. Согласно принятому плану работ Музея землеведения МГУ и Музея естествознания СГТУ в начале 2019 года осуществлена разработка экспозиции «Геологический след человека. Геоэкологическая история урбосистем и сетей поселений Поволжья»,

подготовленной по итогам экспедиций «Флотилия плавучих университетов» в Поволжье и Прикаспии. Общеизвестно, что в этом обширном географическом регионе наиболее проявлены следы нескольких этапов наиболее активного развития сети поселений, которые условно можно представить как «доордынский», «ордынский», «немецкий» и «советский». Именно к ним приурочены конкретные экспонаты выставки.

Выставка встречает посетителя нестандартно. При входе в лифтовом холле 28 этажа Главного здания МГУ экспонируется на отдельном подиуме доставленный экспедицией «Флотилия плавучих университетов» молотильный камень (дробильный камень, зубчатка, гарман) производства немецких колонистов (примерно середины XIX века), выполненный из местного песчаника, насыщенного раковинной макрофауной (ныне заброшенное село Песчаное Саратовской области, ранее немецкая колония Marienberg, основанная в 1855 г.). Экспонат рассказывает о технологически примитивном с позиции сегодняшнего дня использовании объекта литосферы для целей сельскохозяйственного производства. Как известно, до второй половины XIX века зерно обмолачивалось вручную цепями, но позднее, в 40-х гг.





Погрузка будущего экспоната (дробильный камень) в «мертвом» немецком поселении Мариенберг Саратовской области. 2018 г.

изобрели зубчатый молотильный вал, приводимый в движение лошадью (оглобли крепились к оси, на которую нанизывалась зубчатка). В центре площадки ставился столб, вокруг которого укладывались снопы. Лошадь медленно ходила по кругу, зубчатка оббивала зерно, которое сгребали к центру площадки. Основной промысел по изготовлению зубчаток из палеогенового ракушечника находился в немецкой колонии Нижняя Добринка (бывш. Möninger, основанная в 1764 г.) на Волге — в окрестностях Уракова бугра сохранились каменоломни, исследованные экспедицией. Позднее, в конце XIX века в Волгоградской области научились формовать зубчатки из бетона (Плеве, Яшков, Иванов, 2016). Таким образом, экспонат анонсирует выставку, основная часть которой размещена двумя этажами выше — в «Ротонде» (31 этаж Главного здания МГУ).



Уникальная архитектура и интерьер «ротонды» позволили распределить экспозицию согласно кольцевой системе в виде последовательной серии расположенных в промежутках между колоннами, логически связанных основных подиумов с покатою на посетителя верхней плоскостью (и сопровождающих их горизонтальных боковых мини-подиумов). При таком расположении каждый

Использование дробильного камня в сельскохозяйственном производстве немецкими колонистами в Поволжье. «Поселение Мюльберг (немецкая Щербаковка), АССР немцев Поволжья». Фото Н. Трофимова. 1930 г. (фонды Саратовского областного краеведческого музея).

тематический раздел (коллекция) занимает свой сектор кольца. Общая логика движения посетителя в музейном пространстве предполагает его знакомство с последовательными стадиями возрастающей в процессе развития человечества трансформации им литосферного вещества.

Экскурсия по выставке начинается с рассмотрения раздела «Начальная структурно-функциональная степень преобразования вещества литосферы человеком». В нем представлены экспонаты: остатки подземного сооружения (коммуникации) из культурного слоя средневекового города Бельджамена — глыбы глауконитового плотного песчаника (коренное местонахождение местное, предполагаемый возраст палеогеновый) со следами теса (севернее города Дубовка, Волгоградская область); глыба известняка-ракушняка из культурного слоя Самосдельского городища со следами обработки (коренное месторождение каменного материала расположено на п-ве Мангышлак в Казахстане) и окатанности, связанной с переотложением каспийской трансгрессией (Самосдельское городище, Астраханская область; сборы совместно с Д. О. Соловьевым (Астраханское региональное отделение РГО)); глыба алевролита палеогенового возраста с явными следами теса и тщательной обработки — элемент кладки спелестологического сооружения погребного типа, выполненного немцами-колонистами в XVIII–XIX вв. (село Галка, Волгоградская область); глыба туфа, обработанная посредством распиловки и обкалывания — привозной строительный материал, использовавшийся в городе Саратове в середине XX века (северная окраина Саратова).

Общий вид коллекции «Начальная структурно-функциональная степень преобразования вещества литосферы человеком».



Дробильный камень. Производство немецких колонистов (XIX–XX вв.) из местного песчаника, насыщенного раковинной макрофауной. Село Галка, Волгоградская область.





10 см

Глыба известняка-ракушняка со следами обработки (коренное месторождение расположено на Мынгышлаке) из культурного слоя Самосдельского городища. Окатанность связана с переотложением каспийской трансгрессией. Самосдельское городище, Астраханская область. Сборы совместно с Д. Соловьевым (Астраханское региональное отделение РГО).



10 см

Глыба туфа, обработанная посредством распиловки и обкалывания — привозной строительный материал, использовавшийся в городе Саратове в середине XX века. Северная окраина Саратова.



10 см

Глыба алевролита палеогенового возраста с явными следами теса и тщательной обработки — элемент кладки спелестологического сооружения погребного типа, выполненного немцами-колонистами (XIX–XX вв.). Село Галка, Волгоградская область.





Фрагмент мостовой (выполненной из обработанных ледниковых валунов) средневекового города Укек, погибшего, по одной из версий, вследствие оползневых процессов. Территория современного Саратова.



Остатки подземного сооружения (коммуникации) из культурного слоя средневекового города Бельджамен. Глыбы глауконитового плотного песчаника (коренное местонахождение местное, предполагаемый возраст палеогеновый) со следами теса. Севернее города Дубовка Волгоградской области.



Следующий раздел «Получение новых строительных материалов посредством глубокой переработки георесурсов» предлагает посетителю выставки ознакомиться с следующими экспонатами: кирпич местного производства из кладки крупнейшего костела времен немецких колонистов на Волге постройки 1907 г. (село Каменка (бывшая колония Vähr, основанная в 1765 г.), Саратовская область)); фрагмент цементной плиты, захороненной под почвенными новообразованиями — напольное покрытие наземной постройки немцев-колонистов на Волге предположительно XVIII века — времен Больших Академических экспедиций (севернее села Галка, ныне мертвая зона немецкой колонии Galka, подробно описанной П. С. Палласом в 1773 году, Волгоградская область); фрагменты кирпича



Общий вид коллекции «Получение новых строительных материалов посредством глубокой переработки георесурсов».

Фрагмент цементной плиты, захороненной под почвенными новообразованиями — напольное покрытие наземной постройки времен немцев-колонистов на Волге (предположительно XVIII века, времен Больших Академических экспедиций). Севернее села Галка (ныне мертвая зона немецкой колонии Galka или Meierhöfer).



Фрагмент стеновой постройки — строительный материал поселения XIX века из фрагментов разноразмерных (от дресвы до небольших глыб) обломков местных горных пород (верхнемеловых-палеогеновых песчаников, силицитов, алевролитов). Внешне воспринимается как «искусственная брекчия». Село Щербаковка, Волгоградская область.

Кирпич местного производства из кладки крупнейшего костела времен немецких колонистов на Волге (постройка 1907 года). Село Каменка (бывшая колония Бер (Bähr)), Саратовская область.

Фрагменты кирпича из кладки строений средневекового города — Самосдельское городище (Астраханская область). Сборы совместно с Д. Соловьевым (Астраханское региональное отделение РГО).



из кладки строений доордынского поселения (Самосдельское городище, Астраханская область, сборы совместно с Д. О. Соловьевым (Астраханское региональное отделение РГО)); фрагмент стеновой постройки — строительный материал поселения XIX века из разноразмерных (от дресвы до небольших глыб) обломков местных горных пород (верхнемеловых-палеогеновых песчаников, силицитов, алевролитов) — внешне воспринимается как «искусственная брекчия» (село Щербаковка, Волгоградская область).

Выставку логически продолжает раздел «Формирование урбосферы как предельная стадия воздействия человека на геологический субстрат», посвященный собственно урбосистемам и сетям поселений, их эколого-землеведческим особенностям. Ряд экспонатов унаследованы с развернутой ранее в этом зале выставки «Эволюция геосистем Поволжья и Прикаспия». Таковым является «урбоориктокомплекс» верхней части разреза Самосдельского городища (Астраханская область) — извлеченный экспедицией совместно с археологом Д. О. Соловьевым материал аллохтонного захоронения фрагментов строений, костного материала, керамики, орудий труда. Заметны следы окатанности артефактов и наличие раковин волго-каспийских моллюсков, что свидетельствует о переотложении материала в период очередного подъема уровня Каспия (Иванов и др., 2018б). Витрину органично дополняют артефакты из культурного слоя средневекового города Бельджамен — разнообразная керамика, изготовленная горожанами из местных глин четвертичного возраста (севернее города Дубовка, Волгоградская область). Более позднюю эпоху представляют остатки советских поселений Поволжья — галька кирпича (с. Федоровка, Саратовская область) и многочисленные железные предметы (с. Верхняя Банновка, Саратовская область).



Коллекция «Формирование урбосферы как предельная стадия воздействия человека на геологический субстрат» (часть).



Коллекция «Формирование урбосферы как предельная стадия воздействия человека на геологический субстрат» (часть). «Урбоориктокомплекс» верхней части разреза Самосдельского городища. Аллохтонное захоронение фрагментов строений, костного материала, керамики, орудий труда. Заметны следы окатанности артефактов и наличие раковин волго-каспийских моллюсков, что свидетельствует о переотложении материала в период очередного подъема уровня Каспия. Астраханская область.





Коллекция «Формирование урбосферы как предельная стадия воздействия человека на геологический субстрат» (часть): металлические артефакты — остатки орудий труда, погребенные на месте ныне мертвых сельских поселений Саратовской области; фрагменты окатанных кирпичей в чугунном горшке из с. М. Федоровка Саратовской области; артефакты из культурного слоя средневекового города Бельджамен (севернее города Дубовка, Волгоградская область) — разнообразная керамика, изготовленная горожанами из местного материала (глины четвертичного возраста).



«Орниктоценоз» села, затопленного Саратовским водохранилищем — окатанные фрагменты кирпича и иных строительных материалов, металлических и стеклянных предметов, костных остатков животных. Село Малая Федоровка Саратовской области.

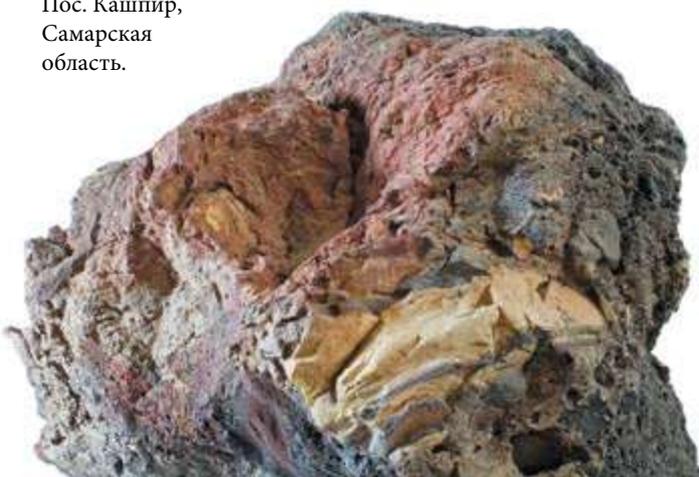
Отдельно позиционируется небольшой, но логически важный раздел «Переработка вещества литосферы в промышленных зонах», в котором сосредоточены соответствующие артефакты. Наиболее показателен из них образец шлака — продукт процесса выплавки железа из местной руды (ожеженненные песчаники, нижний мел, неоком), точная датировка возраста затруднительна (предположительно XVIII–XIX век) (поселок Поливановка, западная окраина Саратова). Из фондов Музея земледелия МГУ в экспозицию вынесен образец болотной руды (как сравнительный для демонстрации природного связанного железа) и железный археологический артефакт из Пущино.



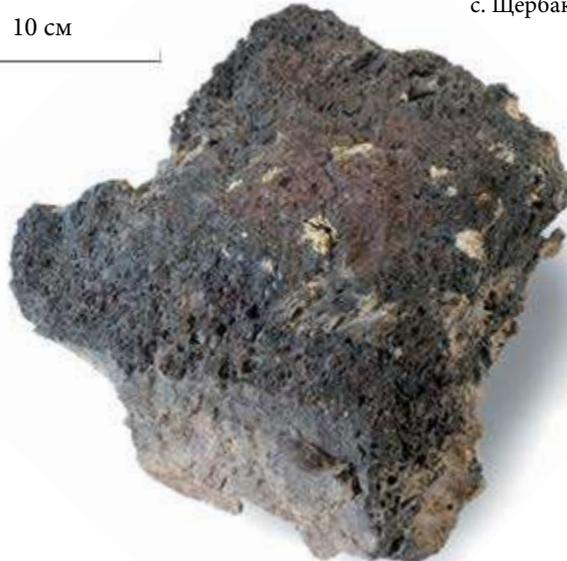
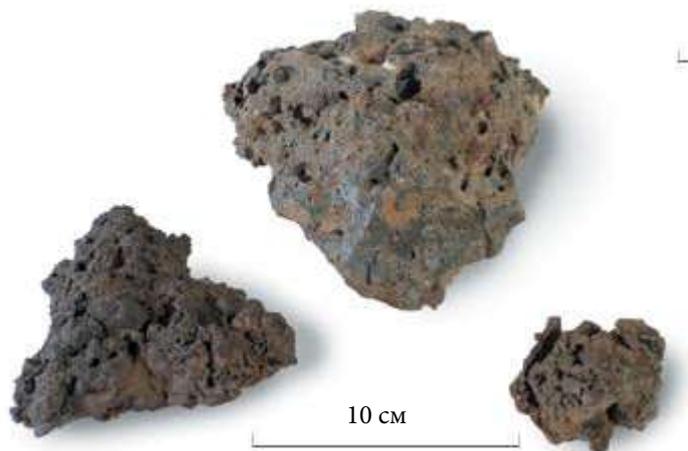
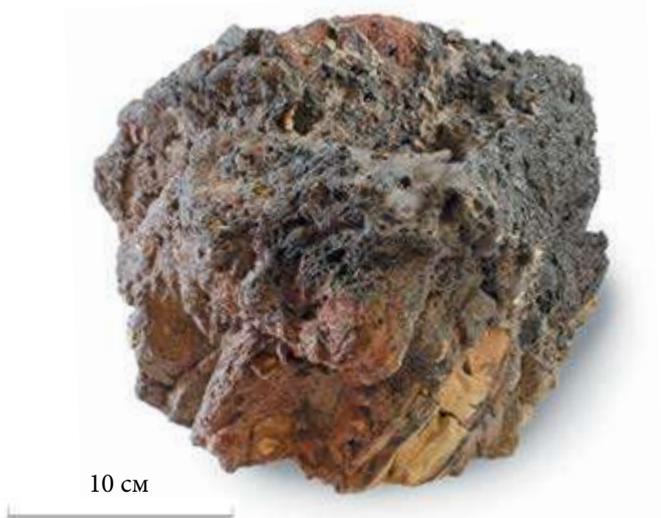
Общий вид коллекции «Переработка вещества литосферы в промышленных зонах».



Отвалы производства по переработке
горючих сланцев (верхняя юра,
волжский ярус).
Пос. Кашпир,
Самарская
область.



Фрагмент плавильной печи, разрушенной абразион-
ными и оползневыми процессами, из сельского
поселения XIX века. Волгоградская область,
с. Щербаковка.



Шлак — продукт процесса выплавки железа из местной руды
(ожеженные песчаники, нижний мел, неоком). Датировка
возраста затруднительна, предположительно XVIII–XIX вв.
Поселок Поливановка, северная окраина Саратова.

Обожженный горючий сланец (верхняя юра, волжский ярус) — продукт оползня с возгоранием (район ныне «мертвого» с. Аграфеновка, Саратовская область).



Информационное пространство зала структурировано системой логически взаимосвязанных вертикально ориентированных в межвитринных промежутках, а также надстроенных над подиумами стендов двух размерностей.

Заглавный крупный стенд раскрывает посетителю выставки ее основную идею — сообщает о том, что геологический след человека особенно заметен на фоне глобализационного процесса урбанизации. Формирование урбосферы на наших глазах и при нашем непосредственном участии протекает в тесном взаимодействии ее с литосферой. Для развития городов и сел человеком извлекаются георесурсы, осваивается геопространство, формируются новые антропогенные геологические тела, корректируются геопроцессы. Для обеспечения функционирования сети поселений создаются транспортные коммуникации, водохранилища, многочисленные техногенные объекты — эти факторы в комплексе создают часто запредельную нагрузку на все оболочки планеты, резко изменяя выработанные природой до человека принципы и механизмы коэволюции геосфер. «Каменная оболочка» планеты отвечает на вызовы человечества активизацией опасных геопроцессов (появление техногенных землетрясений, усиление оползневой деятельности и т. д.), наращиванием комплекса геоэкологических проблем в крупных городах (загрязненность природных сред, снижение экологической комфортности проживания населения). Именно города и сети поселений наиболее уязвимы для опасных геопроцессов, а последствия геоэкологических кризисных событий и чрезвычайных ситуаций в городской среде воспринимаются наиболее болезненно. Известно, что появление городов насчитывает около 6 тысяч лет, история человеческих поселений в целом охватывает гораздо более солидный этап, заметный даже в геологических масштабах времени. Все это время сети поселений человека развиваются на геолого-геоморфологическом субстрате в неразрывном с ним единстве. Для познания фундаментальных закономерностей эволюционной урбанистики взгляд на урбосферу с позиций наук о Земле имеет особое значение и перспективу. Решение задач прогнозирования и планирования развития урбосистем, управления сетями поселений невозможно без изучения геоэкологической истории поселений, их взаимосвязи с геоморфоструктурными особенностями местности на

разных этапах развития, анализа активности опасных геопроцессов. Поволжье и Прикаспий являются показательным научно-образовательным полигоном для изучения эволюционно-урбанистической проблематики и предлагают нам множество объектов «доордынского», «ордынского», «немецкого», «советского» и «постсоветского» этапов развития сети поселений.

Следующие (при движении по кругу) крупные стенды рассказывают с помощью схем и фотоматериалов об истории экспедиционных исследований в Поволжье и Прикаспии, принципах работы «Флотилии плавучих университетов», научной деятельности и обучении через исследования в экспедиции, экологическом образовании и просвещении как важнейшей миссии ФПУ, музейном сотрудничестве по итогам проекта. Стенды подчиненной размерности содержат иллюстративный фотоматериал с соответствующими комментариями к размещенным на подиумах экспонатам.

Опыт всестороннего сотрудничества Музея земледелия МГУ и Музея естествознания СГТУ в проекте «Флотилия плавучих университетов» показал, что возможно не только систематическое пополнение музейных коллекций собранными материалами, но и планирование целенаправленных совместных тематических сборов экспонатов экспедиционными отрядами, модернизация существующих и зарождение принципиально новых межмузейных тематических выставок и экспозиций.

Геологический след человека в Среднем и Нижнем Поволжье

Геоэкологическая история урбосистем и сетей поселений



Село Казань и Куйбышевский район, Саратовской области. Пейзаж из долины реки Ахвы, свидетельствующий о развитии сети поселений в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.

История городов насчитывает около 6 тысяч лет, история человеческих поселений в долине Волги насчитывает порядка десяти столетий. Вслед за тем, как начался дождь в геологическом масштабе времени. Все это время сети поселений человека развивались на геолого-географическом субстрате и взаимодействовали с ним. Вслед за урбифору и, главным образом, в долине Волги, велел особое значение и перспективу для понимания фундаментальных, актуальных для современной урбосистемы, Прикаспий и Приволжье — это выделительный, характерно-обособленный ландшафт, привносящий в ландшафт множество объектов «ордынских», немецких, советских и «постсоветских» этапов развития сети поселений.



Пейзаж долины реки Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Экспедиция в долину Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Экспедиция в долину Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Экспедиция в долину Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.

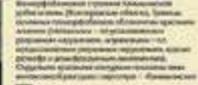
Геоморфоструктурный анализ урбанизированных и потенциально урбанизируемых территорий



Ландшафт долины Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



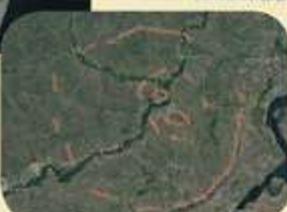
Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Ландшафт долины Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.



Круглая форма поселения в долине Ахвы. Видны долинные поселения и степной ландшафт в долине Ахвы. Период: 1700 г. н.э.

«Эволюционная урбанистика — от городищ до урбосферы»

В Музее естествознания СГТУ эволюционно-урбанистическая тематика отражена в экспозиции в Центральном зале музея, выставке каменных элементов дробильной техники под открытым небом, а также комплексе учебных и научных коллекций (архивов). Вся система урбанистически ориентированных музейных элементов курируется «Сетевой кафедрой эволюционной урбанистики ЮНЕСКО СГТУ» (филиалом кафедры ЮНЕСКО МГУ по глобальным проблемам, созданным в 2011 году на базе факультета экологии и сервиса СГТУ). Эмпирическая коллекционная база создавалась особенно активно последние годы в непосредственной связи с работой «Флотилии плавучих университетов»

Экспозиция в Центральном зале посвящена вопросам эволюции урбосферы, глобальным и региональным проблемам урбосистем, феномену деградации и омертвения городов мира. Кроме находок, доставленных экспедицией, на витринах можно видеть артефакты, найденные во время полевых работ сотрудников кафедры геоэкологии и инженерной геологии СГТУ в Казахстане и Германии, а также переданные в разные годы музеем коллегами — Н. И. Девятяйкиной, Е. А. Яшковым, А. А. Яшковым, Г. И. Романовым, Е. В. Теряевой. Характер экспонатов разнообразен: образцы минералов и горных пород из горных выработок градообразующих предприятий былых поселений; фотографии разных лет, демонстрирующие деструктивные процессы в городах; научные работы по тематике деградации городских поселений и т. д. География этой экспозиции широка: материалы доставлены из многих городов России, а также из других стран мира — США, Германии, Афганистана, Казахстана и Таджикистана.

Урбанистическая экспозиция вписана в общую логику Центрального зала музея, основанную на концепции коэволюции геосфер и предусматривающую единую стрелу времени — от происхождения Земли до сегодняшнего дня (Иванов, 2014; Иванов, 2015). Она схематически отражена в



Общий вид центральной части экспозиции.

подпотолочном пространстве в виде системы символов — для урбанистической экспозиции это последовательно: пещерные поселения, городища, города-крепости, крупные города и мегаполисы и, наконец, урбосфера как особая оболочка планеты (продукт коэволюции иных геосфер). В этом случае урбосистема представляется как продукт синтетического взаимодействия природного субстрата, общественной системы и связывающей их инфраструктурной матрицы, а урбосфера — как глобальная сетевая структура, охватывающая все поселения человечества как структурно-функциональные узлы разного ранга. Используя прежде всего материалы «Флотилии плавучих университетов», авторы попытались отразить в экспозиции особенности поселений на ряде эволюционных этапов, которые условно можно определить и последовательно представить как «доордынский», «ордынский», «немецкий», «советский» и «постсоветский».

Поселения «доордынского» и «ордынского» этапов на рассматриваемой территории неоднократно изучались археологами. «Флотилией плавучих университетов» частично исследовались лишь наиболее известные средневековые поселения: Укек (Саратов), Бельджамен (г. Дубовка Волгоградской области) и «доордынское» Самосдельское городище (Астраханская область) (под руководством археологов Астраханского регионального отделения РГО). В результате в экспозиции на ряде витрин представлены фрагменты кирпичной кладки и мостовой из материала ледниковых валунов, тесаные плиты сооружения из местного глауконитового песчаника, фрагменты посуды, кости животных и человека и т. д. Поскольку в Бельджамене и на Самосдельском городище исследование разрезов производилось послойно, удалось отобрать материал с целью представить в экспозиции последовательности урбоориктоценозов по принципу урбофоновомических рядов, которые требуют дальнейшего детального изучения и описания.





Часть экспозиции, отражающая «доордынский» и «ордынский» этапы в развитии поселений. На переднем плане — фрагмент подземного сооружения из разреза городища Бельджамен (севернее г. Дубовка Волгоградской области).

Внизу слева: артефакты из Самосдельского городища. Астраханская обл.

Внизу справа: фрагменты керамической посуды из городища Бельджамен. Окрестности города Дубовка Волгоградской обл.



Артефакты по «немецкому» этапу развития сети поселений Поволжья сосредоточены в оконтуренном (единственном в зале) пространстве, получившем в обиходе сотрудников музея наименование «немецкой комнаты». Оконный проем закрыт жалюзи с нанесенным изображением детальной художественной реконструкции из жизни немецкого поселения и ярко выделяется благодаря тыловой естественной дневной подсветке. «Стены» импровизированно выполнены тесанными глыбами алевролита, которыми выкладывались подземные сооружения. Материалом послужили стеновые и сводовые конструкции частично разрушенного береговой абразией погреба (омертвевшая часть поселения Галка, Волгоградская область), специально раскопанного отрядом «Флотилии плавучих университетов» в 2017 году (Иванов, Романова, Яшков, 2018). Расположенное по одной из стеновых плоскостей крупное фото-пано с видом погреба сразу после раскопок позволяет посетителю понять происхождение материала и трудоемкость его извлечения. Глыбы распределены произвольно с большими зазорами в сетчатом стальном каркасе, что позволило снивелировать впечатление «глухой» стены. Каждая ориентирована к зрителю наиболее интересными своими плоскостями с явными следами теса, фасок, угловых элементов.



Спроектированный дизайнером З. В. Никандровой широкий проход неправильной-многоугольной формы из центральной части зала позволил избежать эффекта замкнутости и обеспечить обозрение артефактов большим группам посетителей без ощущения тесноты. «Вход» подчеркивается расположенными извне по разные стороны вертикально ориентированным крупным молотильным камнем и круглой деревянной рамой из окна костела (с. Каменка Саратовской области) (вторая, более крупная рама иной формы, готовится к экспонированию). Внутри «немецкой комнаты» можно видеть разнообразные каменные (молотильные камни, жернова, цементные элементы отделки архитектурных сооружений), деревянные и металлические (различные крепежные и бытовые изделия) артефакты.

Мельничный жернов из «мертвого» немецкого поселения Мариенберг Саратовской области на фоне экспозиции, посвященной «немецкому этапу» развития поселений в Поволжье.



Каменные, металлические и деревянные изделия из различных поселений немцев Поволжья.

Часть экспозиции, отражающая результаты раскопок подземного сооружения в «мертвой» части поселения Галка (Волгоградская обл.) экспедицией «Флотилия плавучих университетов» в 2017 г.





Окно из костела
в селе Каменка
(бывшее немецкое
поселение Бер (Bähr),
Саратовская обл.).



Временной период XX–XXI века можно назвать эпохой урбанистического драматизма, ярко выраженного на советском (постсоветском) пространстве. В региональном плане это можно видеть на примере деградации сети сельских поселений и обострения проблем малых городов и моногородов в Саратовско-Волгоградском Поволжье. Такая ситуация, глобально отражающая более масштабные тенденции, проиллюстрирована в экспозиции комплексом артефактов, доставленных «Флотилией плавучих университетов». Представленные на стендах изображения с беспилотных аппаратов (а также



Общий вид экспозиций, отражающих «советский» (на первом плане) и «немецкий» этапы развития поселений в Поволжье и Прикаспии.





«Урбоориктоценоз» — совокупность остатков из промышленной зоны пос. Кашпир Самарской области. Остатки шахты по добыче горючих сланцев, уничтоженной катастрофическим оползевым процессом в первой половине XX века. Видны остатки шахтерского инструмента, транспортных путей и вагонеток.





Артефакты из поселений, омертвевших в советское и постсоветское время, с территории Саратовско-Волгоградского Поволжья: самодельные детские салазки, металлические весы производства XIX в., утюг на древесных углях и пр.



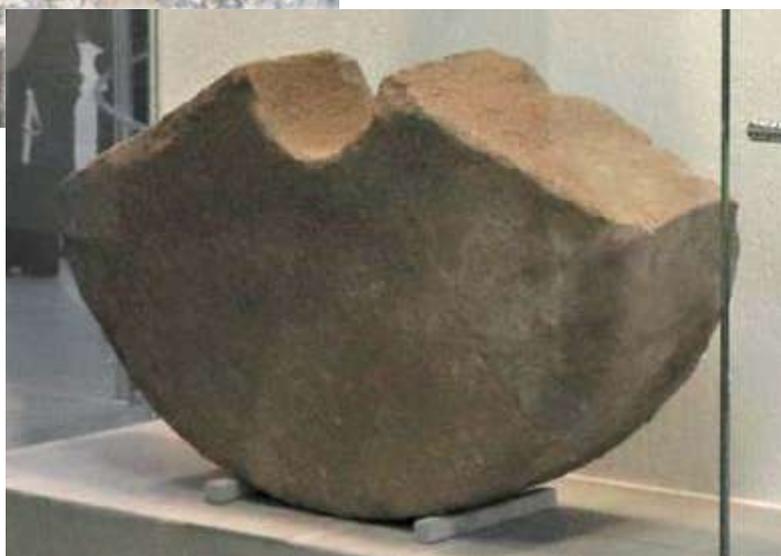
История села Малая Федоровка Саратовской области в экспонатах музея: фото начала 20 века (вверху) и остатки села, собранные на побережье Волги «Флотилией плавучих университетов» в 2016 г. На месте поселения образовано Саратовское водохранилище, жители переселены.



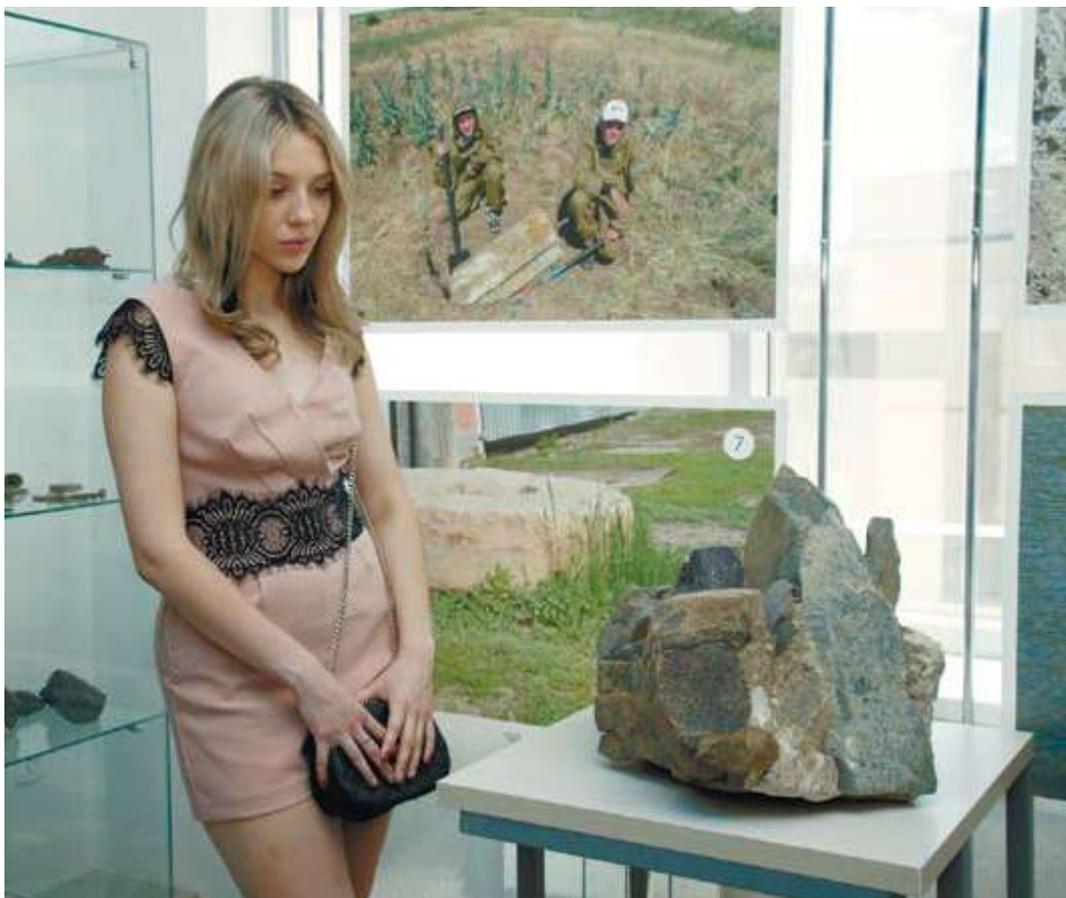
Практические занятия по дисциплине «геоурбанистика» с использованием артефактов Музея естествознания СГТУ.



Расколотый вдоль дробильный камень немецкого производства из русского поселения Белогорское Саратовской области: видны многочисленные раковины моллюсков, наполняющие песчаник палеогенового возраста.



Фрагмент мельничного жернова, изготовленного из местного железистого песчаника палеогенового возраста в витрине при входе в Центральный экспозиционный зал Музея естествознания СГТУ. Село Рыбное Саратовской области.



У фрагмента стеновой постройки. Строительный материал поселения XIX века из разноразмерных обломков местных горных пород (верхнемеловых-палеогеновых песчаников, силицитов, алевролитов). Село Щербаковка, Волгоградская область.



Маслобойка начала XX века. Из домашней утвари жителей поселка Карсун Ульяновской обл.

на космоснимках) территорий бывших крупных сельских поселений имеют вид ячеи, выполненной вытянутыми холмиками. Просматриваются контуры бывших улиц, садов, кладбищ. А за этой «решеткой» ткани мертвого поселения — непростые судьбы тысяч жителей, оторванных от своей малой родины и могил предков. В прозрачных витринах представлены многочисленные находки из этих мест — преимущественно фрагментированная глиняная посуда и множество металлических скобяных изделий, инструментов, предметов быта.

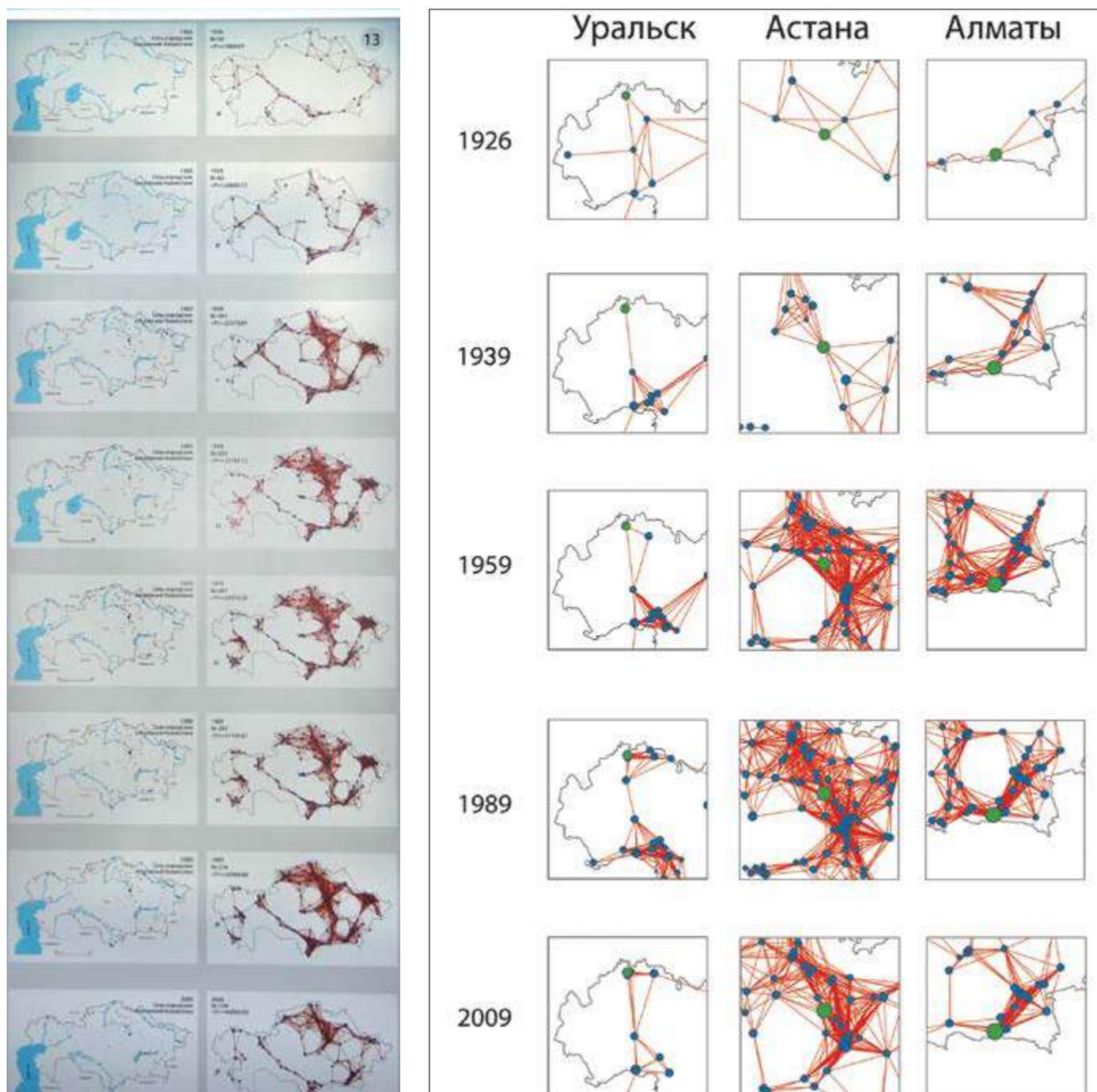
Но, наиболее ярким примером эволюционной динамики сети поселений является территория Казахстана. Здесь в XX веке фиксируется фактически урбанистический взрыв (за несколько десятилетий появляются сотни новых городов). Затем — резкий спад и деградация многих урбосистем (особенно в постсоветское время). И, наконец, сегодня на наших глазах назревает новый этап —



Часть экспозиции, рассказывающая об экологической истории поселений Казахстана.

Образцы полезных ископаемых из месторождений, открытие которых сыграло ключевую роль в эволюции ряда урбосистем.





Иллюстрации эволюционной динамики сети поселений Казахстана в XX–XXI вв. на стендах экспозиции.

сквозь отмирающую систему поселений прорываются свежие ростки урбосистем совершенно иного, нового типа (самым показательным примером является конечно же Астана), наблюдается оживление ряда населенных пунктов разной величины. Не случайно именно Казахстан послужил модельным полигоном для анализа закономерностей эволюционной урбанистики и их картографического и математического моделирования (Эволюционная урбанистика Казахстана ..., 2017) — показательные результаты представлены графически на стендах у витрин с артефактами из «мертвых» городов.



Дно деградировавшей части Аральского моря — следы природно-антропогенной катастрофы, повлекшей негативные изменения сети поселений.



Монография по эволюционной урбанистике Казахстана — продукт междисциплинарного сотрудничества специалистов разных научных направлений: географов, геологов, социологов, физиков, математиков и др.

Уделено внимание каменным материалам поселений разных эпох и регионов. В ячейках стального каркаса, закрепленные на специальных наклонных подставках, демонстрируются крупные образцы из коллекции каменных материалов, используемых при благоустройстве современных (XX–XXI века) российских городов. Здесь представлены фрагмент гранитной облицовки Главного здания МГУ, фрагменты гранитных и пегматитовых плит отделки станций московского метрополитена («Павелецкая» и «Парк Культуры»), фрагменты гранитных, гранитогнейсовых, пегматитовых, лабрадоритовых плит, мостовых и бордюрных камней из центра Москвы, тесанных глыб армянского туфа от архитектурных сооружений Саратова. Выставлены также отдельные артефакты собрания антропогенных каменных материалов (основная часть коллекции демонстрируется на витринах научно-образовательного зала



Разрез геологического субстрата Московского мегаполиса (материалы инженерно-геологической скважины).



Схематический профиль геолого-геоморфологического субстрата Московской урбосистемы.



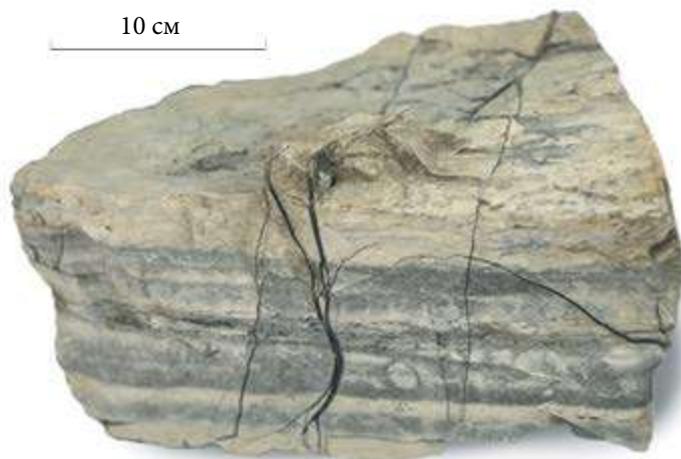
Общий вид экспозиции, посвященной использованию каменного материала в строительстве поселений и опасным геопроцессам на урбанизированных территориях.



Одна из витрин, посвященных нелинейным геодинамическим процессам в геолого-геоморфологическом субстрате урбосистем (неотектонические движения, сейсмические события, флюидоразгрузка и др.).

Фрагменты трубовидных тел — вероятных каналов флюидоразгрузки из нижнемеловых отложений района г. Балаково Саратовской области.





Фрагмент сантонских отложений из разреза Завокзального ущелья (г. Саратов) со следами неотектонической активности территории: видно «зеркало скольжения» по напластованию и система субвертикальной трещиноватости, «залеченная» опаловой минерализацией.



Неотектонические трубчатые образования с выраженной концентрической зональностью и брекчированным контуром (сантонские отложения Елшано-Сергиевской флексуры, г. Саратов).



Неотектоническая брекчия и ее фрагмент (район г. Самара).



Разрез верхней части антропогенных отложений на территории Волжского района г. Саратова (долина Маханного оврага) по стенке траншеи, несанкционированно созданной местным населением с целью отбора черных и цветных металлов.



Буровые работы и отбор керна для изучения антропогенных отложений на территории Волжского района г. Саратова (долина Маханного оврага).



Опасные эколого-геологические процессы в эволюции урбосистем Москвы и Саратова (по материалам инженерного бурения).



Урбанистические этюды
в картинной галерее
«Плавучей научно-
художественной школы».

«Георазнообразие и геонаследие» (1 этаж 5 корпуса СГТУ)), используемых при строительстве и благоустройстве урбосистем — фрагменты кирпичной кладки и бетонных конструкций разных времен (от ордынских до советских) и технологических особенностей, элементы цементной фигурной лепнины исторических зданий СГУ имени Н. Г. Чернышевского и др.

Экспозиция освещает также тему опасных геопроцессов на урбанизированных и потенциально урбанизируемых территориях (нелинейной динамике геопроцессов в целом специально посвящен отдельный научно-образовательный зал (1 этаж 5 корпуса СГТУ), а также учебные и обширные научные коллекции). Крупные образцы тектонобрекций и зеркал скольжения, извлеченные непосредственно из геолого-геоморфологического субстрата современных городов (Саратов, Вольск и др.) отчетливо говорят о его динамике вследствие проявления неотектонических, сеймотектонических и иных эффектов.

Взаимосвязь урбосферы и литосферы демонстрируется системой керновых колонок (сокращенный разрез одной из скважин, пробуренных при инженерно-геологических изысканиях под строительство комплекса «Москва-Сити-2»). При обозрении разреза сверху вниз можно получить общее представление о геосубстрате, на котором развивается мегаполис. Верхняя часть сложена техногенными отложениями (выбуренные куски керна асфальта, бетона, кирпича), ниже залегает аллювий Москвы-реки (грязно-рыжеватый рыхлый песчаник), под ним наблюдается обширная толща черных юрских глин с видными в керне перламутровыми раковинами аммонитов (экскурсовод затрагивает проблему хорошо известной для Москвы оползневой опасности), далее — толща разнообразных известняков со следами растворения (налицо проблема карстовой опасности с последующими просадками). Общая ситуация развития опасных геопроцессов в московском мегаполисе иллюстрируется схематичным геолого-геоморфологическим профилем. Для иллюстрации проблем

крупного регионального центра представлены результаты изучения проблемной толщи техногенных отложений в районе Маханного оврага (Волжский район города Саратова) коллективом кафедры геоэкологии и инженерной геологии и межкафедральной лаборатории инженерной геоэкологии СГТУ. На стенде иллюстрируется разрез многостадийно сформированного благодаря деятельности человека на протяжении последнего века крупного полифациального антропогенного геологического тела близ центральной части города. Вещественные особенности отражает вертикально ориентированная сокращенная колонка керна.

Экспозицию завершают показательные примеры современного междисциплинарного изучения эволюционной динамики сети поселений — артефакты на витринах сопровождаются плакатные графические изображения результатов картографического и сетевого моделирования, выполненного при осуществлении ряда грантовых проектов лабораторией геоинформационного и сетевого моделирования при кафедре геоэкологии и инженерной геологии СГТУ и НОЦ «Системы искусственного интеллекта и нейротехнологии» СГТУ (Makarov et al., 2017; Goremyko et al., 2018).

По всей протяженности экспозиции различные аспекты эволюционной урбанистики иллюстрированы стендовыми материалами визуально-антропологического характера — фотографическими изображениями жителей на фоне объектов поселения, выполненными как в прошлом (исторические снимки, собранные в маршрутах), так и в наши дни. Логически этот визуальный ряд продолжается у выхода из Центрального зала в коридорном пространстве, где представлена выставка работ приглашенного профессора «Флотилии плавучих университетов», фотохудожника А. М. Паничева. Ряд его фотоэтюдов отражают современную ситуацию сельских и городских поселений. В примыкающем коридорном пространстве располагается картинная галерея «Плавучей научно-художественной школы»: на живописных полотнах также можно созерцать сюжеты, отражающие проблематику места человека и его поселений в природе.



Один из залов музея в вымирающем селе Белогорское Саратовской области (филиал Красноармейского районного музея краеведения), организованный в помещении класса бывшей церковно-приходской школы.

Из практической работы по описанию фотоэтюдов, иллюстрирующих урбанистическую экспозицию Музея естествознания СГТУ, магистранта второго курса СГТУ Елены Ивановой (магистерская программа «Социальная урбанистика и социология города»): «Первое впечатление, что перед нами фрагмент из прошлой жизни начальной школы малого населённого пункта. При более пристальном рассмотрении возникает вопрос — запечатлена действующая учебная среда или «школа-музей»? Видны две рабочие

доски. На стене висит русский письменный современный алфавит. На каждой парте разложены исторические книги и на почетном месте висит портрет первого учителя церковно-приходской школы. На стене висит архитектурный план церкви. Пожилой мужчина на фото, очевидно из местных жителей, наверное, «хранитель» этого необычного заведения. Ученики на фото отсутствуют. Почему? Они вышли на перемену? На каникулах? А, возможно, это вымирающее село и молодое поколение просто отсутствует? Доминирует гнетущее общее ощущение пустоты и затишья».

В итоге, посетитель музея попадает в «Лабораторию юного натуралиста», функционирующую при музее последние годы, одной из интерактивных площадок которой является так называемая «археологическая песочница», в которой в прямом смысле можно «прикоснуться» к науке о поселениях, раскопав фрагмент культурного слоя (ориктоценоза поселения) и получив консультацию сотрудника музея по урбитафonomическим вопросам и извлеченным артефактам.



Выставка под открытым небом на дворовой территории пятого корпуса СГТУ демонстрирует посетителю музея комплекс артефактов — каменных элементов дробильной техники, доставленных из разных районов Поволжья «Флотилией плавучих университетов». Разнообразие исходного материала, формы, технологических особенностей и иных характеристик жерновов и молотильных камней специально изучалось участниками экспедиции (Плеве, Яшков, Иванов, 2016).

Материалы экспозиции и выставки под открытым небом активно используются при чтении лекций по курсам «Геоурбанистика», «Экология человека», «История земельных отношений», «Современные методы социологических исследований в урбанистике», «Социология города: современные социологические теории» и др. Таким образом, в части музейного пространства, раскрывающего эволюционно-урбанистическую тематику, работают студенты направлений «Землеустройство и кадастры», «Экология и природопользование», «Социология» (магистерская программа «Социальная урбанистика и социология города»).

Выставка под открытым небом каменных элементов дробильной техники, собранных в немецких и советских поселениях. Мельничные жернова (вверху) найдены в Саратовской обл. в окр. сёл Березняки (на пер. плане), Белогорское (в центре) и Мариенберг; дробильные камни (внизу, слева направо): окр. сёл Галка Волгоградской обл. (два экз.), Дьяковка, Кондаковка (зона абразии на побережье Волгоградского водохранилища — видны следы окатанности) и Белогорское Саратовской обл.





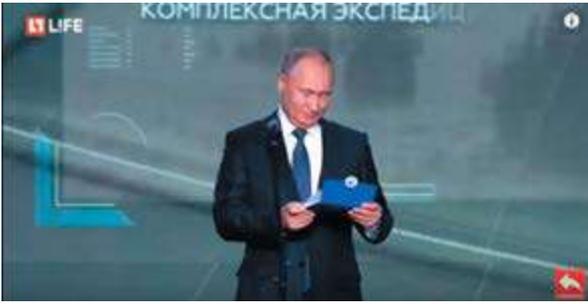
«Археологическая песочница» в «Лаборатории юного натуралиста» Музея естествознания СГТУ, в которой возможно прикоснуться к культурному слою древнего поселения.

Из отчета о формах интерактивной работы со школьниками магистранта второго курса СГТУ Ольги Федоровой (магистерская программа «Социальная урбанистика и социология города»):

«Интерактивная методика помогает сформировать в сознании детей любознательность и интерес к изучению исторического прошлого человечества. Вот почему музей предлагает изучать сложные вещи в ходе игры. Здесь дети имеют возможность исследовать далекое прошлое нашей планеты с помощью обычных инструментов — лопат, сит, щеток — и делать свои научные открытия. В стенах лаборатории они становятся настоящими палеонтологами и археологами. Молодые исследователи, переступая порог лаборатории, одевают белые халаты, а в тех работах, где используются геологические молотки, — защитные очки. Во время занятий дети проводят свои малые, но настоящих по сути раскопки культурного слоя древнего поселения. Сюда приходят как дошкольники, так и старшеклассники. Всех ждет интересный и увлекательный исследовательский процесс. Археологическая песочница приглашает детей заглянуть в городскую среду древних поселений, обнаружить там остатки предметов домашнего обихода, инструментов, монет, которыми пользовались наши предшественники. Поддерживая в детях желание как можно больше узнать об окружающем мире и возможность по-новому взглянуть на взаимодействие человека с природой, мы в будущем получим поколение людей с развитым интеллектуальным и творческим потенциалом».



Витрина, посвященная истории «Флотилии плавучих ниверситетов», в Музее естествознания СГТУ.



Вручение премии Русского географического общества. Проект «Флотилия плавучих университетов» вошел в число трех финалистов Премии в номинации «Лучшая экспедиция по России». Декабрь 2018 г.

Вручение премии Российской Академии естественных наук с присуждением звания «Лауреат II степени» в номинации «Экологическое образование, просвещение, культура» с вручением медали академика Н. Н. Моисеева. Ноябрь 2019 г.





Вручение Национальной экологической премии им. В. И. Вернадского в номинации «Экологическое образование в интересах устойчивого развития». Неправительственный экологический фонд им. В. И. Вернадского, декабрь 2018.



Литература

Алешковский И. А., Иванов А. В., Ильин И. В., Короновский А. А., Страхова Л. М., Трубецков А. Д., Трубецков Д. И., Храмов А. Е., Яшков И. А. Нелинейная динамика глобальных процессов в природе и обществе / Под ред. И. В. Ильина, Д. И. Трубецкова, А. В. Иванова. — М.: Изд-во Московского университета, 2014. 456 с.

Браташова С. А., Иванов А. В. Антропогенные пещеры. Вопросы спелестологии на примере Саратовского Поволжья. — М.: МАКС Пресс, 2007. 217 с.

Иванов А. В. Отражение коэволюции геосфер в экспозициях вузовского музея (на примере музея естествознания Саратовского ГТУ им. Ю. А. Гагарина) // Учение В. И. Вернадского о ноосфере и исследования в целях оздоровления: материалы Междунар. науч. семинара, 25–26 авг. 2014 г., Москва. — М., 2014. С. 75–81.

Иванов А. В. Опыт создания вузовского музея естествознания на основе междисциплинарного подхода и концепции коэволюции геосфер (пример Саратовского Государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина) // Жизнь Земли. Сборник научных трудов к юбилею Музея землеведения МГУ. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 2015. С. 245–256.

Иванов А. В., Романова Е. Г., Яшков И. А. Опыт комплексного изучения тафономических особенностей массового естественного захоронения млекопитающих в заброшенном антропогенном подземном сооружении (село Галка, Волгоградское Поволжье) // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии. Всероссийская научная конференция, посвященная памяти профессора Виталия Георгиевича Очева. Москва — Саратов, 29–30 мая, 11–13 июня 2018 г. / Под ред. И. В. Новикова и А. В. Иванова. — Москва — Саратов: ПИН РАН им. А. А. Борисяка — СГТУ им. Ю. А. Гагарина — ООО «Кузница рекламы», 2018. С. 25–27.

Иванов А. В., Снакин В. В., Смуров А. В., Яшков И. А. Историческая геоэкология сетей поселений и эволюционная урбанистика: концепция совместной выставки МГУ и СГТУ по итогам экспедиции «Флотилия плавучих университетов» // Наука в вузовском музее. Материалы ежегодной Всероссийской научной конференции с международным участием, 20–22 ноября 2018 г. / отв. ред. Е. П. Дубинин; Музей землеведения МГУ имени М. В. Ломоносова. — М.: МАКС Пресс, 2018. С. 43–46. (а)

Иванов А. В., Сочивко А. В., Яшков И. А., Епифанов В. А., Коковкин А. А. «Флотилия плавучих университетов» и развитие системы вузовских музеев // Наука в вузовском музее: материалы Всероссийской научной конференции, Москва, Музей землеведения МГУ, 14–16 ноября 2017 г. — М.: Музей землеведения МГУ. Ч. 1. С. 17–20.

Иванов А. В., Яшков И. А. «Флотилия плавучих университетов» в Среднем и Нижнем Поволжье. — Саратов: Изд-во Сарат. гос. техн. ун-та, 2017. 28 с.

Иванов А. В., Яшков И. А., Ковалев М. В. Экологическая история и эволюционная урбанистика: опыт теоретического синтеза и практического взаимодействия (на примере Казахстана) // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. № 6 (57). 2018. С. 98–105.

Иванов А. В., Яшков И. А., Коковкин А. А., Исаченко А. П. Научно-просветительская экспедиция по Саратовско-Волгоградскому Правобережью «Гагаринский плавучий университет». Путевые фотоочерки. — М.: Изд-во «Университетская книга», 2015. 200 с.

Иванов А. В., Яшков И. А., Плева И. Р., Смуров А. В., Сочивко А. В., Снакин В. В. Эволюция геоэкосистем Поволжья и Прикаспия: исследования региона в рамках проекта «Флотилия плавучих университетов». Путеводитель и каталог совместной экспозиции Музея естествознания Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина и Музея землеведения Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова. — М.: Изд-во Московского университета, 2018. 72 с. (б)

Коковкин А. А., Иванов А. В., Тюленева В. М., Якушина О. А., Раков Л. Т., Яшков И. А. Новые данные о гидротермальном метасоматозе в мелкайнозойских отложениях Средневожского правобережья // Региональная геология и металлогения. № 75. 2018. С. 35–48. (а)

Коковкин А. А., Иванов А. В., Тюленева В. М., Яшков И. А. Тектоника, сейсмоструктура и гидротермальный метасоматоз в новейшей структуре Волжского (Саратовско-Камышинского) правобережья: новые данные // Отечественная геология. № 6. 2018. С. 51–66. (6)

Кузнецова В. В., Иванов А. В., Яшков И. А., Соломина О. Н. Итоги и перспективы дендрохронологических и дендроклиматических исследований в Нижнем и Среднем Поволжье // Геохронология четвертичного периода: инструментальные методы датирования новейших отложений: тезисы докладов Всероссийской научной конференции (с международным участием), посвященной 90-летию со дня рождения Л. Д. Сулержицкого (Москва, 24–26 апреля 2019 года). Составители: Э. П. Зазовская, Н. Е. Зарецкая, Т. Д. Каримов — М., 2019. С. 48.

Летников Ф. А. Синергетика геологических систем. — Новосибирск: Наука, 1992. 230 с.

Мазарович А. Н. Из области геоморфологии и истории рельефа Нижнего Поволжья // Землеведение, 1927, 29 (3–4). С. 21–42.

Плеве И. Р., Яшков И. А., Иванов А. В. Молотильные камни и жернова из палеогенового «ракушняка» (производство немцев Поволжья, XIX–XX вв.) в Музее естествознания Саратовского государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина // Золотой век российской малакологии. Сборник трудов Всероссийской научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора Виктора Николаевича Шиманского / Редколлегия: И. С. Барсков, А. В. Иванов, Т. Б. Леонова, С. В. Николаева, И. А. Яшков. — Москва — Саратов: ПИН РАН им. А. А. Борисяка — СГТУ им. Ю. А. Гагарина — ООО Кузница рекламы, 2016. С. 317–336.

Сузюмов А. Е., Козлова Е. В., Ахманов Г. Г. 25 лет под парусами науки: плавучий университет (обучение через исследования) // Георесурсы. 2015. № 2(61). С. 106–110.

Таргульян В. О., Бронникова М. А., Грачева Р. Г., Александровский А. Л., Гольева А. А., Конопляникова Ю. В., Сычева С. А., Карпова Ю. О., Горячкин С. В. Память почв и геосистем // Век географии / под ред. В. М. Котлякова, О. Н. Соломиной, А. А. Тишкова, В. А. Колосова. — М.: Дрофа, 2018. С. 184–206.

Трофимов В. Т., Глумов И. Ф., Иванов М. К., Сузюмов А. Е., Карлин Л. Н., Ахманов Г. Г., Козлова Е. В., Плинка Н. Л., Еремина Т. Р., Гогоберидзе Г. Г., Беляева В. Н. Плавучий университет: обучение через исследования // Вестник Москов. ун-та. Сер. 4. Геология. 2003. № 3. С. 48–52.

Трофимов В. Т., Зилинг Д. Г. Формирование экологических функций литосферы. — СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2005. 190 с.

Эволюционная урбанистика Казахстана XX и XXI веков: картографическое и сетевое моделирование, социально-демографическая динамика, экологическая история / под ред. И. А. Яшкова, А. В. Иванова. — М.: Университетская книга. 2017. 216 с.

Яшков И. А., Иванов А. В. Танатологические и тафономические аспекты эволюции урбосистем (мысли, навеянные работами В. Г. Очева) // Проблемы палеоэкологии и исторической геоэкологии: сборник научных трудов Всероссийской научной конференции, посвященной 80-летию со дня рождения профессора Виталия Георгиевича Очева. — Саратов: Саратов. гос. тех. ун-т, 2012. С. 164–174.

Goremyko M. V., Makarov V. V., Hramov A. E., Kirsanov D. V., Maksimenko V. A., Ivanov A. V., Yashkov I. A. and Boccaletti S. Betweenness centrality in urban networks: revealing the transportation backbone of the country from the demographic data // International Conference on Sustainable Cities. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 177 (2018) 012017 doi :10.1088/1755-1315/177/1/012017

Legget Robert F. Cities and Geology. — New York: McGraw-Hill Book Company, 1973. 624 p.

Makarov V. V., Hramov A. E., Kirsanov D. V., Maksimenko V. A., Goremyko M. V., Ivanov A. V., Yashkov I. A. & Boccaletti S. Interplay between geo-population factors and hierarchy of cities in multilayer urban networks // Nature Scientific Reports, 7: 17246, 2017. DOI:10.1038/s41598-017-17576-8 <https://doi.org/10.1038/s41598-017-17576-8>

Научное издание

*А. В. Иванов, И. А. Яшков, В. А. Грачев, И. Р. Плеве,
А. В. Смуров, А. В. Сочивко, В. В. Снакин*

**ЭВОЛЮЦИОННАЯ УРБАНИСТИКА ПОВОЛЖЬЯ И ПРИКАСПИЯ В МУЗЕЙНОМ ПРОСТРАНСТВЕ.
ИССЛЕДОВАНИЯ СЕТЕЙ ПОСЕЛЕНИЙ В РАМКАХ ПРОЕКТА
«ФЛОТИЛИЯ ПЛАВУЧИХ УНИВЕРСИТЕТОВ»**

**Путеводитель и каталог совместных экспозиций Музея естествознания Саратовского
государственного технического университета имени Ю. А. Гагарина и Музея земледелия
Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова**

Дизайн, верстка: *А. В. Сочивко*

Фотографии: *Е. Г. Романова, М. П. Игнатова, А. В. Сочивко, А. М. Паничев*

Издательство Московского университета.

119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, д. 1, стр. 15 (ул. Академика Хохлова, 11).

Тел.: (495) 939-32-91; E-mail: secretary@msupress.com.

Сайт Издательства МГУ: <http://msupress.com>

Тел.: (495) 939-32-91; E-mail: secretary@msupress.com

Издательство «МАКС Пресс».

Главный редактор: *Е. М. Бугачева.*

Подписано в печать 05.02.2020 г. Формат 60x90 1/8. Усл. печ. л. 12,5. Тираж 500 (1-150) экз. Заказ № 024.

Лицензия ИД N00510 от 01.12.99 г. 119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы,

МГУ им. М. В. Ломоносова, 2-й учебный корпус, 527 к. Тел. 8(495) 939-3890/91.

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных материалов в ООО «Фотоэксперт». 115201, г. Москва, ул. Котляковская, д.3, стр. 13.

Authors:

Alexei V. Ivanov, Ivan A. Yashkov, Vladimir A. Grachev, Igor R. Pleve, Andrey V. Smurov, Andrey V. Sochivko, Valery V. Snakin

Reviewers:

N. I. Lovtsova — dr. sc. sociology, professor (the Moscow Teachers University);

I. I. Mitin — cand. sc. geography (Vysokovsky Graduate School of Urbanism, Faculty of Urban and Regional Development, Higher School of Economics);

M. V. Kovalev — cand. sc. history (Institute of World History of Russian Academy of Sciences, Moscow, Archive of Russian Academy of Sciences, Moscow)

Evolutionary urban studies of the Volga and Caspian regions in museum space. “Floating Universities Fleet” project: settlements networks studies. Guide and catalogue for collaborative exhibitions of Natural History Museum of Yuri Gagarin Saratov State Technical University and Earth Science Museum of Lomonosov Moscow State University / Alexei V. Ivanov, Ivan A. Yashkov, Vladimir A. Grachev, Igor R. Pleve, Andrey V. Smurov, Andrey V. Sochivko, Valery V. Snakin. — Moscow : Moscow University Press, MAKS Press, 2020. — 100 p.: ill.

ISBN 978-5-317-06350-4

One of the most profound forms of museum collaboration in the framework of scientific and educational expeditions “Floating University Fleet” (2015–2019) is the development of unique inter-museum exhibitions on interdisciplinary problems. The regular collaborative exhibitions of the Earth Science Museum of Lomonosov Moscow State University and the Museum of Natural Sciences of the Yuri Gagarin Saratov State Technical University are devoted to urbosphere evolution (urbosystems and networks of settlements) in the context of Volga and Caspian regions geography. Artifacts are presented in the display cases and platforms, reflecting the features of the geocological history of urban systems and settlement networks, the role of hazardous geo-processes in their development, aspects of the dynamics of biota and soil in anthropogenically loaded territories, dramatic socio-ecological transformations of the population. The information boards center around expeditions, evolutionary-urban studies and educational practices, the history of regional studies with special attention to the 250th anniversary of the Great Academic Expeditions.

This publication is a short guide to the exhibitions and the catalog as well. For specialists and everyone interested in urban studies, geography and museology.

Keywords: scientific-educational expedition, Floating Universities Fleet, networks of settlements, urban studies, geocology, inter-museum exhibitions, Museum of Natural Sciences of Yuri Gagarin Saratov State Technical University, Earth Science Museum of Lomonosov Moscow State University.



Циклы Каспия и эволюция поселений
в картине разреза Самосдельского
городища (Астраханская обл.)

