DOI 10.35264/1996-2274-2020-1-160-168

СОДЕЙСТВИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО РАН ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКОМУ СООБЩЕСТВУ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А.В. Титова, зам. директора Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, д-р техн. наук, проф., info@sgm.ru

Е.Г. Мирлин, гл. научн. сотр. Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, д-р геол.-мин. наук, проф., egmmir@gmail.com

Е.В. Хотченков, зав. отд. Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, канд. техн. наук, jek79@mail.com

Г.И. Титов, научн. сотр. Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского РАН, grant.titov@mail.ru

Рецензент: И.А. Тугаринов

Цель статьи — изложение опыта содействия, которое оказывает Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского Российской академии наук учителям и преподавателям высших учебных заведений, а также обсуждение проблем, возникающих в этом направлении. Содействие осуществляется на основе цифровых технологий и включает различные проекты: телемосты, трансляции лекций в режиме онлайн, видеоэкскурсии по экспозициям музея, работу с детьми в удаленном доступе. Организация работы с преподавательским сообществом осуществляется Межвузовским академическим центром навигации по специальностям горно-геологического профиля, который объединяет специалистов музея и ведущих сырьевых высших учебных заведений. Отмечено, что новая форма музейной работы и взаимодействия музейного и преподавательского сообщества выявила определенные новые проблемы в этом взаимодействии. Рассмотрены их причины, а также подчеркнуто, что их устранение позволит решить весьма актуальную задачу широкого использования богатства российских музеев разного профиля в работе учителей и преподавателей институтов и университетов.

Ключевые слова: цифровые технологии, дистанционная работа, онлайн-трансляции, преподаватель, школа, университет, институт, музей, горно-геологические профессии.

ASSISTANCE OF THE STATE GEOLOGICAL MUSEUM OF RAS NAMED AFTER V.I. VERNADSKY TO THE TEACHING COMMUNITY BASED ON DIGITAL TECHNOLOGY

A.V. Titova, Deputy Director, State Geological Museum of RAS named after V.I. Vernadsky Ph. D., Professor, info@sgm.ru

E.G. Mirlin, Senior Researcher, State Geological Museum of RAS named after V.I. Vernadsky, Ph. D., Professor, egmmir@gmail.com

E.V. Khotchenkov, Head of Department, State Geological Museum of RAS named after V.I. Vernadsky, Doctor of Engineering, jek79@mail.com

G.I. Titov, Researcher, State Geological Museum of RAS named after V.I. Vernadsky, grant.titov@mail.ru

The purpose of the article is to describe the experience of assistance provided by the State Geological Museum of RAS named after V.I. Vernadsky for teachers and teachers of higher

educational institutions, as well as a discussion of the problems arising in this direction. The assistance is based on digital technologies and includes various projects: teleconference, broadcast lectures online, video tours of the museum, work with children in remote access. The organization of work with the teaching community is carried out by the Interuniversity Academic Center for Navigation in the specialties of the mining and geological profile, which brings together museum specialists and leading raw materials higher educational institutions. It is noted that a new form of museum work and the interaction of the museum and the teaching community has revealed certain new problems in this interaction. Their reasons are examined, and it is also emphasized that their elimination will solve the very urgent problem of the wide use of the wealth of Russian museums of various profiles in the work of teachers and teachers of institutes and universities.

Keywords: digital technologies, remote work, online broadcasts, teacher, school, university, institute, museum, mining and geological professions.

Постановка задачи

Цифровые технологии, все более доминирующие в современном мире, не только несут новые вызовы, но и открывают дополнительные возможности. Главный вызов для преподавателя вуза и учителя средней школы – избыток информации, обрушивающейся на студентов и учеников. В результате учителям становится все труднее сосредоточить внимание слушателей на принципах и содержании преподаваемых им наук. Поиск новых методов и подходов в образовательном процессе – актуальная задача и для средней, и для высшей школ. Новые возможности учителям и преподавателям предоставляют музеи различного профиля на основе цифровых технологий. Наша страна располагает огромным музейным фондом, сосредоточенным в общегосударственных, региональных и частных музеях. Как сделать так, чтобы это богатство помогало учителям и преподавателям вузов в их непростой работе? Один из очевидных путей – видеоэкскурсии, лекции, занятия, трансляции в режиме онлайн. Такие мероприятия обеспечивают не только ознакомление зрителей и слушателей с музейными экспонатами, но и общение с представителями музейного и академического сообщества. Цели нашей статьи: во-первых, изложение опыта, накопленного при использовании данной методологии в Государственном геологическом музее им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГГМ РАН); во-вторых, обсуждение на основе имеющегося опыта дальнейших путей актуализации данной методологии при изучении естественно-научных дисциплин в средней и высшей школе. Разумеется, речь будет идти о науках, отвечающих направлению деятельности ГГМ РАН: о геологии, горном деле, географии, экологии. Остановимся вначале на технологической основе, которая делает возможным решение задачи взаимодействия музея и учебных заведений с использованием цифровых технологий.

Технологическая основа взаимодействия «музей – учитель – преподаватель вуза»

Академический статус Геологического музея им. В.И. Вернадского РАН означает, что у его специалистов имеются тесные связи с учеными академических научно-исследовательских институтов соответствующего профиля. Осознание необходимости объединения интеллектуального потенциала академического сообщества и ученых ведущих вузов для совершенствования учебного процесса и его адаптации к современным условиям послужило основой для создания Межвузовского академического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля (далее – Центр) [1–4, 6]. Центр объединяет ГГМ РАН и ведущие сырьевые вузы г. Москвы: Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго Орджоникидзе (МГРИ), Национальный исследовательский технологический университет (НИТУ) «МИСиС», Московский государственный университет геодезии и картографии, Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.

Центр начал работу относительно недавно – в 2015 г., но в рамках проводимой ранее работы по формированию коммуникационной площадки для развития непрерывной систе-

мы образования детей и молодежи в области геологии и природопользования, воспитанию экологического мировоззрения, профориентации на специальности горно-геологического, металлургического и нефтегазового профиля. За время работы накоплен значительный опыт взаимодействия ученых РАН, преподавателей вузов, а также представителей общеобразовательных школ. Принципиально важная методологическая особенность, объединяющая программы, заключается в том, что все они ориентированы на использование цифровых технологий, реализуемых в разном формате. Это стало возможным в результате создания в Центре ГГМ РАН студии видеоконференц-связи, оснащенной самым современным оборудованием. Она позволяет вести онлайн-трансляции лекций крупных российских ученых для студентов и школьников, проводить телемосты и мастер-классы, в которых принимают участие специалисты высших и общеобразовательных учебных заведений РФ и стран ближнего зарубежья, а также крупных сырьевых компаний [4, 6]. Благодаря указанным техническим средствам лекции охватывают огромную аудиторию: от удаленных поселков горнодобывающих предприятий до учебных аудиторий крупнейших вузов геологического и горно-геологического профиля. Необходимым условием проведения лекций и телемостов в режиме онлайн является обратная связь между студией Центра ГГМ РАН и аудиториями слушателей. Связь осуществляется оперативно, причем тематика конкретной лекции и время ее проведения согласуются заранее. Тем самым обеспечивается присутствие на лекциях максимального числа заинтересованных слушателей, т. е. уровень посещаемости лекций можно считать оптимальным.

Рассмотрим различные направления реализации взаимодействия музея с вузами и средними школами на основе цифровых технологий.

Видеоэкскурсии и лекции из залов ГГМ РАН по различной тематике

Фонды Государственного геологического музея формировались весьма длительное время — в течение более чем 260 лет. В них сосредоточены разнообразные коллекции природных и синтетических минералов, горных пород и руд, ископаемых организмов и растений, метеоритов, изделий из камня. Лишь небольшая часть этого богатства представлена в экспозициях, но и она открывает новые возможности для преподавателей — разумеется, в случае адекватного представления этих сокровищ в виде соответствующего сопровождения. Исходя из этого были разработаны тематические видеоэкскурсии и лекции, основанные на музейных экспозициях, содержание которых отвечает программам средней школы. Другими словами, они могут представлять интерес как для учеников, так и для преподавателей средних школ. Лекции, записанные в цифровом формате, выкладываются на сайте музея и являются общедоступными. Предусматривается, что после просмотра лекций все заинтересованные слушатели и зрители могут направить вопросы лектору по электронной почте и получить на них развернутые ответы.

Остановимся на некоторых из представленных на сайте ГГМ РАН тематических видеоэкскурсий и лекций. Как известно, 2019 год был объявлен Годом Периодической системы Д.И. Менделеева. С учетом этого обстоятельства был разработан и записан цикл тематических экскурсий, посвященных различным элементам: углероду, кремнию, меди, алюминию, с демонстрацией содержащих эти элементы образцов минералов и горных пород из музейных экспозиций. К примеру, демонстрируемые в видеолекции великолепные образцы малахита, представляющего собой карбонат меди, а также медные изделия в витринах, изготовленные много веков назад, помогут учителю доступно рассказать о значении меди как химического элемента, а ученику — уяснить это. Видеоэкскурсия, посвященная кремнию, основана на многочисленных и весьма представительных коллекциях минералов, содержащих кремний, которыми располагает ГГМ РАН. Основой многих полудрагоценных камней — агата, аметиста, яшмы — является именно кремний. В лекции отмечено, что благодаря именно этому элементу ранний этап развития цивилизации называется каменным веком. Кремний входит в состав всех горных пород, из которых состоит земная кора. В видеосюжетах, являющихся основой лекции, представлены наиболее интересные и зре-

лищные образцы из музейных коллекций. Ознакомление с ними способствует лучшему усвоению учениками сведений, полученных ими от преподавателя на уроках химии. Столь же запоминающимися являются видеолекции, рассказывающие об углероде и алюминии и их роли в формировании различных горных пород и минералов (рис. 1).

Рис. 1. Видеозапись лекции «Химические элементы: алюминий», размещенная на сайте ГИМ РАН

Для учителей географии и других естественно-научных предметов полезны сведения из видеолекций о природных катастрофах, обусловленных процессами в глубинах Земли, о строении вулканов и вулканизме, о строении дна Мирового океана и его минеральных ресурсах, учении о биосфере. Общие сведения о фондах музея содержатся в видеолекции, посвященной 255-летию ГИМ РАН. В ней же рассказывается о геологическом строении Москвы и Подмосковья, т. е. того региона, где проживают большинство молодых посетителей музея – школьников. Эта лекция, несомненно, поможет им более глубоко осознать необходимость сохранения природы их родного города и его окрестностей.

Уникальные образцы минералов и окаменелых органических остатков из различных уголков нашей планеты передал в дар ГИМ РАН лидер партии «Справедливая Россия» С.М. Миронов. В совокупности они составляют его персональную коллекцию, которая размещена в специальном просторном зале музея. С.М. Миронов записал видеозапись по этому залу и этой коллекции (рис. 2).

Рис. 2. Запись видеозаписи С.М. Миронова по экспозиции, содержащей его коллекцию, переданную в дар ГИМ РАН

Просмотр этой весьма наглядной и содержательной видеоэкскурсии позволяет зрителям ознакомиться с разнообразием форм, блеска, красок тех природных минеральных образований, которыми так богата земная кора. В свою очередь, эмоциональные переживания и восхищение этими природными объектами, несомненно, послужат дополнительным стимулом для молодых посетителей музея остановить свой выбор на профессии геолога.

Дистанционная работа Центра в режиме онлайн

Важнейшее направление работы Центра — телемосты. Они включают лекции, транслируемые из студии Центра ГГМ РАН в различные регионы РФ и ближнее зарубежье. Все телемосты осуществляются в режиме онлайн, благодаря чему слушатели лекций могут задавать вопросы лектору и получать на них ответы также в реальном режиме времени (рис. 3). Организация лекций и проведение телемостов осуществляются руководителем Центра А.В. Титовой [6].

Рис. 3. Телемост: лекция академика РАН В.И. Осипова «Устойчивое развитие. Экологический аспект», 20.03.2019

Проект «Телемост» включает:

- организацию лекционных курсов с участием видных ученых РАН, деятелей науки и техники, политических деятелей;
- проведение дискуссий, совещаний, конференций, презентаций и других информационных коммуникационных компетенций;
- создание условий оперативного обмена информацией.

Среди состоявшихся телемостов отметим лекцию лидера политической партии «Справедливая Россия» С.М. Миронова по теме: «Есть такая профессия — геолог». Будучи по образованию геофизиком, С.М. Миронов прекрасно знаком с тонкостями профессии, с ее привлекательными сторонами и трудностями. Он рассказал о своем обширном опыте полевых работ в непростых условиях. В ответах на последовавшие затем вопросы он убедительно показал актуальность, важность и востребованность профессий геолога и геофизика в современном народном хозяйстве нашей страны (рис. 4).

Тематика проведенных телемостов весьма разнообразна. Она охватывает следующие проблемы, весьма актуальные для настоящего этапа развития современного общества и экономики страны с учетом внедрения цифровых технологий:

- цифровизация отраслей экономики и ее роль в развитии цивилизации в целом;
- экологический аспект устойчивого развития;
- специфика подготовки менеджмента для горнодобывающих компаний в современных условиях;

- взаимодействие государства и бизнеса при геологическом изучении недр;
- перспективы изучения системы «Земля – Луна»;
- перспективы использования гидротермальных ресурсов в России;
- перспективы использования беспилотных летательных аппаратов в геологии и горном деле;

- проблемы биосферы в свете учения В.И. Вернадского.

Накопленный к настоящему времени опыт проведения телемостов разнообразной тематики с участием видных деятелей науки и техники свидетельствует об эффективности этой методологии для достижения основной цели Центра: формирования кадрового резерва для производства и науки из числа талантливых детей и молодежи.

**Рис. 4. Телемост: лекция С.М. Миронова
«Есть такая профессия – геолог», 12.02.2018**

Другое направление работы Центра – видеоэкскурсии в режиме реального времени по тематике, охватывающей различные проблемы геологии, палеонтологии, минералогии. Они транслируются посредством инстаграм-канала IGTV (Instagram TV). Их принципиальная особенность заключается в том, что они могут проводиться по запросу педагогов на заранее оговоренные темы. Так, специальная лекция подготовлена по теме, которая имеет особенно важное значение в геологии и, соответственно, широко представлена в Геологическом музее: минералы, их физические свойства, признаки, по которым их разделяют, их использование в различных сферах деятельности человека (рис. 5).

В рамках работы Центра активную работу ведет Клуб юных геологов. Его основная функция – работа с детьми, проявившими повышенный интерес к геологии. Это предъявляет особые требования к преподавателям Клуба, поскольку необходим постоянный поиск нестандартных и разнообразных приемов, методов и подходов. В Клубе дети постигают азы геологии, изучая геологические образцы горных пород, минералов, полезных ископаемых, их состав, для чего помещения, где происходят занятия, оборудованы микроскопами, интерактивными досками, макетами геологических объектов. Дети (в сопровождении взрослых) приезжают в здание ГГМ РАН, где располагается Клуб, со всей Москвы и даже из Подмосковья. Это требует немалого времени и значительных усилий, тем более что дети посещают Клуб после школьных уроков. Разумеется, та часть занятий, которая посвящена работе с образцами, требует их присутствия в помещении Клуба. Однако программа занятий с юными геологами включает ознакомление и с другими разделами геологической науки: это основные структуры земной коры, геологические процессы, методы, которые используются современными геологами для решения разнообразных задач. Особое направление

программы Клуба — геология морей и океанов, поскольку водная поверхность занимает более двух третей земной поверхности. Все эти аспекты излагаются преподавателями максимально доступно и наглядно. С этой целью они заранее готовят лекции со значительным количеством ярких иллюстраций, а также выбирают наиболее наглядные геологические образцы. Для этой части деятельности Клуб в настоящее время также начал использовать режим работы онлайн, тем более что практически каждая семья сейчас имеет в своем распоряжении компьютер, подключенный к сети Интернет. Практически этот режим осуществляется путем рассылки детям заданий и методических материалов с последующим опросом и дискуссией в программе Skype в режиме конференции. Юные участники Клуба с интересом включаются в эту форму работы, с учетом того, что нахождение в среде Интернета для современных детей не представляет трудностей.

Рис. 5. Видеотрансляция экскурсии, посвященной свойствам минералов, в режиме реального времени посредством инстаграм-канала IGTV (Instagram TV)

Центр осуществляет еще одно направление, в рамках которого также используются цифровые технологии. Речь идет о конкурсных проектах для подрастающего поколения: «Богатство недр моей страны», «Вырасти своего студента», «Дети — детям», «В таланте все едины», «Один день моей страны». В их подготовке и проведении, помимо учредителей Центра, участвуют и другие заинтересованные образовательные организации: Московский городской методический центр Департамента образования, Московский детско-юношеский центр экологии, краеведения и туризма, Московский геологоразведочный техникум, ведущие отраслевые вузы РФ, а также ведущие отраслевые предприятия. Проекты являются объединяющими в рамках как отраслевых задач, так и целей Центра в направлении кадрового подбора из числа талантливых детей для производства и науки. В дистанционной форме проводятся представление проектов участников и обсуждение текущих организационно-технических вопросов, предварительный просмотр проектов, представленных участниками, взаимодействие с руководителями проектов. Дистанционно осуществляется ознакомление специалистов экспертных комиссий с представленными проектами. С этой целью создана база данных выставленных на конкурсы работ в электронном формате, к которой имеют доступ специалисты, осуществляющие анализ и отбор проектов. Кроме того,

участники конкурса имеют возможность представить короткие видеосюжеты по теме работ, которые они выставляют на конкурсы. Видеосюжеты также будут оцениваться специалистами в режиме дистанционного взаимодействия. При отсутствии возможности проведения очной защиты работ предусматривается их рассмотрение в режиме онлайн. Победители конкурсов награждаются ценными призами.

Перспективы развития цифровых технологий

Активное использование цифровых технологий началось в ГГМ РАН более трех лет тому назад, и к настоящему моменту в этом направлении накоплен немалый опыт [1–3, 5, 6]. Он же и обозначил возникающие проблемы, что не удивительно, поскольку речь идет о новом формате взаимодействия музейного и преподавательского сообщества. Дистанционные формы с использованием цифровых технологий особенно актуальны для просветительских и образовательных учреждений, когда они вынуждены работать с учениками и студентами в режиме удаленного доступа. Для работы в условиях карантина коллективом музея в качестве дальнейшего развития взаимодействия с преподавательским сообществом предлагается ряд других научно-просветительских программ. Они включают, прежде всего, усовершенствованные формы лекций и экскурсий в режиме онлайн, а также другие разработки на основе цифровых технологий.

Перечисленные проекты выполняются в рамках научной темы 0140-2019-0006 Министерства науки и высшего образования РФ «Создание коммуникационной стратегии оптимизации образовательного процесса по естественно-научным предметам в области наук о Земле музейными средствами. Профилирование учащихся образовательных учреждений по специальностям горно-геологического профиля».

Список литературы

1. Малышев Ю.Н., Титова А.В. Роль и задачи естественно-научных музеев в образовательном процессе по специальностям горно-геологического профиля // Горная промышленность. 2017. № 2. С. 108–109.
2. Малышев Ю.Н., Титова А.В., Пучков А.Л. Инновации в горно-геологическом образовании // Горный журнал. 2018. № 10 (2255). С. 93–98.
3. Малышев Ю.Н., Титова А.В. Вырастим своего студента. Инновационные подходы в горно-геологическом образовании // Горная промышленность. 2019. № 3 (145). С. 98–102.
4. Малышев Ю.Н., Титова А.В., Пучков А.Л., Титов Г.И. Принципиальная модель создания единой коммуникационной среды для формирования кадрового резерва для производства и науки минерально-сырьевого сектора экономики РФ // Горная промышленность. 2018. № 1 (137). С. 17–20.
5. Мирлин Е.Г., Хотченков Е.В., Черевковская И.А. Геологический музей как инновационная площадка просветительской работы с молодым поколением // Инноватика и экспертиза. 2019. № 3 (28). С. 132–142.
6. Титова А.В. Создание «Межвузовского академического центра навигации по специальностям горно-геологического профиля» на базе ГГМ РАН // Горная промышленность. 2015. № 5 (123). С. 34.

References

1. Malyshev Yu.N., Titova A.V. (2017) *Rol' i zadachi estestvenno-nauchnykh muzeev v obrazovatel'nom protsesse po spetsial'nostyam gorno-geologicheskogo profilya* [The role and tasks of natural science museums in the educational process in the specialties of the mining and geological profile] *Gornaya promyshlennost'* [Mining]. No. 2. P. 108–109.
2. Malyshev Yu.N., Titova A.V., Puchkov A.L. (2018) *Innovatsii v gorno-geologicheskom obrazovanii* [Innovations in mining and geological education] *Gornyy zhurnal* [Mining Journal]. No. 10 (2255). P. 93–98.
3. Malyshev Yu.N., Titova A.V. (2019) *Vyrastim svoego studenta. Innovatsionnye podkhody v gorno-geologicheskom obrazovanii* [Let's raise your student. Innovative approaches in mining and geological education] *Gornaya promyshlennost'* [Mining]. No. 3 (145). P. 98–102.

4. Malyshev Yu.N., Titova A.V., Puchkov A.L., Titov G.I. (2018) *Printsipial'naya model' sozdaniya edinoy kommunikatsionnoy sredy dlya formirovaniya kadrovogo rezerva dlya proizvodstva i nauki mineral'no-syr'evogo sektora ekonomiki RF* [The fundamental model of creating a unified communication environment for the formation of a personnel reserve for the production and science of the mineral resource sector of the Russian economy] *Gornaya promyshlennost'* [Mining]. No. 1 (137). P. 17–20.

5. Mirlin E.G., Hotchenkov E.V., Cherevkovskaya I.A. (2019) *Geologicheskij muzey kak innovatsionnaya ploshchadka prosvetitel'skoy raboty s molodym pokoleniem* [The Geological Museum as an innovative platform for educational work with the young generation] *Innovatika i ekspertiza* [Innovation and Expert Examination]. No. 3 (28). P. 132–142.

6. Titova A.V. (2015) *Sozdanie «Mezhvuzovskogo akademicheskogo tsentra navigatsii po spetsial'nostyam gorno-geologicheskogo profilya» na baze GGM RAN* [Creation of the «Interuniversity Academic Navigation Center for Mining and Geological Specialties» on the basis of the SGM RAS] *Gornaya promyshlennost'* [Mining]. No. 5 (123). P. 34.