AD MEMORIAM

DOI 10.24411/2076-8176-2020-11006

Британский эколог и протистолог в России: памяти Ричарда Джона Пейна (1978–2019)

Ю.А. Мазей[1, 7], Т.В. Сапелко[2], А.Н. Цыганов[1, 7], Е.Ю. Новенко[1, 4], Е.Д. Лапшина[5], И.В. Зенкова[6], К.В. Бабешко[3], А.С. Есаулов[3], Д.А. Куприянов[1], Е.А. Заров[5], А.В. Тиунов[7], Н.Г. Мазей[1], Д.Л. Рэтклифф[8], Д. Маукой[9], Т.Д. Слоан[10], М. Ламентович[11], Я. Цин[12]

[1] Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; yurimazei@mail.ru
[2] Институт озероведения РАН, Санкт-Петербург, Россия
[3] Пензенский государственный университет, Пенза, Россия
[4] Институт географии РАН, Москва, Россия
[5] Югорский государственный университет, Ханты-Мансийск, Россия
[6] Институт проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр» РАН, Апатиты, Россия
[7] Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Москва, Россия
[8] Шведский университет сельскохозяйственных наук, Умео, Швеция (Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå, Sweden)
[9] Университет Арбедина, Арбедин, Великобритания (University of Aberdeen, Aberdeen, United Kingdom)
[10] Университет Йорка, Йорк, Великобритания (University of York, York, United Kingdom)
[11] Университет имени Адама Мицкевича в Познани, Познань, Польша (Adam Mickiewicz University in Poznań, Poland)
[12] Китайский университет наук о земле, Ухань, КНР (China University of Geosciences, Wuhan, China)

В работе приводится краткое описание биографии талантливого молодого британского эколога и протистолога Ричарда Джона Пейна, трагически погибшего при попытке восхождения на безымянный пик в Гималаях (северная Индия) в мае 2019 г. В сферу научных интересов Р. Пейна входили различные аспекты строения и функционирования болотных экосистем, включая их формирования и генезис (палеоэкология), роль в круговороте углерода, реакции на глобальные изменения климата, геохронологию (тефрохронологию) и вопросы их использования человеком. Помимо этого, он активно работал в области изучения эукариотических микробов — раковинных амёб, развивая их использование в палеоэкологических работах в качестве индикатора гидрологического режима болот. Р. Пейн был одним из немногих британских исследователей болот, активно сотрудничавший с российскими коллегами в этой области в течение нескольких лет. В статье освещаются основные результаты данного сотрудничества в рамках международных проектов и экспедиций в различных регионах России. Приводится иллюстративный материал и список совместных публикаций Ричарда Пейна с российскими коллегами.

Ключевые слова: Ричард Пейн, палеоэкология, российско-британское сотрудничество, изменения климата, экспедиции в России, раковинные амёбы.

В мае 2019 г. при попытке подняться на ранее непокоренный безымянный пик высотой 6 477 м в Гималаях на севере Индии, застигнутый лавиной, погиб талантливый молодой эколог — доктор Ричард Джон Пейн (Dr. Richard John Payne). Научные интересы Ричарда были сосредоточены на различных аспектах изучения торфяных болот, включая историю их развития (палеоэкология), закономерности накопления углерода в торфе, роль торфяников в глобальном изменении климата, воздействие различных загрязнителей на экосистемы болот, геохронологию (тефрохронологию), вопросы землепользования, изучение экологии раковинных амёб — одного из важнейших компонентов микробных сообществ в этих экосистемах, определяющих многие их функции.

Ричард Пейн, будучи сам ещё молодым человеком (родился 14 сентября 1978 г. в г. Ковентри), уже стал выдающимся учёным международного уровня в области изучения торфяников и их значения в глобальных климатических процессах, а также роли микроорганизмов в функционировании наземных экосистем. Ричард был командным игроком, вдохновляющим наставником для студентов и молодых учёных, настоящим другом по жизни для многих своих коллег. Люди, которые знали его, всегда были поражены его огромной энергией, постоянным потоком новых и захватывающих идей, широким научным видением, бесконечной энергией и энтузиазмом. Его карьера была трагически оборвана снежной лавиной в Гималаях, где он оказался, преследуя свою другую страсть — скалолазание.

Ричард и семь других альпинистов перестали выходить на связь 28 мая 2019 г. на подступах к Нанда Деви (7 816 м), второй по высоте горе в Индии и 23-й по высоте в мире.

Пять тел были обнаружены при обследовании с вертолёта в начале июня под хребтом, ведущим к безымянной вершине (неофициально называемой пиком 6447). Исключительно трудный рельеф местности, опасность лавин и сложные погодные условия только к концу июня позволили организовать спасательную операцию и доставить семь тел, включая Ричарда, на «большую землю». Ричард был похоронен 25 июля 2019 г. в Англии на небольшом кладбище при церкви Всех Святых в Аллесли, пригороде Ковентри.

Рис. 1. Ричард Джон Пейн (источник: https://www.yorkmix.com)
Fig. 1. Richard John Payne (source: https://www.yorkmix.com)

Рис. 2. Одно из последних изображений на камере,
найденной у одного из восьмерых погибших альпинистов
(источник: https://www.bbc.com/)
Fig. 2. One of the last images from the camera found on one of the eight dead alpine climbers
(source: https://www.bbc.com/)

Группа альпинистов, в которую входил Ричард, планировала подняться на пик 6447 и затем продолжить восхождение на восточные отроги горы Нанда Деви (также известные как Сунанда Деви; 7 434 м). Нанда Деви — одна из самых трудных вершин Гималаев, впервые была покорена в 1936 г. Биллом Тилманом и Ноэлем Оделлом, и с тех пор она посещалась всего около десяти раз. Известный альпинист Тенцинг Норгей, непальский шерпа, один из двух людей, первыми покоривших Эверест, поднявшись на Нанда Деви в 1951 г., чтобы найти двух пропавших альпинистов, назвал этот подъём самым сложным в его жизни, даже более сложным, чем восхождение на Эверест. В последнем своём сообщении в Twitter Ричард выразил свои переживания и предчувствие того, что поездка будет нелёгкой.

Рис. 3. Последнее сообщение Ричарда в Twitter (источник: https://twitter.com/peatniks).
Fig. 3. Richard's last post on Twitter (source: https://twitter.com/peatniks).

Ричард получил степень бакалавра в университете Саутгемптона в 2000 г., степень магистра в университете Ланкастера в 2001 г., докторскую степень (PhD) в Лондонском университете королевы Марии в 2006 г. После этого он работал научным сотрудником в Манчестерском университете (2007–2009), университете Манчестер Метрополитен (2009– 2013), университете Стирлинга (2013–2014), а с 2015 г. и до момента своей гибели — старшим преподавателем факультета наук об окружающей среде Университета г. Йорка. В отдельные периоды своей карьеры Ричард проходил стажировки и работал научным сотрудником в Университете Бергена (2003–2004), Британской школе в Афинах (2005–2006), Институте Кеньон в Иерусалиме (2008), Британском институте в Аммане (2009), Британском институте в Анкаре (2009), Университете Франш-Конте (2011–2012).

В период с 2014 по 2018 г. доктор Пейн был научным сотрудником Пензенского государственного университета в рамках выполнения проекта Российского научного фонда № 14-14-00891 «Макроэкология и микроорганизмы: от систематики и экологии сообществ раковинных амёб к пониманию глобальных закономерностей биоразнообразия и изменения окружающей среды». С мая 2019 г. Ричард

должен был начать работу в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, который он впервые посетил в 2015 г., в качестве исполнителя нового проекта Российского научного фонда № 19-14-00102 «Микроорганизмы, экосистемы и климат: факторы формирования рецентных сообществ и реконструкция динамики окружающей среды и экосистем в голоцене». Однако этим планам не суждено уже сбыться...

Ричард Пейн, несмотря на свой молодой возраст, был центром многих коллективов, объединяющих учёных Европы, России и Китая. В этой статье его друзья и коллеги хотели бы кратко рассказать о тех совместных работах в поле и за письменным столом, которые удалось осуществить за пять лет совместной работы в России. А сколько ещё было запланировано и осталось не сделанным... Всё это было возможным благодаря исключительной энергии Ричарда, его интересу к разнообразным, часто не связанным на первый взгляд проблемам, которые он умел соединять невообразимым образом. Важно и то, что он обладал удивительной способностью быстро формулировать идеи, тут же переводить их в формат заявок на гранты, затем реализовать эти проекты, собирая вокруг себя совершенно разных людей, а затем превращать результаты проектов в публикации. В общей сложности Ричард за свою недолгую жизнь опубликовал более 100 статей, из которых около четверти — с российскими партнёрами.

Основной задачей полевых работ, которые проводил Ричард Пейн в России, был отбор торфяных отложений верховых болот для анализа влияния климата на эмиссию/поглощение углерода болотными экосистемами и выявления закономерностей динамики болотных экосистем в голоцене. Проводился также отбор современных болотных образцов в разнотипных биотопах, в том числе в экотонах «болото — лес», с целью определения современной пространственной структуры торфяников и изучения микробных сообществ в этих экосистемах. Полевые работы проводились в Западной Сибири, на полевом стационаре Мухрино Югорского государственного университета в 2014 и 2018 гг.; в юго-западной части Камчатки, на территории Западно-Камчатской низменности, в том числе в пределах природного парка «Вулканы Камчатки» в 2016 г.; на Кольском полуострове, в окрестностях г. Апатиты на точках исследований Института проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр» РАН и на беломорском побережье Карелии, в окрестностях Беломорской биологической станции имени Н.А. Перцова МГУ имени М.В. Ломоносова в 2017 г.

Наблюдаемое в настоящее время потепление климата Земли определяется, главным образом, увеличением содержания углекислого газа в атмосфере, которое, как полагают, вызвано сжиганием ископаемого топлива. Однако содержание углекислого газа в атмосфере также зависит и от ряда природных процессов, таких как, например, эмиссия углекислого газа торфяной массой, накопленной в болотных комплексах. С другой стороны, торфяные болота депонируют атмосферный углерод, способствуя, таким образом, снижению парникового эффекта. На сегодняшний день в торфяных залежах болот сосредоточено больше углерода, чем в биомассе всех растений на планете. Механизмы аккумуляции и высвобождения углерода из этого резервуара остаются крайне плохо исследованными. Согласно ряду прогнозов, потепление климата может привести к ускорению процессов разложения растительных остатков и, как следствие, к высвобождению углерода из торфа, в том числе в виде мощного парникового газа метана. Возникшая положительная обратная связь

Рис. 4. Во время полевых работ на болоте Мухрино в 2018 г. (фото Джосса Рэтклиффа). Слева направо: Андрей Цыганов, Джосс Рэтклифф, Ричард Пейн, Люк Андрюс, Эндрю Пирсон, Уильям Джессоп, Кирилл Бабешко, Дмитрий Маукой

Fig. 4. During field work at the Mukhrino peatland in 2018 (photo by Joss Ratcliffe). From left to right: Andrey Tsyganov, Joss Ratcliffe, Richard Payne, Luke Andrews, Andrew Pearson, William Jessop, Kirill Babeshko, Dmitri Mauquoy

Рис. 5. Отбор проб на Камчатке в 2016 г. (фото Мартина Кея). Слева направо: Кирилл Бабешко, Ричард Пейн, Андрей Цыганов, Дмитрий Куприянов, Томас Слоан, Николай Сурков

Fig. 5. Sampling in Kamchatka in 2016 (photo by Martin Kay). From left to right: Kirill Babeshko, Richard Payne, Andrey Tsyganov, Dmitry Kupriyanov, Tomas Sloan, Nikolay Surkov

Рис. 6. Описание торфяного керна на Кольском полуострове в 2017 г. (фото Антона Есаулова). Слева направо: Юрий Мазей, Андрей Цыганов, Алексей Тиунов, Ричард Пейн
Fig. 6. Description of the peat core on the Kola Peninsula in 2017 (photo by Anton Esaulov). From left to right, Yuri Mazei, Andrey Tsyganov, Aleksey Tiunov, Richard Payne

приведёт к резкому ускорению глобальных изменений климата. По другому сценарию, болота при потеплении климата могут более эффективно аккумулировать избыток углерода, что приведёт к стабилизации климатических колебаний. В настоящее время мы имеем очень слабый предсказательный аппарат, позволяющий оценить вероятность того или иного варианта развития событий.

Один из способов, при помощи которого можно смоделировать будущую динамику процессов — это изучить прошлое. Болота уже испытали разнонаправленные изменения климата в течение тысячелетней истории своего существования. Известно, что на протяжении всего голоцена (11,7 тыс. лет назад — настоящее время) климат был изменчив: он был и холоднее, и, по крайней мере в некоторых регионах, теплее, чем сегодня. Значительно изменялось и количество осадков. Как эти климатические изменения влияли на интенсивность накопления углерода в торфяных болотах? Это один из ключевых вопросов, ответ на который позволит понять связь между климатическими изменениями и динамикой накопления углерода в торфяниках, а также понять регуляторную функцию болотных экосистем в глобальном биогеохимическом цикле углерода. Именно эти вопросы интересовали больше всего Ричарда Пейна. В России обширные районы покрыты торфяниками. Но мы знаем сравнительно немного о том, какова история этих болот, сколько углерода они аккумулировали и как это накопление было связано с климатическими изменениями. Отсутствие подобных данных по обширным территориям России не позволяет строить глобальные модели и прогнозировать развитие ситуации как в общемировом, так и в региональном масштабе. Именно этим был обусловлен выбор районов исследования, охватывающих европейскую часть России, Сибирь и Дальний Восток.

Для проведения комплексного палеоэкологического анализа отобранных кернов и реконструкции климата в течение голоцена использовали спорово-пыльцевой, ризоподный анализы, ботанический анализ торфа, определяли физико-химические параметры торфа — потери при прокаливании, степень гумификации, содержание углерода, а также получали датировки образцов радиоуглеродным и свинцовым методами. Для осуществления подобных разноплановых работ каждая экспедиция состояла из специалистов, обладающих взаимодополняющими компетенциями и представляющих разные научно-исследовательские и образовательные организации, как российские (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Пензенский государственный университет, Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Институт озероведения РАН, Югорский государственный университет, Институт проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр» РАН), так и зарубежные (Университет г. Йорка и Университет г. Абердина в Великобритании, Университет Вайкато в Новой Зеландии, Познаньский университет Адама Мицкевича в Польше, Китайский университет наук о земле, Ухань, КНР).

Подготовка любой экспедиции даже к местам стационарных исследований требует значительных материальных и временных затрат, проработки множества организационных моментов. В каждой экспедиции важнейшая задача — найти подходящие точки для отбора торфяных колонок и изучения современных сообществ микроорганизмов. Для бурения необходимо определить верховые болота с хорошо развитой торфяной залежью без вечной мерзлоты. Для исследования видового состава и структуры сообществ сфагнобионтных раковинных амёб требовались болота с макроскопически разнотипными моховыми биотопами. По итогам анализа картографического материала, общения с местными специалистами, результатам рекогносцировочного обследования территории в каждом из регионов были выбраны ключевые участки. На Камчатке — покровное сфагновое болото Киумшичек на территории Государственного экспериментального биологического (лососёвого) заказника «Река Коль» (природный парк «Вулканы Камчатки»), расположенного на западном побережье Камчатского полуострова в бассейнах рек Кехта и Коль, а также низинное болото на юго-западном краю озера Мёртвого, неподалеку от деревни Малки в южной части Центрально-Камчатской низменности между Срединными горами на западе и Восточными горами на востоке. На Кольском полуострове — мезо-олиготрофный участок болота на юго-восточном побережье озера Имандра и мезо-олиготрофные заболоченные участки озёр Тикозеро и Чёрное. На беломорском побережье Карелии — болото Водопроводное и комплекс аапа-болот в окрестностях Беломорской биологической станции имени Н.А. Перцова МГУ имени М.В. Ломоносова. В Западной Сибири — несколько точек в пределах болотных массивов Мухрино и Васюганоское.

Помимо изучения болот Ричард Пейн принимал участие и в новом для него направлении — исследовании озёрных отложений. Летом 2015 г. состоялась комплексная палеолимнологическая экспедиция по изучению озёр Карельского перешейка.

Целью работ был отбор поверхностных проб донных осадков для проведения палинологического, ризоподного, диатомового, хрономидного и кладоцерного анализов, по результатам которых можно проводить количественные реконструкции природных условий в прошлом. Палинологический анализ позволит восстановить

Рис. 7. Ричард Пейн на заболачивающемся озере Карельского перешейка в 2015 г. (фото Татьяны Сапелко)
Fig. 7. Richard Payne on the boggy lake at the Karelian Isthmus in 2015 (photo by Tatyana Sapelko)

динамику растительного покрова на водосборах озёр и климатических изменений. Данные по палинологическому и хирономидному анализам дают количественные оценки климатических характеристик (температура, осадки). Диатомовый, ризоподный, хирономидный анализы позволяют восстановить гидродинамические условия водоёмов (проточность, глубина). Все методы отражают также антропогенное воздействие на экосистемы озёр. Помимо взятия поверхностных проб отбирались колонки донных отложений на активно заболачивающихся озёрах Лопата и Затишье с целью проследить изменение состава флоры и фауны при заболачивании озёр. Обрабатывали пробы на страусиной ферме «Австралийский хутор», где у гостеприимных хозяев Ирины и Владимира Алкснисов базировалась экспедиция. Из-за напряжённой работы только в последний день хозяевам удалось показать членам экспедиции свою ферму, рассказать о страусах и даже дать возможность их покормить.

Подавляющее большинство данных, собранных в этих экспедициях, находится на стадии обработки и подготовки к публикациям. Вместе с тем за период продолжавшегося сотрудничества уже опубликовано 26 совместных работ Ричарда Пейна с российскими коллегами. Ричард принимал активное участие в обобщении результатов палеоэкологических исследований в различных районах Европы[1]. В этих ста-

[1] Novenko E. et al. // Quaternary Research. 2015. Vol. 83. P. 459–468; Novenko E. et al. // Biodiversity and Conservation. 2016. Vol. 25. P. 2453–2472; Novenko E. et al. // Quaternary Research. 2018. Vol. 89. P. 223–236; Novenko E. et al. // The Holocene. 2018. Vol. 28. P. 308–322;

тьях представлены реконструкции изменений ландшафтов и климата в голоцене в различных природных условиях, была реконструирована история лесной растительности и этапы заболачивания южно-таёжных ландшафтов и ландшафтов экотона леса и степи Восточно-Европейской равнины в голоцене. Ряд публикаций посвящён экологии и биогеографии современных сообществ болотных, почвообитающих и эпифитных раковинных амёб в Западной и Восточной Европе, Арктике, Западной Сибири, Китае, в результате которых описаны закономерности их пространственного распределения и факторов, их определяющих[2]. Серия методико-методологических работ посвящена совершенствованию использования ризоподного анализа и постановке общих вопросов экологии микроорганизмов[3].

За время тесного сотрудничества сложилась традиция организации небольших семинаров, на которых Ричард Пейн совместно с Ю.А. Мазеем и А.Н. Цыгановым делали взаимодополняющие доклады, посвящённые роли торфяных болот в глобальном цикле углерода и регуляции климата на планете, вопросам комплексных палеоэкологических реконструкций и использованию ризоподного анализа в палеоэкологических исследованиях. Такие семинары прошли в университете г. Йорка в мае 2017 г., на Беломорской биологической станции имени Н.А. Перцова МГУ имени М.В. Ломоносова в июне 2017 г, в Университете наук о Земле (г. Ухань, КНР) в июле 2018 г.

Уход Ричарда Пейна — огромная потеря для научного сообщества. Авторы этой публикации хотели бы поблагодарить Ричарда за плодотворную совместную работу, за те его идеи, которые обогатили наши научные представления. Мы знаем, что продолжение нашего вклада в развитие его научного подхода и проблем, которыми он занимался, поможет сохранить память о нём на долгие годы.

Novenko E. et al. // Geography, Environment, Sustainability. 2019. Vol. 12. P. 188–202; Payne R. et al. // The Holocene. 2016. Vol. 26. P. 314–326; Connor S.E. et al. // Journal of Ecology. 2018. Vol. 106. № 1. P. 333–346; Swindles G.T. et al. // Nature Geoscience. 2019. Vol. 12. P. 922–928.

[2] Payne R. et al. // European Journal of Protistology. 2015. Vol. 51. P. 450–459; Payne R. et al. // Soil Biology and Biochemistry. 2016. Vol. 98. P. 18–21; Mazei Yu. et al. // Acta Protozoologica. 2016. Vol. 55. P. 51–57; Mazei Yu. et al. // Acta Protozoologica. 2017. Vol. 56. № 1. P. 59–70; Mazei Yu. et al. // Pedobiologia. 2018. Vol. 67. P. 10–15; Mazei Yu. et al. // Polar Biology. 2018. Vol. 41. P. 1133–1142; Mazei Yu. et al. // Polar Science. 2018. Vol. 16. P. 78–85; Qin Y. et al. // Applied Soil Ecology. 2017. Vol. 116. P. 64–69; Ratcliffe J. et al. // Science of the Total Environment. 2017. Vol. 607–608. P. 816–828.

[3] Payne R. et al. // Review of Palaeobotany and Palynology. 2012. Vol. 173. P. 68–79; Payne R. et al. // Quaternary Science Reviews. 2016. Vol. 138. P. 131–135; Mitchell E.A.D. et al. // Quaternary Science Reviews. 2014. Vol. 91. P. 62–69; Mazei Yu. et al. // Microbial Ecology. 2015. Vol. 70. P. 861–864; Mazei Yu. et al. // Acta Protozoologica. 2017. Vol. 56. № 1. P. 59–70; Amesbury M.J. et al. // Quaternary Science Reviews. 2016. Vol. 152. P. 132–151; Tsyganov A. et al. // European Journal of Protistology. 2016. Vol. 55. Part B. P. 141–151; Tsyganov A.N. et al. // Russian Journal of Ecology. 2017. Vol. 48. № 2. P. 191–198; Geisen S. et al. // Soil Biology and Biochemistry. 2017. Vol. 111. P. 94–103.

Список совместных публикаций Ричарда Пейна с российскими коллегами (в хронологическом порядке)

Payne R., Lamentowicz M., Knaap P. van der, Leeuwen J. van, Mitchell E.A.D., Mazei Yu. Testate amoebae as non-pollen palynomorphs // Review of Palaeobotany and Palynology. 2012. Vol. 173. P. 68–79.

Mitchell E.A.D., Lamentowicz M., Payne R.J., Mazei Yu. Effect of taxonomic resolution on ecological and palaeoecological inference — a test using testate amoeba water table depth transfer functions // Quaternary Science Reviews. 2014. Vol. 91. P. 62–69.

Novenko E., Tsyganov A., Volkova E., Babeshko K., Lavrentiev N., Payne R., Mazei Yu. The Holocene palaeoenvironmental history of central European Russia reconstructed from pollen, plant macrofossil and testate amoeba analyses of the Klukva peatland, Tula region // Quaternary Research. 2015. Vol. 83. P. 459–468.

Payne R., Belyakova O., Mazei Yu. Community structure and environmental controls on forest epiphyte testate amoeba communities from European Russia // European Journal of Protistology. 2015. Vol. 51. P. 450–459.

Mazei Yu., Chernyshov V., Tsyganov A., Payne R. Testing the effect of refrigerated storage on testate amoeba samples // Microbial Ecology. 2015. Vol. 70. P. 861–864.

Mazei Yu., Belyakova O., Coppellotti O., Payne R. Testate amoeba communities of epilithic mosses and lichens: new data from Russia, Switzerland and Italy // Acta Protozoologica. 2016. Vol. 55. P. 51–57.

Payne R.J., Malysheva E., Tsyganov A., Pampura T., Novenko E., Volkova E., Babeshko K., Mazei Yu. A multi-proxy record of Holocene environmental change, peatland development and carbon accumulation from Staroselsky Moch peatland, Russia // The Holocene. 2016. Vol. 26. P. 314–326.

Payne R., Greevy A., Malysheva E., Ratcliffe J., Andersen R., Tsyganov A., Rowson J., Marcisz K., Zielinska M., Lamentowicz M., Lapshina E., Mazei Yu. Tree encroachment may lead to functionally-significant changes in peatland testate amoeba communities // Soil Biology and Biochemistry. 2016. Vol. 98. P. 18–21.

Payne R., Babeshko K., van Bellen S., Blackford J., Booth R., Charman D., Ellershaw M., Gilbert D., Hughes P., Jassey V., Lamentowicz Ł., Lamentowicz M., Malysheva E., Mauquoy D., Mazei Yu., Mitchell E.A.D., Swindles G., Tsyganov A., Turner T.E., Telford R. Significance testing testate amoeba water table reconstructions // Quaternary Science Reviews. 2016. Vol. 138. P. 131–135.

Novenko E., Tsyganov A., Volkova E., Babeshko K., Payne R., Mazei Yu. Mid- and late-Holocene vegetation history, climate and human impact in the western Mid-Russian Upland: new data and a regional synthesis // Biodiversity and Conservation. 2016. Vol. 25. P. 2453–2472.

Amesbury M.J., Swindles G.T., Bobrov A., Charman D.J., Holden J., Lamentowicz M., Mallon G., Mazei Yu., Mitchell E.A.D., Payne R.J., Roland Th.P., Turner T.E., Warner B. Development of a new pan-European testate amoeba transfer function for reconstructing peatland palaeohydrology // Quaternary Science Reviews. 2016. Vol. 152. P. 132–151.

Tsyganov A., Mityaeva O., Mazei Yu., Payne R. Testate amoeba transfer function performance along localised hydrological gradients // European Journal of Protistology. 2016. Vol. 55. Part B. P. 141–151.

Tsyganov A.N., Babeshko K.V., Novenko E.Yu., Malysheva E.A., Payne R., Mazei Yu. Quantitative reconstruction of peatland hydrological regime with fossil testate amoebae communities // Russian Journal of Ecology. 2017. Vol. 48. № 2. P. 191–198.

Qin Y., Payne R., Gu Y., Mazei Yu., Xie Sh. Short-term response of testate amoebae to wildfire // Applied Soil Ecology. 2017. Vol. 116. P. 64–69.

Geisen S, Mitchell E.A.D., Wilkinson D., Adl S., Bonkowski M., Brown M., Fiore-Donne A.-M., Heger Th., Jassey V., Krashevska V., Lahr D., Marcisz K., Mulot M., Payne R., Singer D.,

Anderson O.R., Charman D., Ekelund F., Griffiths B., Rønn R., Smirnov A., Bass D., Belbahri L., Berney C., Blandenier Q., Chatzinotas A., Clarholm M., Dunthorn M., Feest A., Fernández L., Foissner W., Fournier B., Gentekaki E., Hajek M., Helder J., Jousset A., Koller R., Kumar S., La Terza A., Lamentowicz M., Mazei Yu., Santos S., Seppey Ch., Spiegel F., Walochnik Ju., Winding A., Lara E. Soil protistology rebooted: 30 fundamental questions to start with // Soil Biology and Biochemistry. 2017. Vol. 111. P. 94–103.

Ratcliffe J., Creevy A., Andersen R., Zarov E., Gaffney P., Taggart M., Mazei Yu., Tsyganov A., Rowson J., Lapshina E.D., Payne R. Ecological and environmental transition across the forested-to-open bog ecotone in a West Siberian peatland // Science of the Total Environment. 2017. Vol. 607–608. P. 816–828.

Mazei Yu., Chernyshov V., Bukhkalo S., Mazei N., Creevy A., Payne R. Exploring the ecology of testate amoebae in peatlands of Western Siberia // Acta Protozoologica. 2017a. Vol. 56. № 1. P. 59–70.

Mazei Yu., Tsyganov A., Esaulov A., Tychkov A., Payne R. What is the optimum sample size for the study of peatland testate amoeba assemblages? // European Journal of Protistology. 2017b. Vol. 61. P. 85–91.

Connor S.E., Colombaroli D., Confortini F., Gobet E., Ilyashuk B., Ilyashuk E., van Leeuwen J., Lamentowicz M., van der Knaap W.O., Malysheva E., Marchetto A., Margalitadze N., Mazei Yu., Mitchell E.A.D., Payne R.J., Ammann B. Long-term population dynamics — theory and reality in a peatland ecosystem // Journal of Ecology. 2018. Vol. 106. № 1. P. 333–346.

Mazei Yu., Lebedeva N., Taskaeva A., Ivanovsky A., Chernyshov V., Tsyganov A., Payne R. The human factor in microbial biogeography: The revealing case of testate amoebae in the soils of Pyramiden, Svalbard // Pedobiologia. 2018a. Vol. 67. P. 10–15.

Novenko E.Yu., Tsyganov A.N., Pisarchuk N.M., Volkova E.M., Babeshko K.V., Kozlov D.N., Shilov P.M., Payne R.J., Mazei Yu.A., Olchev A.V. Forest history, peatland development and mid- to late Holocene environmental change in the southern taiga forest of central European Russia // Quaternary Research. 2018a. Vol. 89. P. 223–236.

Novenko E., Tsyganov A., Payne R., Mazei N., Volkova E., Chernyshov V., Kupriyanov D., Mazei Yu. Vegetation dynamics and fire history at the southern boundary of the forest vegetation zone in European Russia during the middle and late Holocene // The Holocene. 2018b. Vol. 28. P. 308–322.

Mazei Yu., Lebedeva N., Taskaeva A., Ivanovsky A., Chernyshov V., Tsyganov A., Payne R. Influence of seabirds on soil testate amoebae in the Arctic // Polar Science. 2018c. Vol. 16. P. 78–85.

Mazei Yu., Tsyganov A.N., Chernyshov V.A., Ivanovsky A.A., Payne R.J. First records of testate amoebae from the Novaya Zemlya archipelago (Russian Arctic) // Polar Biology. 2018b. Vol. 41. P. 1133–1142.

Novenko E.Yu., Tsyganov A.N., Babeshko K.V., Payne R.J, Li J., Mazei Yu.A., Olchev A.V. Climatic moisture conditions in the north-west of the Mid-Russian Upland during the Holocene // Geography, Environment, Sustainability. 2019. Vol. 12. P. 188–202.

Swindles G.T., Morris P.J., Mullan D.J., Payne R.J., Roland T.P., Amesbury M.J., Lamentowicz M., Turner E.T., Gallego-Sala A., Sim T., Barr I.D., Blaauw M., Blundell A., Chambers F.M., Charman D.J., Feurdean A., Galloway J.M., Gałka M., Green S., Kajukało K., Karofeld E., Korhola A., Lamentowicz Ł., Langdon P., Marcisz K., Mauquoy D., Mazei Yu.A., McKeown M., Mitchell E.A.D., Novenko E., Plunkett G., Roe H.M., Schoning K., Sillasoo Ü., Tsyganov A.N., van der Linden M., Väliranta M., Warner B. Widespread drying of European peatlands in recent centuries // Nature Geoscience. 2019. Vol. 12. P. 922–928.

A British ecologist and protistologist in Russia: in memoriam Dr. Richard John Payne (1978–2019)

Y.A. Mazei[1, 7], T.V. Sapelko[2], A.N. Tsyganov[1, 7], E.Y. Novenko[1, 4], E.D. Lapshina[5], I.V. Zenkova[6], K.V. Babeshko[3], A.S. Esaulov[3], D.A. Kuprianov[1], E.A. Zarov[5], A.V. Tiunov[7], N.G. Mazei[1], J.L. Ratcliffe[8], D. Mauquoy[9], T.J. Sloan[10], M. Lamentowicz[11], Y. Qin[12]

[1] Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; yurimazei@mail.ru
[2] Institute of Limnology of the Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia
[3] Penza State University, Penza, Russia
[4] Institute of Geography of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
[5] Ugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia
[6] Institute of Industrial Ecology of the North Federal Research Center "Kola Science Center" of the Russian Academy of Sciences, Apatity, Russia
[7] Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
[8] Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå, Sweden
[9] University of Aberdeen, Aberdeen, United Kingdom
[10] University of York, York, United Kingdom
[11] Adam Mickiewicz University in Poznań, Poland
[12] China University of Geosciences, Wuhan, China

This paper provides a brief biography of the young talented British ecologist and protistologist Richard John Payne, who died tragically while trying to climb an unnamed nameless peak in the Himalayas (Northern India) in May 2019. R. Payne's research interests included various aspects of structure and functioning of mire ecosystems, including their formation and development (palaeoecology), their role in the carbon cycle, responses to global climate change, geochronology (tephrochronology), and their use by humans. In addition, he actively worked in the field of studying eukaryotic microbes (testate amoebae), developing their use in palaeoecology as an indicator of the hydrological regime of mires. R. Payne was one of the few British scientists in this area, who had actively cooperated with Russian colleagues for several years. This paper highlights the main results of this cooperation in the framework of international projects and expeditions in various regions of Russia, and contains illustrative materials and a list of Richard Payne's joint publications with Russian colleagues.

Keywords: Richard Payne, palaeoecology, Russian-British cooperation, climate change, expeditions in Russia, testate amoebae.