

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК378.1+574(470.331)

О ПОДХОДАХ К СОЗДАНИЮ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ЛЕСНОЕ ДЕЛО С МАТЕРИАЛАМИ О РЕГИОНАЛЬНОМ БИОРАЗНООБРАЗИИ

**А.Ф. Мейсунова¹, Е.Н. Степанова¹, С.А. Иванова¹, Л.В. Зуева¹,
У.Н. Спирина^{1,2}, Л.В. Петухова¹, Е.А. Андреева¹, П.В. Кратович¹,
В.А. Нотов^{3,1}**

¹Тверской государственный университет, Тверь

²Главный Ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, Москва

³МБОУ СОШ № 3, пос. Редкино

Обсуждаются особенности использования информационно-коммуникационных технологий в электронной образовательной среде университета. Для направления 35.03.01 Лесное дело необходимы электронные образовательные ресурсы (ЭОР), полно отражающие специфику регионального биологического разнообразия. На примере ЭОР «Лесные экосистемы Тверской области: рациональное использование, охрана и мониторинг» рассмотрены методические основы создания подобных ресурсов. Сделан специальный акцент на популяризацию научных знаний об основных компонентах биоразнообразия Верхневолжья и проблемах их сохранения. Созданный электронный курс может быть интересным для учителей, школьников и широкого круга пользователей.

Ключевые слова: биологическое разнообразие, лесные экосистемы Верхневолжья, Тверская область, информационно-коммуникационные технологии, образовательный процесс, электронный образовательный ресурс, лесное дело.

DOI: 10.26456/vtbio125

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) активно внедряются в нашу повседневную жизнь. Усиление мобильности пользователей за счет свободного доступа к сети Интернет не только с помощью стационарных компьютеров, ноутбуков, но и различных гаджетов, отразилось и на подходах к организации образовательного процесса (Мейсунова и др., 2019). В настоящее время ИКТ – основа для различных форм электронного обучения, база для создания разнообразных электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Возможность одновременной работы с разного рода информационными носителями (текстовыми фрагментами, видеосюжетами, рисунками,

графиками, фотографиями и т.п.) повышает интерес к изучаемым проблемам, позволяет выстраивать индивидуальную траекторию обучения (Иванова и др., 2019). Таким образом, ИКТ и сформированные на их основе ЭОР определяют и основную современную тенденцию развития мирового образования – формирование Smart education (умного обучения) в интерактивной образовательной среде (Тихомиров, 2011). Электронные продукты постепенно встраиваются в традиционную систему образования, адаптируя его к современным требованиям образовательных стандартов, тенденциям социального и психологического преобразования мышления, задачам повышения скорости получения и усвоения информации (Шевелева, 2016).

Современная практика показывает, что ведущая роль в создании электронных продуктов принадлежит российским вузам, занимающим ТОП-10 в национальных образовательных рейтингах. На их долю приходится большинство электронных курсов, размещенных на открытых платформах онлайн-обучения (Семенова и др., 2018). Преимущественно это универсальные общие курсы, рассчитанные на широкую аудиторию.

Однако не менее важны учебные курсы, сопряжённые с использованием специальных материалов из смежных дисциплин. Хорошим примером могут служить естественнонаучные разделы, сочетающие в себе теоретические основы и практические подходы к их использованию. Тщательная, скрупулезная расстановка акцентов при преподавании подобных дисциплин, на наш взгляд, может позволить успешно применять их для разных образовательных программ. Крайне важен подобный подход при разработке учебных курсов, ориентированных на раскрытие регионального компонента и учёт специфики региональных проблем.

Особое значение в этой связи приобретают курсы, связанные с подходами к сохранению регионального биоразнообразия. Актуальность этой проблемы ежегодно возрастает. Каждый регион уникален с точки зрения видового состава живых организмов и разнообразия природных сообществ. Для сохранения самобытности его природных комплексов необходимо глубокое понимание специфики региональных экосистем. Мультимедийность и интерактивность ЭОР позволяет раскрыть особенности биоразнообразия и его отдельных компонентов с максимальной полнотой (Иванова и др., 2019). Приоритетное значение приобретает региональный компонент в ВУЗах, которые ориентированы на подготовку специалистов для своего региона.

Хотя профессиональная подготовка специалистов в области лесного хозяйства имеет в России давнюю историю, ее роль в процессе непрерывной подготовки будущих специалистов лесохозяйственного

профиля изучена недостаточно. В отечественной практике лесное образование чаще всего рассматривается в контексте школьного экологического образования, что значительно сужает его возможности (Почитаева, 2012). В настоящее время за рубежом в рамках образования для устойчивого развития формируется новое направление – «лесная педагогика». Оно ориентировано на анализ экономических, экологических, социальных и культурных аспектов оценки роли лесных экосистем и предусматривает проведение массовой просветительской работы.

В России подготовка высококвалифицированных кадров для работы в лесной отрасли является одной из первоочередных задач (Пересторонина, Шушканова, 2017). В лесном хозяйстве сегодня, как никогда, остро ощущается нехватка молодых специалистов. Эффективная профессиональная деятельность в этой сфере на современном этапе развития общества требует высокого уровня теоретической и практической подготовки. Крайне важен учёт особенностей региона, его лесного фонда, зональных и структурных особенностей лесных экосистем. При организации рационального природопользования основной акцент должен быть сделан на сохранение биоразнообразия. Подготовка высококвалифицированных кадров для лесной отрасли предъявляет серьезные требования к методическому обеспечению учебного процесса в ВУЗах.

Отражение региональной специфики при разработке курсов, ориентированных на подготовку специалистов в сфере лесного хозяйства, становится стратегически важной задачей. От характера развития этой отрасли во многом зависит дальнейшая судьба растительного покрова лесных регионов и возможность сохранения их биоразнообразия.

К числу регионов, для которых развитие лесного хозяйства имеет приоритетное значение, принадлежит Тверская область. По общей площади территории и степени её облесенности она превосходит все другие области Центральной России. Большая часть студентов ФГБОУ ВО «Тверской государственной университет», обучающихся по направлению 35.03.01 Лесное дело ориентированы на работу в лесном хозяйстве Тверской области.

В этой связи при разработке ЭОР по дисциплинам этого направления материалам по региональному биоразнообразию уделено особое внимание (Иванова и др., 2019). Оно обусловлено также необходимостью развивать профессиональные компетенции ключевым значением общих представлений о строении и функционировании лесных экосистем, характере взаимосвязей всех компонентов лесных фитоценозов в их дальнейшей практической деятельности.

Проведённый нами анализ литературы показал, что общие подходы и методические основы использования материалов о региональном биоразнообразии в ЭОР по направлению Лесное дело ещё не сформированы. Нами предложены оригинальные способы их включения в систему Smart education, разработана содержательная часть, формы представления материалов, обоснованы принципы организации и применения фонда оценочных средств (ФОС), выбор образовательных технологий (Лесные экосистемы..., 2019).

Тверская область – наиболее удобный модельный регион для разработки подходов к созданию электронных образовательных ресурсов, отражающих специфику регионального биологического разнообразия. Территория крайне значима с точки зрения сохранения природных комплексов и лесных экосистем Великого (Каспийско-Балтийского) водораздела. Она является одним из потенциальных объектов всемирного природного наследия (Буторин, 2011). Здесь берут начало крупнейшие реки Европы – Волга, Западная Двина (Даугава), Днепр. Водораздел – область пересечения важных физико-географических и геоботанических границ с уникальной флорой и растительностью (Невский, 1960; Нотов, 2012а, б; Нотов и др., 2013, 2016, 2017а, б).

В этой связи в разработанном нами ЭОР особое внимание уделено характеристике природных условий и комплексному анализу биоразнообразия лесных экосистем. Учтены важнейшие обзорные работы по этой тематике, что позволяет сформировать целостное представление о характере обусловленности значительного видового богатства разных компонентов биоты и степени их изученности.

В качестве модельного электронного продукта сотрудниками кафедры ботаники биологического факультета ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет» был разработан ЭОР «Лесные экосистемы Тверской области: рациональное использование, охрана и мониторинг» (Лесные экосистемы..., 2019). Материалы данного курса раскрывают специфику биоразнообразия лесных экосистем Тверской области. Форма представления материала соответствует современным тенденциям внедрения в образовательный процесс ИКТ, которые позволяют достигнуть нового уровня работы с информационными блоками, сформировать особое культурное пространство. В этом пространстве обучающийся вовлекается в новые виды деятельности, способствующие его личностному росту (Кузнецова, Чудова, 2011). Данный курс подготовлен к внедрению в практику и в ближайшее время будет апробирован также на учащихся средних образовательных учреждениях г. Твери.

Одна из важнейших задач данной работы – популяризация научных знаний о лесных экосистемах Тверской области и

формирование более глубокого понимания региональных проблем. Такой подход позволит сформировать основы для развития последовательного образования в сфере лесного хозяйства региона, что будет способствовать повышению качества подготовки новых кадров для лесной отрасли.

В рамках созданного курса характеристика основных компонентов биоразнообразия лесных экосистем Верхневолжья дана в контексте проблемы их природоохранной ценности. В нем систематизирован материал о сложной комплексной организации лесных экосистем Тверской области, подходах к их изучению, охране уникального биоразнообразия. В курсе представлены важнейшие материалы по разным компонентам природной среды и флоры Тверской области, особо охраняемым территориям федерального значения. Специальные разделы посвящены сосудистым растениям, мохообразным, лишайникам, грибам и грибоподобным организмам, работам. Проанализированы результаты изучения индикаторных видов биологически ценных лесов (Лесные экосистемы..., 2019).

Представленные в ЭОР материалы свидетельствуют о том, что Центральная часть Каспийско-Балтийского водораздела характеризуется сложной ландшафтной структурой. Здесь расположены фрагменты 4 физико-географических провинций (Дорофеев, Хохлова, 2016). Разнообразны уникальные природные комплексы. Среди них наиболее важны для понимания специфики лесных экосистем Валдайская возвышенность с системой послеледниковых озер, Ржевско-Старицкое Поволжье со скальными обнажениями карбонатных пород (Нотов и др., 2005, 2013, 2016; Дементьева и др., 2011; Нотов, 2012а, б). На территории Тверской области расположены две крайне значимых для Центральной России ООПТ федерального значения – Национальный парк «Завидово» и Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник (ЦЛГПБЗ). Эти ООПТ являются ключевыми территориями для изучения и охраны эталонных лесных массивов и видов, занесённых в Красные книги (Нотов и др., 2010, 2016, 2017а и др.). Центральный лесной природный биосферный заповедник (ЦЛГПБЗ) представляет особый интерес среди охраняемых территорий Центра Европейской России. В нём хорошо сохранились фрагменты старовозрастных коренных сообществ южной тайги с характерной структурой и видовым составом. Национального парк «Завидово» также отличается высоким уровнем видового богатства (Нотов и др., 2017а и др.).

В разделах, посвящённых комплексному анализу разных компонентов лесных экосистем Тверского региона, дана их флористическая и экологическая характеристика, оценен современный уровень инвентаризации основных фракций биоты. В настоящее время

Тверская область стала одним из наиболее полно изученных в этом отношении регионом Центральной России (Нотов и др., 2002, 2011; Нотов, 2012б; Ivanov et al., 2017; Notov et al., 2019 и др.). На протяжении двух веков Тверской край был предметом специальных флористических исследований (Невский, 1947–1952; Нотов и др., 2017б). Заложена необходимая база для комплексных мониторинговых исследований, активно работают специалисты по разным группам биоразнообразия (Нотов и др., 2013, 2017а, б).

Разнообразие лесных экосистем рассмотрено в ЭОР с позиций представлений о зональной специфике растительного покрова и биологической ценности лесных массивов. Леса – основной тип зональный тип растительности Тверского региона. Леса занимают около 54 % площади области (4,5 млн. га). Они приурочены к лесной зоне и расположены в подзоне южной тайги, переходящей в смешанные широколиственно-хвойные леса. Лесные массивы Тверской области характеризуются более высокой по сравнению с другими областями ЦФО степенью сохранности. Отмечено значительное разнообразие биологически ценных лесов (БЦЛ) (Выявление..., 2009; Нотов и др., 2017а, б). Их экосистемы отличаются высоким разнообразием наиболее уязвимых компонентов лесных фитоценозов. В Тверской области представлены фитоценозы с широколиственными породами, старовозрастные ельники, приручьевые и пойменные сероольшаники, старые заболоченные и разреженные сосновые леса, сосняки на болотных островах (Нотов и др., 2017а). В этой связи проблема сохранения уникальных природных комплексов Верхневолжья приобретает особое значение.

При формировании содержания ЭОР «Лесные экосистемы Тверской области: рациональное использование, охрана и мониторинг» использован модульный принцип построения (Мейсурова и др., 2019). Каждый модуль курса имеет:

- 1) теоретический блок с лекционными и иллюстративным материалами, представляющими таблицы, рисунки, фотографии и веб-презентации, созданные в программе Microsoft Sway;
- 2) практический блок, который включает упражнения, видеоматериалы и задачи разного уровня сложности;
- 3) домашнюю работу, в которой предусмотрены дополнительные задания, видеоматериалы, вопросы для самоконтроля;
- 4) оценочные средства по теме модуля – проверочную работу с тестовыми заданиями разной степени сложности (рис. 1).

В курсе детально обсуждаются вопросы сохранения биоразнообразия. Наряду с главными лесообразующими породами и основными видами лесных растений дается характеристика важнейших компонентов биологического разнообразия, общая характеристика

флоры региона и история её становления. Рассмотрена проблема разработки и ведения Красной книги Тверской области, охарактеризованы особенности биологии и экологии редких и исчезающих растений, грибов и лишайников региона. Отдельный модуль посвящен мониторингу и охране лесов, комплексному биомониторингу и его значению для сохранения природных экосистем.

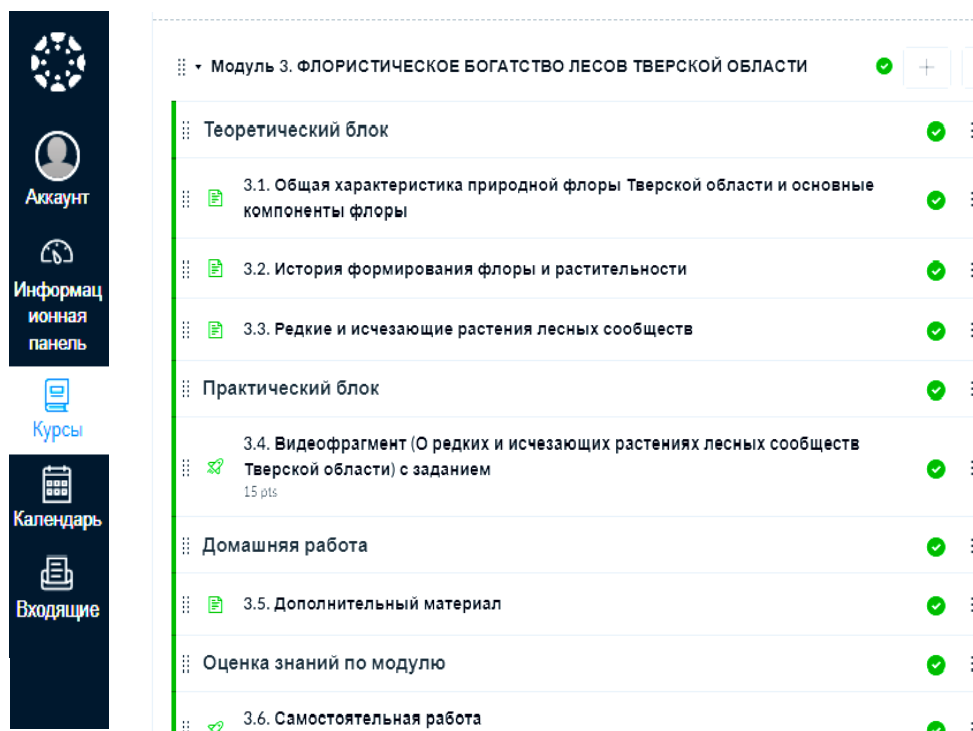


Рис. 1. Структура учебного модуля «Флористическое богатство лесов Тверской области»

В созданном ЭОР использованы оригинальные авторские материалы – фотографии, видеофрагменты, схемы, таблицы, кейсовые задания, ситуационные задачи и т.д. Теоретические и практические блоки содержат значительный объем иллюстративного материала (рис. 2, 3, 4).

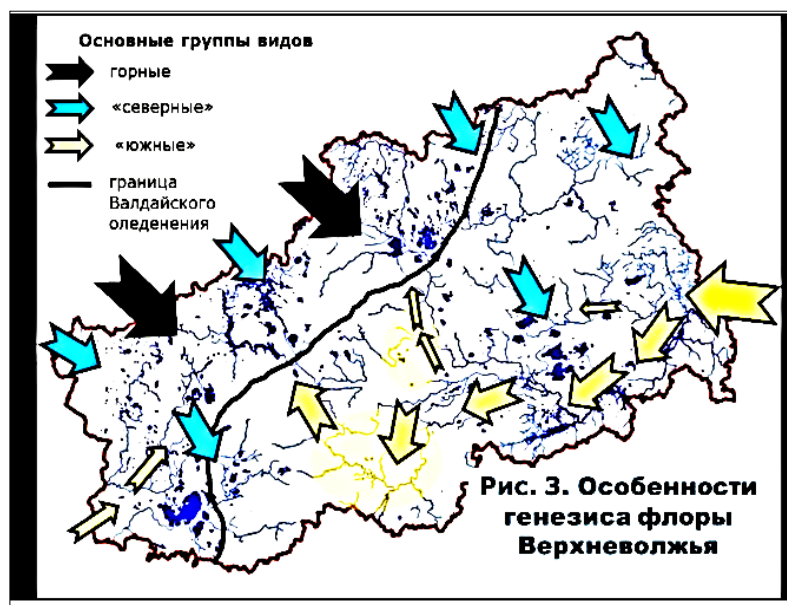



Рис. 2. Пример схемы, которую нужно объяснить после просмотра видеофрагмента к модулю «Лишайники в лесных экосистемах Тверской области»

Послушайте информацию об основных типах лесной растительности Тверской области и выполните задание.



Вопрос 1 1 балла (-ов)

Территория Тверской области расположена в:

- лесной зоне, подзоне южной тайги
- в лесной зоне, подзоне средней тайги
- в лесной зоне, подзоне северной тайги
- все ответы верны

Рис. 3. Фрагмент практического задания к модулю «Разнообразие лесов Тверской области»

К территории Тверской области приурочена центральная часть Каспийско-Балтийского водораздела. Здесь берут начало крупнейшие реки Европы – Волга, Западная Двина (Даугава), около южной границы области расположен исток реки Днепр. Рядом с истоком Волги находится озеро Селигер – крупнейшее озеро Тверского края. Оно и другие озёра Валдайской возвышенности имеют ледниковое происхождение. Великий водораздел – область пересечения крупных физико-географических и геоботанических границ.

Здесь сформировались уникальная флора и растительность.

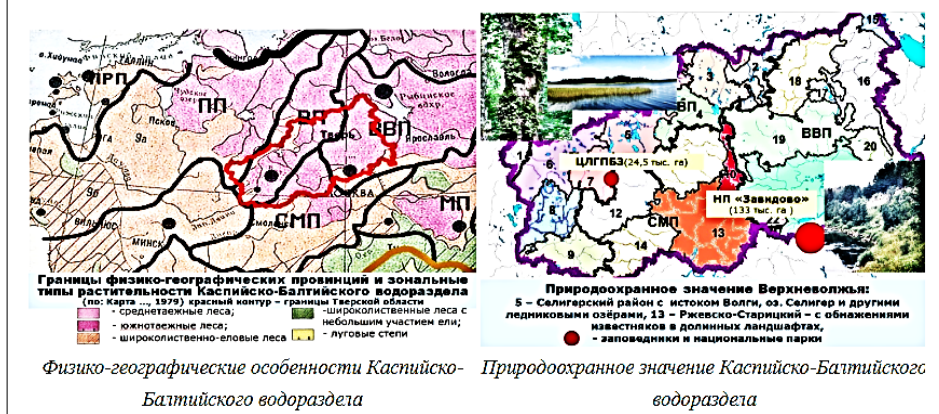


Рис. 4. Фрагмент практического задания к модулю «Мониторинг и охрана лесов Тверской области»

Творческие задания и самостоятельные работы позволяют не только сформировать интерес к изучению региональных лесных экосистем, но и развить способности к решению различных вопросов и проблем, которые могут возникать в рамках будущей профессиональной деятельности в лесном хозяйстве Тверской области, на качественно ином уровне, с учётом уникальности региональных природных комплексов и ландшафтов. Задания так же способствуют усвоению необходимого теоретического базиса и формированию основных представлений о специфике биоразнообразия Верхневолжья, о подходах к мониторингу и охране лесных экосистем, вариантах антропогенного воздействия. Всё это необходимо для прогнозирования динамики лесных экосистем в будущем.

Отдельные модули созданного ЭОР используются при подготовке и проведении занятий по определённым темам учебных дисциплин направления 35.03.01 Лесное дело. Совокупность современных и классических методов способствует формированию интереса к изучаемым дисциплинам, ускоряет процесс освоения материала, повышает качество полученных знаний и умений, способствует формированию профессиональных компетенций. Акцент на региональный компонент позволяет сформировать компетенции,

необходимые для будущей профессиональной деятельности в лесном хозяйстве Тверского региона.

Полученный опыт использования ЭОР «Лесные экосистемы Тверской области» свидетельствует об эффективности подобных ресурсов в сочетании с традиционными методами и формами обучения, о необходимости более активного применения ИКТ в рамках вузовского образования. Реализованные при разработке ЭОР подходы, способствующие полному отражению специфики регионального биологического разнообразия, могут представлять интерес для других ВУЗов и регионов. Построенные по этому принципу ресурсы могут быть полезны для повышения информированности населения регионов об уникальных природных объектах и наиболее интересных лесных и болотных комплексах. Подобная форма образовательных ресурсов весьма пластична и многофункциональна. Она даёт возможность отразить особенности разных уровней образования. Модульный принцип организации обеспечивает достаточную вариативность, позволяет учитывать исходный уровень подготовки обучающихся, ориентироваться на разные итоговые результаты.

Список литературы

- Буторин А.А.* 2011. Объекты всемирного природного наследия в России: значение, проблемы управления, перспективы // Экологическое планирование и управление. № 1 (12). М. С. 17-21.
- Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России: Учеб. пособие / отв. ред. Л. Андерссон, Н.С. Алексеева Е.С. Кузнецова* 2009. СПб. Т. 1: Методика выявления и картографирования. 238 с. Т. 2: Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. 258 с.
- Дементьева С.М., Нотов А.А., Зуева Л.В., Иванова С.А.* 2011. О ботанико-географической специфике флоры Валдайской возвышенности // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып. 23. С. 114-128.
- Дорофеев А.А., Хохлова Е.Р.* 2016. Ландшафты Тверской области. Тверь: ТвГУ. 120 с.
- Иванова С.А., Степанова Е.Н., Мейсурова А.Ф., Петухова Л.В., Андреева Е.А.* 2019. Электронные образовательные ресурсы как средство повышения эффективности учебного процесса // Материалы X Международной конференции по экологической морфологии растений, посвященной памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых (Москва, 27 – 30 ноября 2019 г.). Т. 2. М.: МПГУ. С. 20-24.
- Кузнецова Ю.М., Чудова Н.В.* 2011. Психология жителей Интернета. М.: Изд-во ЛКИ. 224 с.
- Лесные экосистемы Тверской области: рациональное использование, охрана и мониторинг.* 2019: On-line курс / А.Ф Мейсурова, С.А. Иванова, Л.В. Зуева, У.Н. Спирина, С.А. Курочкин, А.А. Нотов, Е.Н. Степанова, Л.В.

- Петухова, Е.А. Андреева, В.А. Нотов, П.В. Кратович [Тверь]. Свидетельство о депонировании в n°RIS № 675-567-876. Дата регистрации в АО «Национальный Реестр интеллектуальной собственности» 04.12.2019.
- Мейсурова А.Ф., Кратович П.В., Нотов А.А.* 2019. Применение технологий электронного обучения для повышения качества университетского образования // Вестн. ТвГУ. Сер. Педагогика и психология. Вып. 3 (48). С. 175-186.
- Невский М.Л.* 1947–1952. Флора Калининской области: Определитель покрытосеменных (цветковых) растений дикой флоры: [в 2 ч.]. Калинин: Обл. кн. изд. Ч. 1. 1947. 5, XL, 308 с. Ч. 2. 1952. С. 309-1033.
- Невский М.Л.* 1960. Растительность Калининской области // Природа и хозяйство Калининской области. Калинин: КГПИ. С. 287-389.
- Нотов А.А.* 2012а. Сопряжённый анализ компонентов флоры как метод выявления флористической специфики природных комплексов разного уровня // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып. 28. С. 80-101.
- Нотов А.А.* 2012б. Сопряжённый анализ компонентов флоры Тверской области: дис. ... д-ра биол. наук. М. 453 с.
- Нотов А.А., Волкова О.М., Спирина У.Н., Колосова Л.В., Рыбкина В.А.* 2005. О флористическом разнообразии некоторых физико-географических районов Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып. 1. С. 122-150.
- Нотов А.А., Гимельбрант Д.Е., Урбанавичюс Г.П.* 2011. Аннотированный список лишенофлоры Тверской области. Тверь: ТвГУ. 124 с.
- Нотов А.А., Дементьева С.М., Павлов А.В.* 2010. Ботанико-географическая характеристика флор лесных и болотных комплексов национального парка «Завидово» // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып. 18. С. 97-113.
- Нотов А.А., Зуева Л.В., Нотов В.А., Мейсурова А.Ф., Андреева Е.А.* 2016. Специфика флоры природных комплексов с озёрными системами юго-западной части Валдайской возвышенности и проблема сохранения биоразнообразия // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 4. С. 241-266.
- Нотов А.А., Мейсурова А.Ф., Дементьева С.М.* 2013. Комплексный биомониторинг природных экосистем центральной части Каспийско-Балтийского водораздела // Фундаментальные исследования. № 10 (5). С. 1090-1094.
- Нотов А.А., Мейсурова А.Ф., Зуева Л.В., Нотов В.А., Андреева Е.А., Иванова С.А.* 2017а. Некоторые итоги реализации программы комплексного биомониторинга экосистем Верхневолжья // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 2. С. 244-269.
- Нотов А.А., Мейсурова А.Ф., Петухова Л.В., Иванова С.А., Зуева Л.В., Андреева Е.А., Спирина У.Н., Степанова Е.Н.* 2017б. Роль кафедры ботаники Тверского университета в изучении биоразнообразия: традиции и перспективы // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. №4. С. 203-231.

- Нотов А.А., Спирина У.Н., Игнатов М.С., Игнатова Е.А.* 2002. Листостебельные мхи Тверской области (Средняя полоса Европейской России) // *Arctoa*. Т. 11. С. 297-332.
- Пересторонина О.Н., Шушканова Е.Г.* 2017. О подготовке высококвалифицированных специалистов для лесной отрасли региона // Сохранение лесных экосистем: проблемы и пути их решения: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. (г. Киров, 15–19 мая 2017 г.). Киров: Радуга-ПРЕСС. С. 361-364.
- Почтаева М.В.* 2012. Приоритетные тенденции в лесном образовании и обеспечение начальной профессиональной подготовки специалистов лесохозяйственного профиля // *Вестн. ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Серия Гуманитарные и педагогические науки*. № 1 (73). Ч. 2. С. 137-141.
- Семенова Т.В., Вилкова К.А., Щеглова И.А.* 2018. Рынок массовых открытых онлайнкурсов: перспективы для России // *Вопросы образования (Educational Studies, Moscow)*. № 2. 173-197.
- Тухомиров В.П.* 2011. Мир на пути SmartEducation: новые возможности для развития // *Открытое образование*. № 3. С. 22-28.
- Шевелева Н.А.* 2016. Электронные курсы – новый инструмент образовательных технологий (правовые проблемы использования) // *Петербургский юрист*. № 3. 180-187.
- Ivanov O.V., Kolesnikova M.A., Afonina O.M., Akatova T.V., Baisheva E.Z., Belkina O.A., Bezgodov A.G., Czernyadjeva I.V., Dudov S.V., Fedosov V.E., Ignatova E.A., Ivanova O.V, Kozhin M.N., Lapshina E.D., Notov A.A., Pisarenko O.Yu., Popova N.N., Savchenko A.N., Teleganova V.V., Ukrainskaya G.Ya., Ignatov M.S.* 2017. The database of the moss flora of Russia // *Arctoa*. Т. 26. № 1. P. 1-10.
- Notov A.A., Himelbrant D.E., Stepanchikova I.S.* 2019. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Tver Region // *Новости систематики низших растений*. Т. 53 (1). P. 157-166.

**ON THE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES
WITH MATERIALS ABOUT REGIONAL BIODIVERSITY
IN EDUCATIONAL RPOCESS OF THE FORESTRY UNIVERSITY
PROGRAM**

**A.F. Meysurova¹, E.N. Stepanova¹, S.A. Ivanova¹, L.V. Zueva¹,
U.N. Spirina^{1,2}, L.V. Petukhova¹, E.A. Andreeva¹, P.V. Kratovich¹,
V.A. Notov^{3,1}**

¹Tver State University, Tver

²Tsitsin Main Botanical Garden, Russian Academy of Sciences, Moscow

³Secondary School № 3, Redkino Settlement, Tver Region

Features of the use of information and communication technologies in the electronic educational environment of the university are discussed. The University Forestry Proggmann 35.03.01 experiences the deficiency of the

electronic educational resources (EER) which would fully reflect the specifics of regional biological diversity. Methodological base of creating such resources are shown on example of the EER "Forest Ecosystems of Tver Region: Rational Use, Conservation and Monitoring". Special emphasis is placed on the popularization of scientific knowledge about main components of the Upper Volga biodiversity and the problems of its conservation. Created electronic course can be also interesting for teachers, schoolchildren and a wide range of users.

Keywords: *biological diversity, forest ecosystems of the Upper Volga Region, Tver Region, information and communication technologies, educational process, electronic educational resource, forestry.*

Об авторах:

МЕЙСУРОВА Александра Федоровна – доктор биологических наук, декан биологического факультета, заведующая кафедрой ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: alexandrauraz@mail.ru

СТЕПАНОВА Елена Николаевна – старший преподаватель кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: e_stepanov_a@mail.ru

ИВАНОВА Светлана Алексеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: dmitrievas@mail.ru

ЗУЕВА Людмила Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: zuevabio2012@yandex.ru

СПИРИНА Ульяна Николаевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», старший научный сотрудник лаборатории Гербарий ГБС РАН, 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Spirina.UN@tversu.ru

ПЕТУХОВА Людмила Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Petukhova.LV@mail.ru

АНДРЕЕВА Елена Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, email: el-an72@yandex.ru.

КРАТОВИЧ Павел Валерьевич – кандидат технических наук, помощник ректора по информационным технологиям ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33; e-mail: Kratovich.PV@tversu.ru

НОТОВ Валерий Александрович – кандидат биологических наук, учитель биологии МБОУ СОШ № 3 пос. Редкино, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 171260, Тверская обл., Конаковский р-н, пгт. Редкино, ул. Диева, д. 33а, e-mail: vnotov123@mail.ru.

Мейсунова А.Ф. О подходах к созданию электронных образовательных ресурсов по направлению лесное дело с материалами о региональном биоразнообразии / А.Ф. Мейсунова, Е.Н. Степанова, С.А. Иванова, Л.В. Зуева, У.Н. Спирина, Л.В. Петухова, Е.А. Андреева, П.В. Кратович, В.А. Нотов // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2019. № 4(56). С. 121-134.