УДК: 528.94

DOI: 10.35595/2414-9179-2021-2-27-31-41

Т.С. Нокелайнен¹

**ШКОЛЬНОЕ АТЛАСНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ
ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ:
ТЕМА «ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ МИРА И СОХРАНЕНИЕ ИХ БИОРАЗНООБРАЗИЯ»**

АННОТАЦИЯ

Сегодня образование для устойчивого развития (ОУР) является приоритетным направлением образования во всех странах. Исключительную роль в решении задачи реализации идей ОУР играет школьная география, комплексно изучающая систему «природа – население – хозяйство». Курс «Экономическая и социальная география мира» в старших классах средней школы завершает цикл школьного географического образования и призван сформировать у учащихся понимание основных тенденций и процессов, происходящих в мире.

В 2020 году мир столкнулся с беспрецедентной по своим масштабам пандемией COVID-19. На текущем этапе неотложным глобальным приоритетом является преодоление сложившейся чрезвычайной ситуации в области здравоохранения, однако в долгосрочной перспективе предпринимаемые меры должны быть направлены на устранение первопричин возникновения пандемии. Одной из таких первопричин является деградация и сокращение площади лесов, что ведёт к нарушению природного баланса и усугубляет риск передачи зоонозов человеку.

Основной результат проведённых исследований – включение в содержание школьного атласа «Экономическая и социальная география мира. Природные ресурсы. Население. Экономика» новых картографических сюжетов по теме сохранения биоразнообразия и устойчивого использования лесных ресурсов мира.

Разработаны мировые карты – «Лесные ресурсы» (1:160 000 000), «Сокращение площади лесов» (1:250 000 000), «Лесная промышленность» (1:160 000 000). Кроме того, на карте «Земельные угодья» (1:80 000 000) показаны леса и редколесья, а на карте «Загрязнение и нарушение литосферы и биосферы» (1:160 000 000) – ареалы сохранившихся и вырубленных влажных тропических лесов.

Впервые в отечественных школьных атласах представлена тема сохранения биоразнообразия. Ей посвящены две мировые карты – «Биологическое разнообразие» (1:160 000 000) и «Снижение биологического разнообразия» (1:250 000 000). Лесные экосистемы являются одним из важнейших компонентов биоразнообразия мира.

Включение в содержание школьного атласа новых карт, разработанных с позиций устойчивого развития, помогает воспитать у учащихся способность глобально понимать проблемы современности, а также формировать мотивацию принимать участие в их решении.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: образование для устойчивого развития, школьный атлас, новые картографические сюжеты, лесные ресурсы, биологическое разнообразие.

¹ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Географический факультет, Региональный центр мировой системы данных, Ленинские горы, д. 1, 119991, Москва, Россия, e-mail: nokelta@geogr.msu.ru

Tatiana S. Nokelaynen¹

**SCHOOL ATLAS MAPPING FOR EDUCATION
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT:
TOPIC "WORLD FOREST RESOURCES AND BIODIVERSITY CONSERVATION"**

ABSTRACT

Today, education for sustainable development (ESD) is a priority area of education in all countries. School geography, which comprehensively studies the “nature – population – economy” system, plays an exceptional role in implementing the ideas of ESD. The course "Economic and Social Geography of the World" in upper secondary school completes the cycle of school geography education and is designed to form students' understanding of the main trends and processes taking place in the world.

In 2020, the world is facing an unprecedented COVID-19 pandemic. Coping with the current health emergency is an urgent global priority at this stage, but in the long term, action must be taken to address the root causes of the pandemic. One of these root causes is the degradation and reduction of forest area, which disrupts the natural balance and exacerbates the risk of transmission of zoonotic disease from wildlife to humans.

The main result of this research is the inclusion of new cartographic plots that address the topic of biodiversity conservation and sustainable use of the world's forest resources in the content of the school atlas “Economic and Social Geography of the World. Natural resources. Population. Economy”.

The World maps that have been developed include "Forest resources" (1: 160,000,000), "Reduction of forest area" (1: 250,000,000), "Timber industry" (1: 160,000,000). In addition, the map "Land cover" (1: 80,000,000) shows forests and woodlands, and the map "Pollution and disturbance of the lithosphere and biosphere" (1: 160,000,000) shows the areas of preserved and cut down tropical rainforests.

For the first time the topic of biodiversity conservation is presented in Russian school atlases. Two world maps are dedicated to it – "Biodiversity" (1: 160,000,000) and "Biodiversity Loss" (1: 250,000,000). Forest ecosystems are one of the most important components of the Earth's biodiversity.

The inclusion of new maps developed from the standpoint of sustainable development in the content of the school atlas helps to develop students' ability to understand global issues and motivates to take part in solving them.

KEYWORDS: education for sustainable development, school atlas, new cartographic plots, forest resources, biodiversity.

ВВЕДЕНИЕ

Цель «образования для устойчивого развития» (ОУР) заключается в том, чтобы помочь учащимся развить такие знания, умения, ценности, которые позволят им принимать решения локального и глобального характера для улучшения качества жизни без экологической угрозы для будущего планеты [<http://en.unesco.org/themes/education>].

Образование в интересах устойчивого развития отличается междисциплинарным характером (экология, география, экономика, социология, философия, право, этика), а также комплексным рассмотрением глобальных проблем.

¹ M.V. Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, World Data Center for Geography, Moscow, 119991, Russia, e-mail: nokelta@geogr.msu.ru

Исключительную роль в решении задачи реализации идей образования в интересах устойчивого развития имеет школьная география, комплексно изучающая систему «природа – население – хозяйство».

В современной Концепции географического образования в России география рассматривается как важнейший школьный предмет мировоззренческого характера, на который ложится особая ответственность за формирование у учащихся комплексного, системного и социально-ориентированного представления о Земле как о планете людей [Концепция..., 2018].

Географическое образование в старшей школе призвано, в первую очередь, развивать геосистемное глобальное мышление, направленное на умение человека справляться с обострением глобальных проблем, новыми глобальными вызовами и научно оценивать перспективы будущего человечества [Дронов и др., 2018].

В 2020 году мир столкнулся с беспрецедентной по своим масштабам пандемией COVID-19. На текущем этапе неотложным глобальным приоритетом является преодоление сложившейся чрезвычайной ситуации в области здравоохранения, однако в долгосрочной перспективе предпринимаемые меры должны быть направлены на устранение первопричин возникновения пандемии.

Одной из таких первопричин является деградация и сокращение площади лесов, что ведёт к нарушению природного баланса и усугубляет риск передачи зоонозов человеку [<http://www.fao.org/3/ca8642ru/CA8642RU.pdf>].

Подавляющее большинство мирового биоразнообразия суши сосредоточено именно в лесах – от бореальных лесов Крайнего Севера до тропических дождевых лесов. Всего в лесах произрастает более 60 000 различных древесных видов, они являются средой обитания для 80 % видов земноводных, 75 % видов птиц и 68 % видов млекопитающих. Около 60 % всех сосудистых растений произрастают в тропических лесах [The state..., 2020].

Биоразнообразие лесов – это широкое понятие, которое охватывает все виды жизненных форм, обитающих в занимаемых лесами районах, и выполняемые ими экологические функции. Это не только деревья, но и все многообразие растений, животных и микроорганизмов, населяющих лесные угодья, и связанное с ними генетическое разнообразие [<https://www.cbd.int/decision/cop/?id=7082>].

В Глобальной поисковой системе деревьев (GlobalTreeSearch) зарегистрировано более 60 000 различных видов деревьев [https://tools.bgci.org/global_tree_search.php]. Более 20 000 из них находятся в Красном списке. Под угрозой полного исчезновения оцениваются около 8 000 видов [<http://www.iucnredlist.org>].

Больше всего видов деревьев в Бразилии, Колумбии и Индонезии. Тенденции разнообразия в более широком плане наглядно проявляются в странах с наибольшим числом эндемичных для них видов деревьев (Австралии, Бразилии и Китае) или на островах, изолированность которых приводит к дополнительному видообразованию (Индонезия, Мадагаскар и Папуа – Новая Гвинея). Почти 58 % всех видов деревьев являются эндемиками одной страны [Beech et al., 2017].

Естественное биоразнообразие лесов значительно различается в зависимости от таких факторов, как тип лесов, географическое расположение, климат и почвы. Наибольшие показатели значимости для биоразнообразия имеют регионы с большим количеством видов, имеющих малое географическое распространение, например, горные леса Южной Америки, Африки и Юго-Восточной Азии, а также низинные леса островов Юго-Восточной Азии, прибрежных районов Бразилии, Австралии, Центральной Америки и островов Карибского бассейна [Hill et al., 2019].

Самую большую угрозу для биоразнообразия лесов представляет сокращение среды обитания и количества видов в результате обезлесения и деградации лесов. Темпы чистого сокращения площади лесов в период 1990-2020 годов заметно снизились в результате уменьшения масштабов обезлесения в одних странах и увеличения площади лесов в других за счет лесоразведения и естественного расширения лесов [*Global...*, 2020].

В рамках платформы «Глобальный мониторинг лесов» разрабатываются инструменты, сочетающие данные дистанционного зондирования с алгоритмами, предназначенными для моделирования в реальном времени сокращения площади лесов и его последствий для биоразнообразия [www.globalforestwatch.org].

По оценкам исследований, потенциальная площадь лесных земель в районах, где они ранее деградировали, составляет порядка 1,7–1,8 млрд га. Это более 25 % современной площади лесов в мире [*Bastin et al.*, 2019].

В начале 2020 года в рамках Всемирного экономического форума была запущена инициатива, предусматривающая выращивание, восстановление и сохранение одного триллиона деревьев [<https://www.weforum.org/agenda/2020/01/one-trillion-trees-world-economic-forum-launches-plan-to-help-nature-and-the-climate/>].

Лесные экосистемы являются одним из важнейших компонентов биоразнообразия мира. Поэтому площадь, покрытая лесами, является одним из индикаторов достижения целей устойчивого развития (ЦУР) 15.1.1. В ЦУР определены предельные возможности природы и установлены критические пороги использования природных ресурсов [<http://www.un.org/sustainabledevelopment>].

Тема Международного дня лесов в 2021 году – «Восстановление лесов: путь к выходу из кризиса и благополучию». Тема этого года вписывается в Десятилетие ООН по восстановлению экосистем (2021–2030 годы) – призыв к защите и возрождению экосистем во всем мире [www.un.org/ru/observances/forests-and-trees-day].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Курс «Экономическая и социальная география мира» в старших классах средней школы завершает цикл школьного географического образования и призван сформировать у учащихся понимание основных тенденций и процессов, происходящих в мире.

Без картографической информации немислимо постижение географического пространства во всем многообразии развивающихся в нем природных, социально-экономических, демографических и экологических процессов и явлений.

Преподавание курса географии в старшей школе (10–11-й классы) требует современного картографического обеспечения и разработки принципиально новых сюжетов карт школьных атласов. В содержание карт должны быть включены новые актуальные темы, отражающие социальные, экономические и экологические аспекты устойчивого развития.

Карты школьного атласа – это источники географической информации, средство для исследовательских и проектных работ, основа для дискуссий на уроках. Использование атласов при изучении географии способствует более успешному усвоению учащимися географических знаний.

Атлас «Экономическая и социальная география мира. Природные ресурсы. Население. Экономика», созданный в соответствии с ФГОС (Федеральным Государственным образовательным стандартом) учёными географического факультета МГУ, является учебным пособием, дающим общие сведения о международных отношениях, глобальных проблемах человечества и взаимодействии общества и природы, о развитии и размещении населения и хозяйства в мире в целом, в отдельных регионах и странах [Экономическая..., 2018]. Первое издание атласа – 2008 г.

Структура, содержание и оформление этого атласа разрабатывались в соответствии с самыми современными достижениями географической и картографической науки с учётом новейших тенденций преподавания географии в школе [Тикуннов и др., 2014]. Основные масштабы мировых карт атласа: 1:80 000 000, 1:120 000 000, 1:160 000 000 и 1:250 000 000.

Карты школьного атласа отличаются оптимальной детальностью и высоким уровнем согласования. Мировые карты, отражающие различные аспекты устойчивого развития, дополнены диаграммами, графиками, пояснительным текстом.

Включение в содержание учебного географического атласа новых сюжетов и тем – один из наиболее оптимальных и перспективных подходов интеграции идей устойчивого развития в школьное образование.

Более чем 25 новых сюжетов карт школьного атласа соответствует целям устойчивого развития (ЦУР). Содержание карт охватывает широкий спектр тем – знакомит с проблематикой устойчивого развития; целями в области устойчивого развития; вопросами и проблемами, связанными с ЦУР [Нокелайнен, 2020].

Для школьного атласа «Экономическая и социальная география мира. Природные ресурсы. Население. Экономика» разработаны новые картографические сюжеты по теме сохранения биоразнообразия и устойчивого использования лесных ресурсов мира.

Лесной тематике посвящены мировые карты – «Лесные ресурсы» (1:160 000 000), «Сокращение площади лесов» (1:250 000 000), «Лесная промышленность» (1:160 000 000). Кроме того, на карте «Земельные угодья» (1:80 000 000) способом качественного фона показаны леса и редколесья, а на карте «Загрязнение и нарушение литосферы и биосферы» (1:160 000 000) – ареалы сохранившихся и вырубленных влажных тропических лесов.

Впервые в отечественных школьных атласах представлена тема сохранения биоразнообразия. Ей посвящены две мировые карты – «Биологическое разнообразие» (1:160 000 000) и «Снижение биологического разнообразия» (1:250 000 000).

При создании карт использованы методологии международных сравнительных сопоставлений, разработанные Статистической комиссией ООН [<http://unstats.un.org/sdgs>] и Мировым экономическим форумом [<https://www.weforum.org/>], показатели развития Мирового Банка [<https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators>], материалы Всемирного фонда дикой природы [<https://www.worldwildlife.org/>]; данные Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединённых Наций (ФАО) [<http://www.fao.org>], другие статистические, картографические и литературные источники.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Основной результат проведённых исследований – включение в содержание школьного атласа «Экономическая и социальная география мира. Природные ресурсы. Население. Экономика» новых картографических сюжетов по теме сохранения биоразнообразия и устойчивого использования лесных ресурсов мира.

На карте «**Лесные ресурсы**» фоном показывается уровень лесистости по странам (в процентах): менее 1, 15, 5–10, 10–20, 20–30, 30–50, 50–70, 70–91. Карта представлена на рис. 1.

На карте дана северная граница распространения лесов. Выделены безлесные территории. Способом картодиаграммы показан общий объём лесной биомассы по странам (6 ступеней). Дополняют карту диаграммы «Запасы древесины» (по регионам мира) и «Доля стран в мировых запасах древесины».

Рис. 1. Карта «Лесные ресурсы» (авторы Киселева Н.М., Нокелайнен Т.С.)

Fig. 1. Map "Forest resources" (authors Kiseleva N.M., Nokelaynen T.S.)

Карта «**Биологическое разнообразие**» дает характеристику стран по видовому разнообразию высших растений и животных. Фоном показано число видов высших растений на 10 000 км² (5 ступеней). Структурной картодиаграммой даётся число видов животных (5 ступеней) с подразделением на классы – птицы, млекопитающие, пресмыкающиеся, земноводные. Карта представлена на рис. 2.

Дополнительные диаграммы характеризуют число видов животных на Земле (по классам); биомассу живых организмов Земли; число видов птиц и млекопитающих, находящихся под угрозой исчезновения (по странам).

Самую большую угрозу для биоразнообразия лесов представляет сокращение среды обитания и количества видов в результате обезлесения и деградации лесов.

На карте «**Сокращение площади лесов**» фоном показывается среднегодовое изменение площади лесов по странам (в процентах от общей площади лесов). Для усиления наглядности использована двухцветная шкала – зеленый цвет соответствует увеличению площади лесов (3 ступени), оранжевый – уменьшению (3 ступени). Абсолютные значения этого показателя (в тыс. га) даны способом картодиаграммы по странам (8 ступеней). Карта представлена на рис. 3.

Дополнительную информацию дают диаграммы главных причин сведения лесов (расширение пахотных угодий, вырубка на экспорт древесины, вырубка на топливо, расширение пастбищ) и изменения лесопокрытой площади по регионам мира.

В период 1990–2020 годов площадь лесов в мире в абсолютном выражении сократилась на 178 млн га.

На долю обезлесения приходится 12–20 % от мирового объема выбросов парниковых газов, способствующих глобальному потеплению.

Рис. 2. Карта «Биологическое разнообразие» (автор Нокелайнен Т.С.)

Fig. 2. Map "Biodiversity" (author Nokelaynen T.S.)

Темпы изменения площади лесов представлены в таблице 1 [http:// www.fao.org/3/ca9825en/ca9825en.pdf]. В то время как в некоторых районах происходит обезлесение, в других районах за счет естественного прироста или целенаправленной работы идет лесовозобновление. В результате, показатель чистого сокращения площади лесов меньше темпов обезлесения.

Табл. 1. Годовые темпы изменения площади лесов

Table 1. Annual rate of change in forest area

Период	Абсолютное изменение (млн га/год)	Темпы абсолютного изменения (%/год)
1990–2000	–7,84	–0,19
2000–2010	–5,17	–0,13
2010–2010	–4,74	–0,12

Рис. 3. Карты «Сокращение площади лесов» и «Снижение биологического разнообразия» (автор Нокелайнен Т.С.)

Fig. 3. Maps "Reduction of forest area" and "Biodiversity Loss"(author Nokelaynen T.S.)

Комплексный подход и целостность – отличительные условия изучения проблем устойчивого развития. Карты «Сокращение площади лесов» и «Снижение биологического разнообразия» представлены в тематическом разделе «Глобальные ресурсные проблемы».

На карте «Снижение биологического разнообразия» способом структурной диаграммы по странам показано число видов животных, находящихся под угрозой исчезновения (10–20, 20–50, 50–100, более 100 видов) с подразделением по классам. Карта представлена на рис. 3.

Фон карты показывает долю видов млекопитающих (в процентах), находящихся под угрозой исчезновения (4 ступени). Даны ареалы коралловых рифов, находящихся под угрозой уничтожения.

Дополнительная диаграмма дает подробную картину сокращения видового разнообразия на Земле (количества видов животных и растений, вымерших после 1600 года; находящихся под угрозой вымирания; нуждающихся в защите; редких видов). Оценка проведена Международным союзом охраны природы по имеющимся историческим документам, коллекциям, научным описаниям. График демонстрирует резкий рост мирового рыболовства и добычи морепродуктов с середины прошлого века.

Рис. 4. Карта «Лесная промышленность» (авторы Киселева Н.М, Нокелайнен Т.С.)

Fig. 4. Map "Timber Industry"(authors Kiseleva N.M., Nokelaynen T.S.)

Карта «Лесная промышленность» показывает характеристику стран по заготовке и переработке древесины и представлена на рис. 5. Уровень заготовки дается структурной картодиаграммой (6 ступеней) и подразделяется цветом по виду дальнейшего использования древесины (топливная и деловая). На карте четко выделяются регионы мира (развивающиеся государства Азии, Латинской Америки и Африки), где преобладает заготовка топливной древесины, используемой для производства древесного угля. Деловая древесина является конечным продуктом лесозаготовительного производства или используется как полуфабрикат для производства пиломатериалов, целлюлозы, древесно-стружечных или волокнистых плит и др.

Способом картодиаграммы на карте показан объем производства по странам пиломатериалов, древесной целлюлозы, бумаги и картона (5 ступеней), рассчитанный в процентах от мирового. Дополнительно дается информация об объемах мирового производства этих видов продукции лесопромышленного комплекса в абсолютных значениях (млн м³), а также динамике роста производства бумаги и картона.

Рациональное использование лесов и экологически ориентированные сдвиги в мировом хозяйстве определили наибольший рост видов производств, работающих с использованием измельченной древесины (стружки, щепы, волокон). Так, производство листовых древесных плит за последние двадцать лет выросло практически в два раза.

Фон карты показывает долю страны в общемировых запасах древесины (8 ступеней). В развитых странах Западной Европы и Северной Америки, объем прироста древесины превышает объем лесозаготовок и ресурсный потенциал растёт. Для большинства развивающихся стран характерно снижение обеспеченности лесными ресурсами.

Изучение с помощью карт ресурсных возможностей нашей планеты неизбежно приводит к выводу о необходимости ответственного потребления и производства (сокращения ресурсо- и энергопотребления, снижения образования отходов, внедрения экологически безопасных технологий).

В мире до сих пор леса рассматривают в первую очередь как источник уникального и незаменимого сырьевого ресурса в виде древесины. Все остальные многочисленные факторы, связанные с функционированием лесов, оцениваются минимально или вообще не отражаются в рыночных оценках лесных ресурсов.

Сложившаяся ситуация увеличивает риски климатических изменений, способствует ухудшению качества водных ресурсов, потерям в сельском хозяйстве, утрате биоразнообразия, деградации рекреационных функций природы и в целом отрицательно влияет на благосостояние человека.

ВЫВОДЫ

Карты школьного атласа – это источники географической информации, средство для исследовательских и проектных работ, основа для дискуссий на уроках. Использование атласов при изучении географии способствует более успешному усвоению учащимися географических знаний.

Основной результат проведённых исследований – включение в содержание школьного атласа «Экономическая и социальная география мира. Природные ресурсы. Население. Экономика» новых картографических сюжетов по теме сохранения биоразнообразия и устойчивого использования лесных ресурсов мира.

Лесные экосистемы являются одним из важнейших компонентов биоразнообразия мира. Впервые в отечественных школьных атласах представлены карты этой тематики: «Биологическое разнообразие» и «Снижение биологического разнообразия».

Включение в содержание учебного географического атласа новых сюжетов и тем – один из наиболее эффективных и перспективных подходов интеграции идей устойчивого развития в школьное образование.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дронов В.П., Лобжанидзе А.А., Лопатников Д.Л. Концептуальные подходы к изучению географии в старшей школе. Наука и Школа, 2018. № 3. С. 9–16.
2. Концепция географического образования в Российской Федерации. Москва: Русское географическое общество, 2018, 13 с. Электронный ресурс: <https://docs.edu.gov.ru/document/54daf271f2cc70fc543d88114fa83250/> (дата обращения 24.03.2021).
3. Нокелайнен Т. С. Образование для устойчивого развития: новые темы карт в школьном атласе по экономической и социальной географии мира: ИнтерКарто. ИнтерГИС. Геоинформационное обеспечение устойчивого развития территорий: Материалы Междунар. конф. Москва: Издательство Московского университета, 2020. Т. 26. Ч. 1. С. 158–166. DOI: 10.35595/2414-9179-2020-1-26-158-166.
4. Тикунов В.С., Губанов М.Н., Карпович Л.Л., Киселева Н.М., Котова Т.В., Масленникова В.В., Нокелайнен Т.С., Тальская Н.Н. Новые обзорные карты России и мира. Геодезия и картография, 2014. № 6. С. 40–49.
5. Экономическая и социальная география мира. Природные ресурсы. Население. Экономика. Атлас для 10-го класса. ФГОС. Омск: Омская картографическая фабрика, 2018. 76 с.
6. Bastin J.-F., Finegold Y., Garcia C., Mollicone D., Rezende M., Routh D., Zohner C.M., Crowther T.W. The global tree restoration potential. Science, 2019. 365(6448). P. 76–79.

7. *Beech E., Rivers M., Oldfield S., Smith, P.* GlobalTreeSearch: the first complete global database of tree species and country distributions. *Journal of sustainable forestry*, 2017. 36(5). P. 454–489.
8. Global forest resources assessment. Main report. Rome: FAO. 2020, 168 p.
9. *Hill S.L.L., Arnell A., Maney C., Butchart S.H.M., Hilton-Taylor C., Ciciarelli C., Davis C., Dinerstein E., Purvis A., Burgess N.D.* Measuring forest biodiversity status and changes globally. *Frontiers in forest and global change*, 2019. Web resource: <https://doi.org/10.3389/ffgc.2019.00070> (accessed 12.03.2021).
10. The state of the world's forests. Forests, biodiversity and people. FAO and UNEP. Rome: FAO, 2020. 188 p.

REFERENCES

1. *Bastin J.-F., Finegold Y., Garcia C., Mollicone D., Rezende M., Routh D., Zohner C.M., Crowther T.W.* The global tree restoration potential. *Science*, 2019. 365(6448). P. 76–79.
2. *Beech E., Rivers M., Oldfield S., Smith, P.* GlobalTreeSearch: the first complete global database of tree species and country distributions. *Journal of sustainable forestry*, 2017. 36(5). P. 454–489.
3. Concept paper of geography education development in the Russian Federation. M.: Russian geographical society. 2018. 13 p. Web resource: <https://docs.edu.gov.ru/document/54daf-271f2cc70fc543d88114fa83250> (accessed 24.03.2021) (in Russian).
4. *Dronov V.P., Lobzhanidze A.A., Lopatnikov D.L.* Conceptual approaches to the study of geography at high school. *Science and School*. 2018. No 3. P. 9–16 (in Russian).
5. Economic and social geography of the world. Natural resources. Population. Economy. Atlas for the 10th grade. FSES. Omsk: Omsk cartographic factory, 2017. 76 p. (in Russian).
6. Global forest resources assessment. Main report. Rome: FAO. 2020. 168 p.
7. *Hill S.L.L., Arnell A., Maney C., Butchart S.H.M., Hilton-Taylor C., Ciciarelli C., Davis C., Dinerstein E., Purvis A., Burgess N.D.* Measuring forest biodiversity status and changes globally. *Frontiers in forest and global change*, 2019. Web resource: <https://doi.org/10.3389/ffgc.2019.00070> (accessed 12.03.2021) (in Russian).
8. *Nokelaynen T.S.* Education for sustainable development: new map topics in school atlas on economic and social geography of the world: InterCarto. InterGIS. GI support of sustainable development of territories: Proceedings of the International conference. Moscow: Moscow University Press, 2020. V. 26. Part 1. P. 158–166. DOI: 10.35595/2414-9179-2020-1-26-158-166 (in Russian).
9. The state of the world's forests. Forests, biodiversity and people. FAO and UNEP. Rome: FAO, 2020. 188 p.
10. *Tikunov V.S., Gubanov M.N., Karpovich L.L., Kiseleva N.M., Kotova T.V., Maslennikova V.V., Nokelaynen T.S., Talskaya N.N.* New overview maps of Russia and of the world. *Geodesy and cartography*, 2014. No 6. P. 40–49 (in Russian).