

Известия Балтийской государственной академии
рыбопромыслового флота. 2025. № 2(72). С. 147–153

Научная статья

УДК 378.091.12

Doi:10.46845/2071-5331-2025-2-72-147-153

Формирование экологических знаний студентов аграрного вуза направления подготовки «Управление водными биоресурсами»

Валентина Анатольевна Даниленкова

Государственный аграрный университет – МСХА им. К. А. Тимирязева, Москва, Россия
danilenkova.2024@mail.ru

Аннотация. Для повышения качества профессиональной подготовки специалистов необходимы знания в области экологии. Экологические знания в области водных биоресурсов и аквакультуры нацелены на сохранение водных ресурсов, на отбор, использование безопасных технологий их воспроизводства. *Основной целью* является формирование экологических знаний при изучении специального курса «Экология в аграрном вузе» и выявление педагогических условий их формирования у студентов ГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева направления подготовки «Управление водными биоресурсами» для будущей профессиональной деятельности. Важность экологической подготовки в период обучения подтверждается требованиями ФГОС и профстандарта по формированию компетенций в области охраны окружающей среды. В практике при изучении дисциплины «Экология» в аграрном вузе недостаточно уделяется внимания вопросам содержания дисциплины с учетом системного и технологического подходов. Целенаправленная организация педагогических условий по усвоению экологических знаний, умений, навыков, приобретения ими опыта использования экологических знаний при изучении профессиональных дисциплин обеспечивает качество подготовки специалиста в области управления водными биоресурсами. Результаты показали, что применение принципов системно-технологического подхода при блочно-модульном построении дисциплины «Экология в аграрном вузе» позволит реализовать профессионально-ориентированное экологическое обучение студентов в аграрном вузе.

Ключевые слова: экологические знания, системный, технологический подход.

Для цитирования: Даниленкова В. А. Формирование экологических знаний студентов аграрного вуза направления подготовки «Управление водными биоресурсами» // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота. 2025. № 2(72). С. 147–153.

Обучение экологии в аграрном вузе обладает широкими возможностями в формировании экологических знаний, которые необходимы студентам – будущим специалистам по управлению водными биоресурсами. Как известно, управление водными биологическими ресурсами необходимо для экологии водных систем. *Основной целью* исследования является формирование экологических знаний при изучении специального курса «Экология в аграрном вузе» на основе системно-технологического подхода.

Предметом исследования являются педагогические условия формирования экологических знаний о процессах в управлении водными биоресурсами при изучении специального курса «Экология в аграрном вузе».

Объектом исследования: экологические знания студентов в управлении биоресурсами. Условием эффективного достижения поставленной цели является разработка педагогических условий формирования экологических знаний и определение критериев их результативности.

В соответствии с поставленной целью, предметом и гипотезой определены задачи исследования:

1. Выявить и обосновать педагогические условия формирования экологических знаний о процессах в управлении водными биоресурсами при изучении специального курса «Экология в аграрном вузе».



2. Определить критерии оценки экологических знаний и экспериментально проверить уровень экологических знаний, умений, навыков в соответствии со стандартом компетенций – специалистов по управлению водными биоресурсами.

Материалы и методы. Осуществлялся анализ современной педагогической науки, посвященный рассмотрению различных аспектов педагогических условий формирования готовности аграрных студентов к исследовательской деятельности. Волкова А. Н., Козленкова Е. Н. отмечают, что создание проектно-ориентированной среды в аграрном вузе является условием формирования готовности студентов к исследовательской деятельности. [1, с.82] Ряд исследователей (Иванов М. А., Лапшина Е. Г., Погонишева, Сериков В. В., Д.А., Царапкина Ю. М. и др.) отмечают, что структура, содержание, принципы, функции, методы, технологии формирования компетенции аграрных специалистов в профессиональной деятельности являются приоритетными направлениями повышения качества подготовки. [6, 7, 9, 10] Это связано с требованиями ФГОС и профстандарта по формированию компетенций студентов аграрного вуза. В последнее время повышенный интерес авторов исследований уделяется формированию педагогических условий экологической ответственности, культуры студентов технических вузов (Макшеева А. И., Новиков Д. А., Машакин А. М., Суровегина И. Т. и др.), что подтверждает важность экологической подготовки студентов в период обучения в аграрном вузе. [7, 8]

Перечисленное приводит к выводу, что педагогические условия формирования экологических знаний о процессах в водной среде важны для студентов для управления водными биологическими ресурсами в будущей профессиональной деятельности. Однако остаются в недостаточной степени изученными вопросы педагогических условия формирования у студентов экологических знаний, необходимых для успешной профессиональной деятельности в области водных биоресурсов.

Результаты и их обсуждение. В современных условиях решение экологических проблем в агропромышленном комплексе невозможно без системы изучения экологии во взаимосвязи с профессиональными дисциплинами. Формирование экологических знаний у студентов направлено на развитие компетенций в области экологии водной среды. В июне 2012 г. в Рио-де-Жанейро состоялась конференция по окружающей среде и развитию, на которой был сформулирован базовый принцип «улучшение способов сохранения и управления водными ресурсами в целях содействия развитию и защиты от опустынивания...» [12]

Анализ содержания профессиональных дисциплин по управлению водными ресурсами показал, что экологические знания формируются в настоящее время на основе традиционного компетентностного подхода без учета системных трансформаций, то есть это сумма компетенций, которая накапливается в период изучения дисциплины «Экология». Необходимо применительно к аграрному образованию в области водных биоресурсов говорить о системно-технологических подходах к формированию экологических знаний как основного педагогического условия.

В педагогике понятие «подход – ведущая научная идея, являющаяся основой организации образовательного процесса». [2, с.17] Как известно, «система – это некоторая целостность, состоящая из взаимосвязанных частей, каждая из которых вносит свой вклад в характеристики целого». [4, с.439]

«Технологический подход» рассматривается как проектирование и применение технологий обучения для решения образовательных задач, которые базируются на системе действий субъектов, направленных на достижение образовательной цели. [3, с.84].

Таким образом, системно- технологический подход формирования экологических знаний заключается в проектировании и применении педагогических условий, технологий обучения, которые базируются на системе, состоящая из взаимосвязанных действий субъектов, направленных на достижение образовательной цели.

Покажем применение системно- технологического подхода на примере изучения курса дисциплины «Экология», который рассчитан на 2 з.е (72 часа). Весь изучаемый материал дидактически делится на 3 блока: 1 блок – общая экология; 2 блок – экология водных биоресурсов; 3 блок – экспертная оценка экологических последствий на водные экосистемы с целью охраны последних. Мониторинг состояния водных экосистем.

При разработке системно-технологического подхода мы использовали исследование Дроздова В. В. по изучению экосистем морей, в котором он применил дисциплинарный, междисциплинарный, интегральный, комплексный и системный подходы. [5]

Как известно, главная теоретическая задача экологии для студентов водных биоресурсов – изучение общих внутренних закономерностей структурно-функциональной организации водных экосистем. Эффективное управление водными биоресурсами возможно лишь при комплексе надежных экологических знаний о водных экосистемах.

В основе технологического подхода лежит модульное построение дисциплины на принципах: дисциплинарности, междисциплинарности, интегральности и комплексности. При этом изучаемый материал дидактически делится на 3 блока: 1 блок – общая экология; 2 блок – экология водных биоресурсов; 3 блок – экспертная оценка экологических последствий водных экосистем. Мониторинг состояния водных биоресурсов. *Дисциплинарный принцип* позволяет сформировать базовые экологические знания, которые необходимы для дальнейшего изучения специальных и профессиональных дисциплин.

Междисциплинарный подход используется для решения конкретных задач по экологии водной среды. Интегральный и комплексный подходы необходимы для решения задач, которые требуют анализ экологической водной среды, обобщение и синтез экологических знаний. Систематизация экологических знаний позволяет разрабатывать модели различных экосистем.

В основе *системного подхода* лежит рассмотрение построения дисциплины «Экология в аграрном вузе» как системы по блочно-модульному принципу, который предполагает целостность, иерархичность. Структура дисциплины включает теоретическую часть – общая экология, прикладную часть – экология водных биоресурсов и практико-ориентированную – проведение мониторинга состояния водных биоресурсов. Системный подход рассматривает три взаимосвязанных блока изучения экологии, которые непрерывно взаимодействуют и изменяют содержание материала с учетом технологического подхода, который изменяет содержание материала с учетом принципов. При этом рассматривается соподчиненная многоуровневая блочно-модульная структура, слагающая систему.

Каждый блок выступает определенной структурой. Межблочные отношения выступают как междисциплинарные, интегральные, комплексные связи восхождения к качественным свойствам от одного блока к другому. На каждом блоке предметом анализа выступают разные подсистемы, рассматриваемые в целостности своей внутренней структуры, в становлении и развитии.

На рисунке представлена блочно-модульная система построения экологии для аграрного вуза.

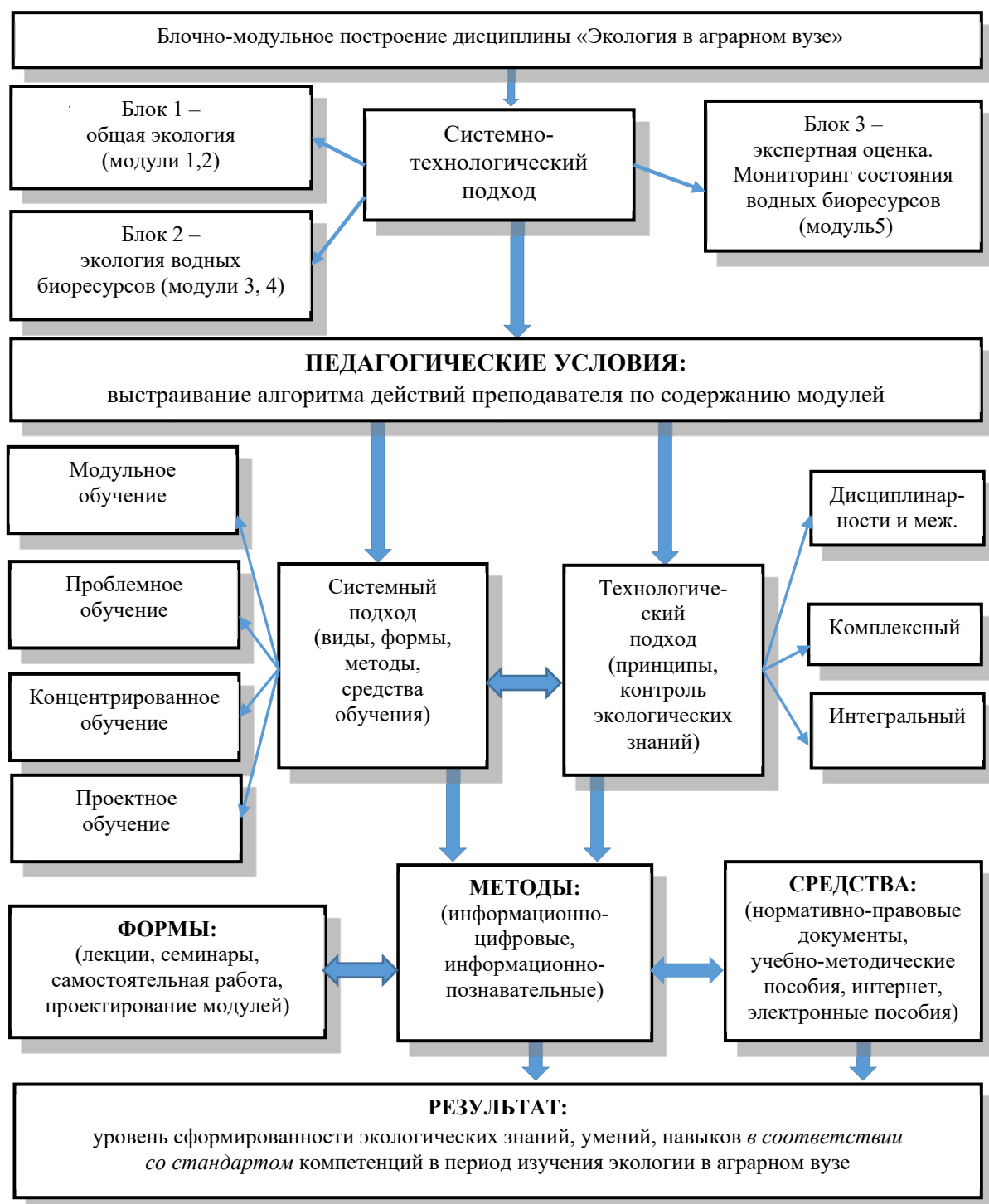


Рис. Блочно-модульное построение дисциплины «Экология в аграрном вузе»

При реализации программы дисциплины «Экология в аграрном вузе» по блочно-модульному принципу используются различные формы, средства, методы обучения – занятия проводятся в форме лекций с использованием компьютерного проектора и специальных компьютерных программ. Большое внимание уделяется самостоятельной работе студентов под руководством преподавателя и индивидуально в компьютерном классе или в научной библиотеке АГТУ им. Тимирязева. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется содержанием конкретных модулей. В таблице приведем содержание модулей.

Содержание модулей по дисциплине «Экология в аграрном вузе»

№ п/п	Экология	Содержание	Обучение
1	Модуль 1	Основные законы и принципы экологии Концепция эволюции и принцип гармонизации Естественное равновесие и эволюция экосистем	<i>Модульное обучение:</i> лекции с использованием компьютерного проектора и специальных компьютерных программ Самостоятельная работа обучающихся с преподавателем и индивидуально.
2	Модуль 2	Экологическая этика и экологический гуманизм Экология и культура Социально- политические аспекты экологии Экологическое движение в России на современном этапе Международное экологическое движение	<i>Проблемное обучение:</i> развитие творческой самостоятельности обучающихся последовательное и целенаправленное выдвижение перед обучающимися познавательных задач, разрешая которые обучаемые активно усваивают знания поисковые методы; постановка познавательных задач. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя, индивидуальную работу студента в компьютерном классе или в научной библиотеке университета.
3	Модуль 3	Состоит из специально разработанных моделей с учетом программного обеспечения, направленные на формирование творческого подхода к экологическим знаниям. Модель 1: «Проблемное поле экологических исследований» Модель 2: «Экология водных ресурсов. «Природные и стихийные бедствия в 2023-2024 гг. на суше и на море». Модель 3: «Экспертиза экологического образования в аграрном вузе», «Экологические научные исследования водных биоресурсов	<i>Концентрированное обучение:</i> создание максимально близкой глубокое изучение предметов за счет объединения занятий в блоки периоды обучения, учитывающие динамику работоспособности обучения. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется содержанием конкретных модулей
4	Модуль 4	Экологический кризис в аграрном комплексе и роль науки в его преодолении. Технологические перемены и изменяющийся риск. Моделирование экологических рисков в агропромышленном комплексе. Проектирование с учетом требований охраны водных биоресурсов.	<i>Проектное обучение:</i> позволяет создать условия, для сбора информации; использовать экологические знания для разработки проектов по экологии водной среды; развивают коммуникативные навыки работы в группе; развивают научно-исследовательские умения.
5	Модуль 5	Проведение экологического аудита водных биоресурсов. Разработка программы экологического мониторинга. помещений.	<i>Проектное обучение:</i> реализация задач по обобщению и синтезу результатов экологического мониторинга, определяющих функционирование гео- и био- подсистем водных экосистем, оценки состояния водной среды.

Проанализировав программу дисциплины «Экология» выявили, что наиболее сложным является реализация пятого модуля, который требует определенной подготовки студентов, их знания и умения разбираться в технологии проведения экологического аудита водных биоресурсов и разработки программы экологического мониторинга.



При реализации программы используется комплекс когнитивных критериев, определяющих уровень экологических знаний, состоящий из: планируемых результатов обучения; средств диагностики текущего состояния обучения студентов; набора средств обучения студентов; критериев отбора для заданных условий.

По каждому модулю осуществляется оценка уровня экологических знаний, складывающаяся из посещаемости, текущего контроля в форме тестовых заданий и промежуточного контроля в форме зачета. Общий результат сформированных экологических знаний составляет 100 % при условии стопроцентной посещаемости и выполненных практических и тестовых заданий.

Первый блок (модули 1 и 2) – задания на уровне «знать». Задания этого блока основаны на дисциплинарном и междисциплинарном принципе. Текущий контроль основан на модульном и проблемном обучении, включает самостоятельную работу обучающихся с помощью преподавателя (практические занятия) – 15 баллов, индивидуально (выполнение домашних заданий с помощью поисковых методов) – 25 баллов.

Промежуточный контроль включает количество баллов, которые определяет когнитивные оценки и получает студент при изучении каждого модуля.

1, 2 модуль – когнитивный критерий составляет максимально 60 баллов, минимальное количество баллов до 20;

60 баллов это для студентов, которые полностью усвоили пройденный материал, умеют самостоятельно анализировать, способны делать выводы;

до 20 баллов - студент имеет общее представление о теме, но не умеет обосновать и анализировать, не проявляет самостоятельность.

Второй блок (модули 3 и 4) – задания на уровне «знать, уметь», в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении экологии водных биоресурсов на основе междисциплинарного, комплексного принципов. 3,4 модуль- когнитивный критерий составляет максимально 80 баллов, минимальное количество баллов до 40. Используется *концентрированное и проектное обучение*. 80 баллов студенты самостоятельно находят различную информацию, необходимую для решения практических задач, охотно работают в команде, развивают у себя научно- исследовательские умения. 40 баллов - студенты самостоятельно и охотно приобретают недостающие экологические знания из разных источников, но не умеют самостоятельно применять на практике.

Третий блок (модуль 5) основан на проектном обучении. Когнитивные критерии: 100 баллов студенты самостоятельно и охотно участвуют в проведении экологического аудита водных биоресурсов, умеют обобщать и синтезировать результаты экологического мониторинга, определяют эффективность функционирования гео- и био- подсистем водных экосистем, умеют разработать программу экологического мониторинга; умеют решать проектные задачи; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах; развивают у себя исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа, построения гипотез, обобщения). 80 баллов – самостоятельно и охотно участвуют в проведении экологического аудита водных биоресурсов, умеют обобщать и синтезировать результаты экологического мониторинга, определяют эффективность функционирования гео- и био- подсистем водных экосистем, умеют оценить состояния водной среды (выявление проблемы, сбор информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализ, построение гипотез, обобщения), 60 баллов - самостоятельно и охотно участвуют в проведении экологического аудита водных биоресурсов, умеют обобщать и синтезировать результаты экологического мониторинга, определяют эффективность функционирования гео- и био- подсистем водных экосистем, умеют оценить состояния водной среды; умеют решать проектные задачи; приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах.

Задания третьего блока носят комплексный, интегральный характер и позволяют формировать критическое мышление у студента. Студент на зачете письменно отвечает на 5 поставленных вопросов, охватывающие все освоенные модули. Знания, полученные студентами при комплексном изучении экологии в аграрном вузе, будут способствовать поуровневому формированию экологических знаний в целом.

Выводы. Выявленные педагогические условия формирования экологических знаний у студентов для будущей профессиональной деятельности, показали необходимость блочно-модульного построения содержания дисциплины «Экология» с учетом системного и технологического подходов, что обеспечивает повышение качества подготовки специалиста в области управления водными биоресурсами. Внедрение блочно-модульного обучения экологии направлено на профессионально-ориентированное экологическое обучение студентов и вовлечение в проектную, научно-исследовательскую деятельность. Предложенные педагогические условия позволят сформировать экологические знания необходимые для профессиональной деятельности и стать прообразом масштабного развития экологического образования в контексте сохранения водных биоресурсов и экологического взаимодействия с аграрной рыбохозяйственной отраслью РФ.

Список источников

1. Волкова, А. Н., Козленкова, Е. Н. Формирование готовности студентов аграрного вуза к организации проектно-исследовательской деятельности // *Агроинженерия*. – 2024. – Т. 26. – № 4. – С. 86–91.
2. Гуркина, О. А. Охрана и рациональное использование водных биоресурсов : краткий курс лекций для бакалавров направления подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура / ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2016. – 107 с.
3. Даниленкова, В. А. Влияние экологической образовательной среды на формирование экологических знаний студентов в техническом вузе (3-я глава монографии) / В. А. Даниленкова / *Современные образовательные технологии : монография. Книга 4* / Е. Г. Гравицкая, В. А. Даниленкова, Ю. В. Дулепова и др. – Новосибирск : Издательство ЦРНС, 2016. – С. 81–114.
4. Даниленкова, В. А., Титова, И. В. Системный анализ как теоретическая основа исследования экологической образовательной среды / В. А. Даниленкова, И. В. Титова / *Системный анализ как теоретическая основа в проектировании и управлении : сборник научных трудов 20-й Международной научно-практической конференции*. – Санкт-Петербург, 2016. – С. 438–443.
5. Дроздов, В. В. Комплексная геоэкологическая оценка состояния экосистем внутренних морей: научно-практические подходы и методы // *Ученые записки РГГМУ*. – № 41. – Раздел Экология. – 2018. – С. 174–187.
6. Иванов, М. А., Русских, И. Т., Малахова, О. Н. Инженерная педагогика в современном аграрном вузе: теоретический аспект // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. – 2022. – № 12-2(75). – С. 193–196. – DOI 10.24412/2500-1000-2022-12-2-193-196.
7. Лапшина, Е. Г. Компетентностный подход как условие формирования профессиональной компетентности специалиста в сельскохозяйственном вузе // *Педагогика: традиции и инновации : материалы I Международной научной конференции*. – Челябинск, 2021. – С. 74–76.
8. Макшеева, А. И., Новиков, Д. А., Машакин, А. М. Педагогические условия формирования экологической ответственности у студентов высших учебных заведений // *Педагогические науки (13.00.00)* № 2. – 2015. – С. 113–117.
9. Погоньшева, Д. А. Инновационно-педагогическая компетентность преподавателя аграрного вуза // *Вестник Брянского государственного университета*. – 2022. – № 1. – С. 6–15. 12.
10. Сериков, В. В. Особенности формирования компетентности будущих педагогов профессионального обучения аграрного профиля в условиях цифровой трансформации образования // *Вестник ВГУ*. – 2022. – № 1. – С. 77–81.
11. Царапкина, Ю. М. Подготовка будущих педагогов профессионального обучения в условиях цифровых инноваций в сельскохозяйственном вузе: концептуальные идеи / Ю. М. Царапкина // *Мир науки. Педагогика и психология*. – 2023. – Т. 11. – № 6. – URL: <https://mirnauki.com/PDF/> (дата обращения: 28.02.2025).
12. Резолюция Конференции Организации Объединенных Наций по устойчивому развитию «Рио+20» (20–22 июня 2012 г.). – «Будущее, которое мы хотим». – Российская версия. – URL: <http://www.ecoaccord.org/rio20/RIO+20rus.pdf> (дата обращения: 05.06.2025).

Информация об авторе

В. А. Даниленкова – кандидат педагогических наук, доцент.