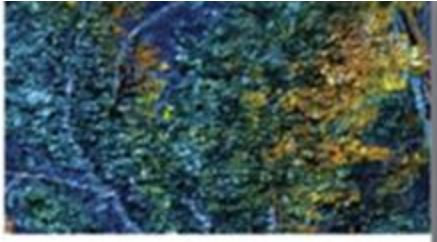

№1 (6) 2025

INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

AIU

Natural Sciences and Technologies series

www.aiu.kz

ISSN: 2707-4862

ASTANA INTERNATIONAL UNIVERSITY

INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS
Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№1 (6) 2025

Astana

INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS. NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES ЖУРНАЛЫНЫҢ РЕДАКЦИЯСЫ

БАС РЕДАКТОР

Қалимолдаев Мақсат Нұрадилович, техникалық ғылымдар докторы, ҚР ҰҒА академигі, профессор, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты бас директорының кеңесшісі, бас ғылыми қызметкері (*Қазақстан*)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ

Мырзағалиева Анар Базаровна, биология ғылымдарының докторы, профессор, бірінші вице-президент, Астана халықаралық университеті (*Қазақстан*);

РЕДАКТОРЛАР:

- **Сейткан Айнур Сейтканқызы**, техника ғылымдарының кандидаты, PhD, жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (*Қазақстан*);
- **Муканова Асель Сериковна,** PhD, Ақпараттық технологиялар және инжерения жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (*Қазақстан*);
- **Абдилдаева Асель Асылбековна,** PhD, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (Қазақстан);
- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Познаньдағы Адам Мицкевич атындағы университет (Польша);
- **Редферн Саймон А.Т.,** PhD, профессор, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);
- **Сяолей Фенг,** PhD, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);
- **Шуджаул Мулк Хан,** PhD, профессор, Каид-және-Азам университеті (Пакистан);
- **Базарнова Наталья Григорьевна,** химия ғылымдарының докторы, профессор, Химия және химиялық-фармацевтикалық технологиялар институты (Ресей);
- **Черёмушкина Вера Алексеевна,** биология ғылымдарының докторы, профессор, РҒА СБ Орталық Сібір ботаникалық бағы (Ресей);
- **Тасболатұлы Нұрболат,** PhD, Ақпараттық технологиялар және инжерения жоғары мектебі деканының орынбасары, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);
- **Байшоланов Сакен Советович,** география ғылымдарының кандидаты, доцент, Астана халықаралық университеті (*Қазақстан*);
- **Нуркенов Серик Амангельдинович,** PhD, қауымдастырылған профессор, Астана халықаралық университеті (*Қазақстан*).

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS. NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Калимолдаев Максат Нурадилович, доктор технических наук, академик НАН РК, профессор, ГНС, советник генерального директора Института информационных и вычислительных технологии КН МНВО РК (*Казахстан*)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Мырзагалиева Анар Базаровна, доктор биологических наук, профессор, первый вице-президент, Международный университет Астана (*Казахстан*)

РЕДАКТОРЫ:

- **Сейткан Айнур Сейтканкызы**, кандидат технических наук, PhD, декан высшей школы естественных наук, Международный университет Астана (Казахстан);
- **Муканова Асель Сериковна,** PhD, декан Высшей школы информационных технологии и инженерии, Международный университет Астана (Казахстан);
- **Абдилдаева Асель Асылбековна,** PhD, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (Казахстан);
- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Университет имени Адама Мицкевича в Познани (Польша);
- **Редферн Саймон А.Т.,** PhD, профессор, Наньянский технологический университет (Сингапур);
- **Фенг Сяолей,** PhD, Наньянский технологический университет (Сингапур);
- **Шуджаул Мулк Хан,** PhD, профессор, Университет Каид-и Азама (Пакистан);
- **Базарнова Наталья Григорьевна,** доктор химических наук, профессор, Институт химии и химико-фармацевтических технологий (Россия);
- **Черёмушкина Вера Алексеевна,** доктор биологических наук, профессор, Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН (Россия);
- **Тасболатұлы Нұрболат,** PhD, заместитель декана Высшей школы информационных технологии и инженерии, Международный университет Астана (Казахстан);
- **Байшоланов Сакен Советович,** кандидат географических наук, доцент, Международный университет Астана (Казахстан);
- **Нуркенов Серик Амангельдинович,** PhD, ассоциированный профессор, Международный университет Астана (Казахстан);

EDITORIAL TEAM OF THE JOURNAL INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS. NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES

CHIEF EDITOR

Maksat Kalimoldayev, Doctor of Technical Sciences, Academician of NAS RK, Professor, SRF, CEO's councelor «The Institute of Information and Computational Technologies» CS MSHE RK (Kazakhstan)

DEPUTY CHIEF EDITOR

Anar Myrzagaliyeva, Doctor of Biological Sciences, Professor, First Vice-President, Astana International University (Kazakhstan)

EDITORS:

- **Ainur Seitkan**, Candidate of Technical Sciences, PhD, Dean of the Higher School of Natural Sciences, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Mukanova,** PhD, Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Abdildayeva,** PhD, Associate Professor, of the Department of Artificial Intelligence and Big Data, Al-Farabi Kazakh National University (Kazakhstan);
- **Jiri Chlachula,** PhD, Dr.Hab., Full Professor, Adam Mickiewicz University, Poznań (Poland);
- **Simon A.T. Redfern,** PhD, Professor, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Xiaolei Feng,** PhD, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Khan Shujaul Mulk,** PhD, Professor, Quaid-i-Azam University (Pakistan);
- **Natal'ya Bazarnova,** Doctor of Chemical Sciences, Professor, Institute of Chemistry and Chemical-Pharmaceutical Technologies (Russia);
- **Vera Cheryomushkina,** Doctor of Biological Sciences, Professor, Central Siberian Botanical Garden SB RAS (Russia);
- **Nurbolat Tasbolatuly,** PhD, Deputy Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Saken Baisholanov,** Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan);
- **Serik Nurkenov,** PhD, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan).

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000
Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)
E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Sciense Reviews NST - 76153
International Science Reviews
Natural Sciences and Technologies series
Owner: Astana International University
Periodicity: quarterly
Circulation: 500 copies

CONTENT

1. A.A. Kussainova, O.Bulgakova Blood mtDNA Copy Number as a Potential Indicator of X-ray Radiation Exposure in Animals.....7

2. А.Маллер, Ж.Адамжанова Идентификации почвенных бактерий города Астана с последующей оценкой их антибиотикорезистентности.....14

3. А. М. Султанкулов К вопросу о формировании устойчивых университетов ……...32

4. А. М. Султанкулов, А. С. Сейткан, М.К. Карибаева Анализ экологической осведомленности студентов МУА …….....…..... 38

5. Ж.Сугурбаев Обоснование использования метода проб Питерсена в образовательной практике ……..….....……47

6. А.Тыныкулова, Б.Таңырыс Проектирование платформы для автоматизированной генерации и оценки тестовых заданий ……...…....53

7. Д.Байғожанова, Н.Тасболатұлы, Қ.Нартай Архитектура интеллектуального управления в управленческих веб-приложениях с использованием MLOps и машинного обучения …….…….……62

8. М.И.Есбота, Г.Ж.Таганова Выбрать правильный стек технологий для разработки приложений искусственного интеллекта …….....…71

9. Н. Ж.Жарасхан, С.А.Наурызбаева Постквантты криптографиялық алгоритмдерді қауіпсіздік пен стандарттауға қолдану және бағалау критерийлері.....81

10. А.Н.Сұлтанғазиева, Ж.Р.Абдуханова , Д.С.Молдаш Обзор методов и технологий для выявления ложных новостей на основе анализа текста и машинного обучения...90

11. Т.Ә Талдықбаева, Ж.Т.Абдуллаева Определение фейковых отзывов с помощью машинного обучения.....98

12. Т.Б.Бекбосынова Применение методов машинного обучения для автоматического распознавания опухолей головного мозга на мрт-снимках.....104

13. А.Нарынбай Разработка и исследование алгоритмов сегментации и распознавания объектов на медицинских изображениях на основе нейронных сетей.....111

14. Н.Г.Турсынбек Методы стратегического прогнозирования в финансовом менеджменте.....117

МРНТИ 87.01.45

К Вопросу о формировании устойчивых университетов

А. М. Султанкулов

Международный университет Астана, г. Астана, Республика Казахстан
*Автор-корреспондент

Аннотация. В данной статье рассматривается важность интеграции принципов устойчивого развития в деятельность университетов, включая управление инфраструктурой, разработку образовательных программ и проведение исследований. Особое внимание уделяется концепции «зеленого кампуса», который предполагает внедрение экологически ответственных практик в повседневную деятельность университетов, таких как энергосбережение, использование возобновляемых источников энергии, экологичное строительство и рациональное использование природных ресурсов. Приведены примеры успешных практик реализации устойчивого развития в ряде ведущих зарубежных вузов, направленные на развитие экологической ответственности и устойчивости. В статье подчеркивается роль университетов в формировании экологически сознательного общества, а также даются рекомендации по интеграции устойчивых практик в повседневную деятельность учебных заведений.
Ключевые слова: устойчивое развитие, зеленый кампус, университет, экологическая ответственность, устойчивые практики, энергоэффективность.

Введение

В современных условиях глобальных экологических, социальных и экономических вызовов особое значение приобретает концепция устойчивого развития, основанная на сбалансированном подходе к использованию природных ресурсов, сохранению экосистем и улучшению качества жизни. Университеты, являясь центрами научной мысли и образовательной деятельности, играют ключевую роль в формировании экологически ответственного общества.

Реализация принципов устойчивого развития в вузах предполагает интеграцию экологической повестки во все аспекты их деятельности: от управления инфраструктурой до разработки образовательных программ и проведения исследований. Это требует внедрения инновационных решений, ориентированных на снижение экологического следа, повышение энергоэффективности и формирование культуры устойчивого потребления у студентов и сотрудников.

Обсуждение

Концепция устойчивого развития возникла как ответ на глобальные экологические, социальные и экономические вызовы, связанные с деградацией природных ресурсов, изменением климата и усилением социального неравенства. Ее развитие проходило несколько ключевых этапов.
Первые идеи об ограниченности природных ресурсов и необходимости их рационального использования начали формироваться в середине XX века. Одним из значимых документов стал доклад "Пределы роста" (1972 г.)[1], подготовленный Римским клубом. В нем поднимались вопросы исчерпаемости ресурсов и роста населения.

Термин "устойчивое развитие" получил широкое распространение после публикации доклада Брундтланд "Наше общее будущее" (1987 г.), подготовленного Всемирной комиссией по окружающей среде и развитию (WCED)[2]. В нем устойчивое развитие определялось как "развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего поколения, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности".

В 2015 году на Саммите ООН были приняты 17 Целей устойчивого развития, которые охватывают широкий спектр вопросов, включая борьбу с бедностью, качество образования, чистую энергию, сохранение экосистем и устойчивую урбанизацию [3]. Концепция устойчивого развития постепенно трансформировалась в образовательную парадигму. Программа "Образование для устойчивого развития", разработанная ЮНЕСКО, подчеркивает важность формирования у молодого поколения навыков и ценностей, необходимых для построения устойчивого общества [4].

Последние десятилетия устойчивое развитие рассматривается как комплексная система, охватывающая технологические инновации, участие общественности, партнерство между государством, бизнесом и гражданским обществом. Университеты играют ключевую роль, формируя будущих лидеров и внедряя устойчивые практики в своей деятельности.

Примером является Королевский технологический институт (Швеция), большинство задач института направлены на увеличение вклада института в устойчивое развитие и климатически нейтральное общество:

- интеграция экологической, экономической и социальной устойчивости на уровнях деятельности;
- подготовка будущих специалистов с высоким качеством знаний, высоким уровнем развития «мягких» компетенций;
- обеспечение открытости, взаимоуважения и равенства;
- формирование бренда института на основе его индивидуальности;
- партнерство и сотрудничество с общественными организациями, деятельность которых направлена на устойчивое развитие, гендерное равенство и снижение воздействия на климат;
- предотвращение негативного воздействия на окружающую среду;
- развитие системы управления для улучшения экологических показателей и устойчивого развития [5].

Стратегия Университета Восточной Финляндии основана на глобальных вызовах, в профильных областях на основе междисциплинарных исследований и изменений в образовательном пространстве. Стратегии университета включают следующее:

- лучшее понимание будущего на основе результатов научных исследований: обеспечение высокого стандарта междисциплинарных исследований, повышение их результативности за счет открытости операционной культуры, вовлечения большего числа людей в экосистему университета;
- обновляющееся обучение высокого качества: изменение содержания, форм и структуры образования на основе междисциплинарности, мульти модальности, гибкости и открытости обучения, учете новых результатов научных исследований и потребностей рынка труда, укреплении интернационализации и образовательной иммиграции;
- университет представляет собой международное, творческое активное и инклюзивное научное сообщество, поощряющее открытое взаимодействие, распределяет человеческие ресурсы в соответствии со стратегическими целями и предлагает четкую и стимулирующую модель карьеры, дает возможность сотрудникам сосредоточиться на обязанностях, которые соответствуют их опыту на разных этапах карьеры [6].

Одна из интересных практик реализации Целей устойчивого развития в Канаде находится в Университете Северной Британской Колумбии (UNBC). План UNBC сосредоточен на четырех темах, каждая из которых имеет свои стратегические цели:

Во-первых, стимулирование стремления к познанию – UNBC стремится достичь успехов в преподавании, обучении и научной деятельности, поддерживая, мотивируя и вдохновляя студентов.

Во-вторых, принятие мер для достижения истины и примирения – UNBC активно участвует в процессе взаимодействия с коренными народами через диалог, образование, исследования и развитие партнёрских отношений.

В-третьих, способствование принятию решений на региональном уровне для воздействия на глобальном – UNBC использует свое уникальное положение для мобилизации знаний для местных и глобальных изменений.

Различные международные программы помогают в интеграции принципов устойчивого развития в системы образования. В основном эти программы включают обучение основам устойчивого потребления, изменения климата, защиты биоразнообразия, равенства и внедрение инициатив.

Материалы и методы

С учётом растущего влияния движения за устойчивое развитие [9] роль университетов в достижение целей устойчивого развития трудно переоценить [10]. Университеты являются критически важным звеном в руководстве радикальными изменениями и развитием общества [11]. Осознавая вклад университетов в достижение целей устойчивого развития, многие вузы реализуют концепцию «Green campus», что означает «зеленый университет». Это различные программы и проекты, направленные на содействие достижению ЦУР [10]. «Концепция «Green campus» или «зеленый университет» — это организация университетской среды, ориентированная на устойчивое развитие и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду [12]. Она предполагает интеграцию экологически ответственных практик в инфраструктуру, управление и повседневную деятельность вуза [13].

Таким образом, «Green campus» это концептуальная программа устойчивого развития университета в целом, охватывающая образовательные, управленческие и исследовательские практики.

Основные элементы концепции включают:

1. Энергоэффективность и использование возобновляемых источников энергии
2. Экологичное строительство и модернизация зданий (зелёные здания)
3. Сокращение отходов и организация раздельного сбора мусора
4. Рациональное использование воды
5. Экологичный транспорт (велопарковки, электромобили, общественный транспорт)
6. Устойчивое питание (местные, экологически чистые продукты)
7. Формирование экологической культуры у студентов и персонала
8. Мониторинг и уменьшение углеродного следа вуза

Быть устойчивым высшим учебным заведением означает не просто декларировать соответствующую концепцию. Это предполагает её интеграцию в процессы, деятельность и повседневную реальность организации.

Немало и казахстанских вузов, запустивших экологические инициативы в целях продвижения среди университетского сообщества бережного отношения к окружающей среде и развития экологической устойчивости. К примеру в 2016 г. в Назарбаев Университете запущен проект Green Campus. В проекте участвуют офис Green Campus, университетский комитет Green Campus и студенческое сообщество NU Green Society. Офис координирует всю деятельность университета в области устойчивого развития, комитет представляют профессора, научные сотрудники, студенты, руководители дочерних организаций и структурных подразделений Университета [14].

Еще один казахстанский вуз, внедривший концепцию «Зеленого Офиса» - это AlmaU [15]. «Зеленый офис» – это внутренняя политика, которая учит бережно относиться к природным ресурсам, снижая своими действиями экологический след от функционирования офисных помещений.

Большую лепту в экологизацию сознания общества вносят неправительственные организации Казахстана. Так, например, в рамках реализации проекта Сети PlastNet «Разделяй

отходы! У нас нет другой планеты» четыре университета: Алматинский Технологический Университет, Казахский Национальный Женский Педагогический Университет, Алматинский Университет Энергетики и Связи им. Г. Даукеева и Международный университет «Астана» вошли в число «зеленых университетов».

С 2022 года В Международном университете Астана внедрена система раздельного сбора отходов [16]. Создан экологический клуб «Clean&Green», проводятся экологические мероприятия, тренинги для администрации и технического персонала по раздельному сбору отходов [17], гостевые лекции от практикующих экологов, межвузовские конкурсы и викторины [18-19] для повышения экологической осведомленности и культуры студентов и сотрудников университета.

Заключение

Таким образом, зелёный кампус — это не просто экологическая инициатива, а комплексная стратегия, интегрированная в образовательную, административную и инфраструктурную деятельность университета. Несомненно, создание и поддержание проекта «зеленого университета» — это долгосрочное планирование, постоянное развитие стратегии и работа над улучшением результатов. Концепция зеленого кампуса должны быть официально принята руководством университета на уровне стратегического бизнес-подразделения параллельно с разработкой базы знаний и реализацией научных исследований в формате проектов и программ. Такой подход позволит интегрировать устойчивое развитие в основную миссию вузов, объединяя образовательную, научную и административную деятельность. Университеты смогут не только сократить собственное негативное воздействие на окружающую среду, но и стать образцом экологической ответственности для других секторов общества. В конечном итоге, устойчивое развитие должно стать неотъемлемой частью университетской культуры и стратегического мышления.

Литература

[1] Доклад Римского клуба «Пределы роста» // https://distant.msu.ru/pluginfile.php/52049/mod_resource/content/1/Limits_to_Growth.pdf
[2] Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) – «Наше общее будущее» // http://устойчивоеразвитие.рф/files/monographs/OurCommonFuture-introduction.pdf
[3] Цели устойчивого развития // https://sdgs.un.org/ru/goals
[4] Программа "Образование для устойчивого развития" // https://www.unesco.ch/wp-content/uploads/2017/01/Learning-objectives.pdf
[5] Policy for sustainable development for KTH – текст: электронный // URL: https://intra.kth.se/en/styrning/miljo-hallbar-utveckling/styrande-dokument-for-mhu/policy-for-hallbar-utveckling-for-kth-1.553616
[6] Strategy 2030. Seizing a sustainable future / University of Eastern Finland – текст: электронный // https://www.uef.fi/en/strategy-2030
[7] Climate Change and Indigenous Peoples' Health in Canada – текст : электронный // URL: https://www.unbc.ca/newsroom/unbc-stories/climate-change-and-indigenous-peoples-health-canada#:~:text=Over%20the%20past%20year%20alone%2C,animals%2C%20plants%20and%20natural%20resources
[8] Максимова, Д. Д. Арктический фронт: проблемы канадской безопасности / Д. Д. Максимова // США и Канада: экономика, политика, культура. – 2010. – № 2(482). – С. 102-108.
[9] L. Velazquez et al.Sustainable university: what can be the matter? J. Clean. Prod. (2006).

[10] Jain, S and Pant, P (2010) Environmental management systems for educational institutions. “International Journal of Sustainability in Higher Education”, 11(3), 236 – 249.
[12] Bloom, D Canning, D and Chan, K (2006) “Higher education and economic development in Africa”. No. 102. Washington, DC: World Bank.
[13] Patel and Patel, 2012; Chalfoun, 2014; Ribeiro et al., 2017, 2019; Mafongosi et al., 2018).
[14] Ribeiro et al., 2017; Tan et al., 2017; Guerra et al., 2018; Disterheft et al., 2015; Saadatian et al., 2013; Hooi et al., 2012; Alshuwaikhat and Abubakar, 2008; Velazquez et al., 2006
[15] Зеленый кампус NU // [Электронный ресурс] URL:https://nu.edu.kz/ru/news/our-green-campus
[16] Политика «Зеленый Университет» AlmaU // [Электронный ресурс] URL: https://almau.edu.kz/wp-content/uploads/2024/11/Zelenyj-universitet-2024-1.pdf
[17] 2 марта 2023 года в Международном университете Астана состоялся круглый стол на тему «Внедрение системы раздельного сбора отходов: вклад вуза в устойчивое развитие города» // [Электронный ресурс] URL: https://www.aiu.kz/ru/news/130
[18] Высшая школа естественных наук объявляет конкурс «Внеси свой вклад в устойчивое развитие AIU»!// [Электронный ресурс] URL: https://aiu.edu.kz/ru/news/adverts/70
[19] Межвузовская экологическая викторина «Земля наш общий дом!» // [Электронный ресурс] URL: https://www.aiu.kz/ru/news/481
[20] Первые межвузовские экологические дебаты! // [Электронный ресурс] URL: https://www.aiu.kz/ru/news/508

References

[1] Doklad Rimskogo kluba «Predely rosta» // https://distant.msu.ru/pluginfile.php/52049/mod_resource/content/1/Limits_to_Growth.pdf
[2] Doklad Mezhdunarodnoj komissii po okruzhayushchej srede i razvitiyu (MKOSR) – «Nashe obshchee budushchee» // http://ustojchivoerazvitie.rf/files/monographs/OurCommonFuture-introduction.pdf
[3] Celi ustojchivogo razvitiya // https://sdgs.un.org/ru/goals
[4] Programma "Obrazovanie dlya ustojchivogo razvitiya" // https://www.unesco.ch/wp-content/uploads/2017/01/Learning-objectives.pdf
[5] Policy for sustainable development for KTH – tekst: elektronnyj // URL: https://intra.kth.se/en/styrning/miljo-hallbar-utveckling/styrande-dokument-for-mhu/policy-for-hallbar-utveckling-for-kth-1.553616
[6] Strategy 2030. Seizing a sustainable future / University of Eastern Finland – tekst: elektronnyj // https://www.uef.fi/en/strategy-2030
[7] Climate Change and Indigenous Peoples’ Health in Canada – tekst : elektronnyj // URL: https://www.unbc.ca/newsroom/unbc-stories/climate-change-and-indigenous-peoples-health-canada#:~:text=Over%20the%20past%20year%20alone%2C,animals%2C%20plants%20and%20natural%20resources
[8] Maksimova, D. D. Arkticheskij front: problemy kanadskoj bezopasnosti / D. D. Maksimova // SSHA i Kanada: ekonomika, politika, kul'tura. – 2010. – № 2(482). – S. 102-108.
[9] L. Velazquez et al.Sustainable university: what can be the matter? J. Clean. Prod. (2006).
[10] Jain, S and Pant, P (2010) Environmental management systems for educational institutions. “International Journal of Sustainability in Higher Education”, 11(3), 236 – 249.
[12] Bloom, D Canning, D and Chan, K (2006) “Higher education and economic development in Africa”. No. 102. Washington, DC: World Bank.
[13] Patel and Patel, 2012; Chalfoun, 2014; Ribeiro et al., 2017, 2019; Mafongosi et al., 2018).
[14] Ribeiro et al., 2017; Tan et al., 2017; Guerra et al., 2018; Disterheft et al., 2015; Saadatian et al., 2013; Hooi et al., 2012; Alshuwaikhat and Abubakar, 2008; Velazquez et al., 2006
[15] Zelenyj kampus NU // [Elektronnyj resurs] URL:https://nu.edu.kz/ru/news/our-green-campus

[16] Politika «Zelenyj Universitet» AlmaU // [Elektronnyj resurs] URL: https://almau.edu.kz/wp-content/uploads/2024/11/Zelenyj-universitet-2024-1.pdf
[17] 2 marta 2023 goda v Mezhdunarodnom universitete Astana sostoyalsya kruglyj stol na temu «Vnedrenie sistemy razdel'nogo sbora othodov: vklad vuza v ustojchivoe razvitie goroda» // [Elektronnyj resurs] URL: https://www.aiu.kz/ru/news/130
[18] Vysshaya shkola estestvennyh nauk ob"yavlyaet konkurs «Vnesi svoj vklad v ustojchivoe razvitie AIU»!// [Elektronnyj resurs] URL: https://aiu.edu.kz/ru/news/adverts/70
[19] Mezhvuzovskaya ekologicheskaya viktorina «Zemlya nash obshchij dom!» // [Elektronnyj resurs] URL: https://www.aiu.kz/ru/news/481
[20] Pervye mezhvuzovskie ekologicheskie debaty! // [Elektronnyj resurs] URL: https://www.aiu.kz/ru/news/508

On the of forming sustainable universities

A.M. Sultankulov

Astana International University, Astana, Republic of Kazakhstan

Abstract. This article addresses the issue of forming sustainable universities in the context of global environmental, social, and economic challenges. It highlights the importance of integrating sustainable development principles into university activities, including infrastructure management, the development of educational programs, and conducting research. Particular attention is given to the concept of a "green campus," which involves the implementation of environmentally responsible practices in the daily operations of universities, such as energy conservation, the use of renewable energy sources, sustainable construction, and the efficient use of natural resources. Examples of successful sustainable development practices implemented in several leading international universities are provided, aimed at fostering ecological responsibility and resilience. The article emphasizes the role of universities in shaping an environmentally conscious society and provides recommendations for integrating sustainable practices into the daily activities of educational institutions.
Keywords: sustainable development, green campus, university, environmental responsibility, sustainable practices, energy efficiency.

Тұрақты университеттерді қалыптастыру мәселелері туралы

А.М. Султанкулов

Астана Халықаралық Университеті, Астана қ., Қазақстан Республикасы

Аннотация. Бұл мақала жаһандық экологиялық, әлеуметтік және экономикалық сын-қатерлер контекстінде тұрақты университеттерді қалыптастыру мәселесіне арналған. Университеттердің инфрақұрылымын басқару, білім беру бағдарламаларын әзірлеу және зерттеулер жүргізу сияқты қызметтеріне тұрақты даму принциптерін біріктірудің маңыздылығы талқыланады. Әсіресе, университеттердің күнделікті қызметіне экологиялық жауапты тәжірибелерді, соның ішінде энергия үнемдеу, жаңартылатын энергия көздерін пайдалану, экологиялық құрылыс және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануды енгізуді қарастыратын «жасыл кампус» тұжырымдамасына ерекше назар аударылады. Бірқатар жетекші шетелдік университеттерде экологиялық жауапкершілікті және тұрақтылықты дамытуға бағытталған тұрақты даму тәжірибелерінің табысты мысалдары келтірілген. Мақалада университеттердің экологиялық саналы қоғам қалыптастырудағы рөлі атап өтіледі және білім беру мекемелерінің күнделікті қызметіне тұрақты тәжірибелерді енгізу бойынша ұсыныстар беріледі.
Түйін сөздер: тұрақты даму, жасыл кампус, экологиялық жауапкершілік, тұрақты тәжірибелер, энергия тиімділігі.