

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АЛЬ-ФАРАБИ

В.Г. Сальников, Т.Л. Тажимаева, С.Е. Полякова

**ЗЕЛЕНый ОФИС
УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ**

(Учебное пособие)

Алматы, 2015

УДК 37.014:504

ББК

С



Рекомендовано к изданию

Ученым советом факультета географии и природопользования КазНУ имени аль-Фараби от 9 октября 2015 года (протокол №2)

Сальников В.Г., Тажибаева Т.Л., Полякова С.Е. Зеленый офис учебного заведения: учебное пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 108 с.

ISBN

В учебном пособии рассмотрены Концепция «зеленого» офиса учебного заведения, ее актуальность для устойчивого развития и зеленой экономики Казахстана; история и мировой опыт организации «зеленых офисов»; основные принципы «зеленого офиса», структура «зеленого офиса» учебного заведения, информационно-аналитическая база знаний по внедрению принципов зеленого офиса. Представлена стратегия развития научно-образовательного центра по внедрению принципов зеленого офиса и план мероприятий по ее реализации; современные принципы энергосбережения на основе «зеленого офиса»; комплекс мероприятий по научному, учебно-методическому обеспечению «зеленого» офиса и распространению знаний в области «зеленых» инициатив среди населения

Пособие предназначено для преподавателей, бакалавров, магистров, представителей средней школы и широкого круга лиц, заинтересованных в мероприятиях по ресурсосбережению и внедрению принципов «зеленого офиса» на рабочих местах.

© Сальников В.Г., Тажибаева Т.Л., Полякова С.Е., 2015

© КазНУ им. аль-Фараби, 2015

© КНГО, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
ВВЕДЕНИЕ	5
1. КОНЦЕПЦИЯ «ЗЕЛЕННОГО ОФИСА» УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ КАЗАХСТАНА	8
1.1. Актуальность разработки Концепции «зеленого офиса» для устойчивого развития и зеленой экономики Казахстана	9
1.2. История и мировой опыт организации «зеленых офисов»	14
1.3. Green Campus – «Зеленые кампусы» университетов мира	17
2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЕННОГО ОФИСА» УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ И ПУТИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ .	28
2.1. Задачи «зеленого офиса»	28
2.2. Пути реализации Концепции «зеленого офиса» в учебных заведениях Казахстана	29
2.3. Ожидаемые результаты от реализации Концепции «зеленого офиса»	33
2.4. Рекомендации по внедрению Концепции «зеленого офиса» в учебные заведения Казахстана	38
2.5. Структура «зеленого офиса» учебного заведения	39
3. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ БАЗА ЗНАНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ ПРИНЦИПОВ ЗЕЛЕННОГО ОФИСА	41
4. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ПО ВНЕДРЕНИЮ ПРИНЦИПОВ ЗЕЛЕННОГО ОФИСА И ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ	48
4.1. Актуальность создания научно-образовательного центра по внедрению принципов зеленого офиса	50
4.2. Миссия, задачи и принципы научно-образовательного центра	56
4.3. План мероприятий по реализации стратегии развития центра	58
4.4. Функции и направление деятельности научно-	

образовательного центра	61
4.5. Структура центра	62
5. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ «ЗЕЛЕННОГО ОФИСА»	65
6. СОВЕТЫ, КАК СДЕЛАТЬ ОФИС ЭКОЛОГИЧНЕЕ	75
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ	91
7.1. Энергосбережение в повседневной жизни	91
7.2. Индикаторы эффективности энергосберегающей деятельности	99
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	103
ЛИТЕРАТУРА	105

ВВЕДЕНИЕ

Нарастающие глобальные угрозы, связанные с изменением климата, проблемами энергетической, водной и продовольственной безопасности, а также региональные конфликты требуют новых решений и интеграции усилий всего мирового сообщества [1].

В настоящее время глобальный мир столкнулся с необходимостью перехода на устойчивый инновационный путь развития, обеспечивающий сохранение развития общества во взаимодействии с окружающей средой в долгосрочной перспективе и защиту от кризисов в условиях негативных внутренних и внешних воздействий, следствием которых являются снижение качества образования и науки, неэффективность управления развитием. Пути преодоления этого нашли отражение в глобальной идее Конференции ООН по устойчивому развитию RIO+20 «Будущее, которое мы хотим», в основе которой лежит концепция перехода стран к «зеленой экономике». Казахстан занимает активную позицию в вопросах обеспечения глобальной энергоэкологической безопасности, выработке стратегических механизмов перехода к «зеленой экономике» [2, 3]. Президентом Республики Казахстан Н.А. Назарбаевым выдвинута программа партнерства «Зеленый мост», которая направлена на усиление сотрудничества стран Европы, Азии и бассейна Тихого океана в целях перехода от нынешних, традиционных моделей социально-экономического развития мира к концепции «зеленого» роста, учитывающей наращивание «природного капитала» и ориентированной на экологические стандарты [4].

Необходимо стремиться к тому, чтобы Зеленый мост был не только между государствами, наукой, бизнесом, общественными институтами, но и между поколениями. Передовая молодежь должна объединиться на научно-образовательной платформе для успешного решения поставленных задач, а университеты стать научно-информационными и образовательными центрами, «точками роста» студенческих инициатив и молодежного движения в

области зеленой экономики. Современные университеты должны взять на себя ответственность в продвижении идей по устойчивому развитию. И эта работа не одного университета, а работа университетов в содружестве и координации усилий. Необходимо проведение в университетах институциональных и общественных изменений, приводящих к созданию принципиально новых структур «зеленых офисов», генерирующих «зеленое развитие» через учебные программы, научные проекты, управление вузовской деятельностью на основе энерго- и ресурсосбережения, сбор и трансформацию отходов, развитие экопарков и экотуризма, экопросвещение и воспитание экологической культуры.

В этом отношении Казахский национальный университет имени аль-Фараби (КазНУ им. аль-Фараби) активно развивает международные связи и занимает лидерские позиции. Так КазНУ им. аль-Фараби стал первым университетом в стране и в регионе, вошедшим в программу United Nations Academic Impact (UNAI). КазНУ им. аль-Фараби активно участвовал в международных консультациях по программе действий для глобального форума ООН RIO+20, где выступил одним из инициаторов отдельной панели по образованию для устойчивого развития с участием университетов Азии, Европы и Латинской Америки. КазНУ им. аль-Фараби одним из первых подписал Декларацию Университетов RIO+20 по продвижению устойчивого развития, создана виртуально-коммуникативная платформа «Green Bridge through Generation» www.greenbridge.kaznu.kz. КазНУ им. аль-Фараби совместно с Колумбийским университетом активно работает в глобальной сети по устойчивому развитию MDP/Global Classroom. Он регулярно участвовал в международных форумах университетов стран Азии и Тихоокеанского региона и успешно провел III Форум Азиатских университетов «Евразийское разнообразие и роль университетов для устойчивого развития» в рамках VII Астанинского экономического форума, являющегося крупнейшей международной диалоговой площадкой для обсуждения и решения глобальных проблем. В настоящее время КазНУ им. аль-Фараби работает над развитием Регионального

Хаба UNESCO на базе университета и многими другими проектами [5]. Выше перечисленное дало основание Казахскому национальному географическому обществу определить КазНУ им. аль-Фараби в качестве базового университета для внедрения принципов «зеленого офиса» в учебные заведения Казахстана.

В мировой практике именно через «зеленые офисы» идет реализация экологических программ. Чрезвычайно важно, чтобы основными проектоформирующими и активно действующими лицами таких «зеленых офисов» стали студенты, магистранты, молодые ученые, креативный потенциал которых сможет наиболее полным образом раскрыться при выполнении таких работ.

Данное учебное пособие написано в рамках совместного проекта Казахстанского национального географического общества (КНГО) и Казахского национального университета имени аль-Фараби (КазНУ им. аль-Фараби) «Внедрение принципов «зеленого офиса» в учебные заведения Казахстана». Проект осуществлялся в соответствии с Договором на выполнение научно-исследовательских работ № 01-5 от 12 мая 2015 г. между КНГО и НИИ проблем экологии на базе кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию, кафедры метеорологии и гидрологии факультета географии и природопользования КазНУ им. аль-Фараби.

1. КОНЦЕПЦИЯ «ЗЕЛЕННОГО ОФИСА» УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ КАЗАХСТАНА

В глобализирующемся мире университеты готовят новое поколение молодых специалистов, производителей инновационных идей и интеллектуальной мысли. Это позволило накопить в современных исследовательских университетах огромный научный потенциал. Общество, основанное на Знаниях – важная ступень к устойчивому развитию мира. Велика роль университетов, как носителей «социального капитала» общества, формирующих не только профессиональные компетенции, но и жизненные ориентиры, определённое мировосприятие молодого специалиста. Решение экологических проблем Казахстана возможно только при развитии экологического образования населения.

Необходимость экологического образования как условие формирования экологической культуры общества закреплена в Экологическом кодексе Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 07.11.2014 г.) [6]. Очевидно, что дефицит экологического воспитания и образования приводит к серьезным ошибкам в сферах производства, науки и общественной деятельности.

Развитие общества в направлении совершенствования экологического сознания – путь к устойчивому развитию.

«Зеленый офис» или эко-офис – это концепция разумного управления организацией, направленная на максимальное снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством рационального использования и экономии как ресурсов планеты, так и финансовых ресурсов учебного заведения.

Концепция «зеленого офиса» учебного заведения Казахстана разработана на основании анализа признанных передовых международных практик: Таллуарской декларации устойчивого развития, подписанной более 500 университетами и колледжами [7], Декларации RIO+20 по устойчивому развитию, Программы UNESCO образование для устойчивого развития; а

также экологической деятельности зарубежных университетов и компаний [5].

1.1. Актуальность разработки Концепции «зеленого офиса» для устойчивого развития и зеленой экономики Казахстана

Странами мира активно разрабатываются стратегии выхода из кризисов, обеспечения экологической безопасности, ускоренного роста, устойчивого индустриально-инновационного развития, в которых используются различные индикаторы, индексы и показатели (индикатор жизнестойкости, индексы развития, социального самочувствия). Сегодня по долгосрочным планам работают многие успешные страны – Китай, Малайзия, Турция.

Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» закладывает основы для глубоких системных преобразований с целью перехода к экономике новой формации посредством повышения благосостояния, качества жизни населения Казахстана и вхождения страны в число 30-ти наиболее развитых стран мира по минимизации нагрузки на окружающую среду и деградации природных ресурсов [3].

Основными приоритетными задачами по переходу к «зеленой экономике», стоящими перед страной, являются:

- повышение эффективности использования природных ресурсов (водных, земельных, биологических и т.д.) и управления ими;

- модернизация существующей и строительство новой инфраструктуры;

- повышение благополучия населения и качества окружающей среды через рентабельные пути смягчения давления на окружающую среду;

- повышение национальной безопасности, в том числе водной безопасности [3].

Президент Республики Казахстан Н.А. Назарбаев назвал устойчивое развитие «формулой выживания Человечества», обратив внимание на то, что «Казахстан будет страной, брэндом которого станет устойчивое развитие. Будущее свободной

страны – в фундаментальном образовании и передовой науке» [8].

В своём послании народу Казахстана в 2014 году Президент страны Н.А.Назарбаев, специально отметил, что «по многим прогнозам, предстоящие 15–17 лет станут «окном возможностей» для масштабного прорыва Казахстана, что позволит улучшить качество жизни казахского народа и устойчивость развития страны в мировой среде [9].

Сейчас фундаментальные показатели развитости демонстрируют государства – участники Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В неё входят 34 страны, производящие более 60-ти процентов мирового ВВП. Кандидатами на вступление в ОЭСР являются еще 6 стран – Бразилия, Китай, Индия, Индонезия, Россия и ЮАР. Все страны-участницы прошли путь глубокой модернизации, имеют высокие показатели инвестиций, научных разработок, производительности труда, развития бизнеса, стандартов жизни населения. Индикаторы стран ОЭСР с учётом их будущей долгосрочной динамики, это и есть базовые ориентиры пути в число 30 развитых государств планеты.

Поэтому, переход к устойчивому развитию, заявленный в начале 90-х годов XX века требует кардинальных преобразований, в центре внимания которых экологизация всех основных видов деятельности человечества, самого человека, изменение его сознания и созидание нового общества. Чтобы выжить и устойчиво продолжать развитие, необходимо изменить себя, и на это обратил внимание еще Н. Винер – один из основоположников кибернетики. «Мы столь радикально изменили нашу среду, – считал он, – что теперь для того, чтобы существовать в этой среде, мы должны изменить себя» [10]. Такие кардинальные изменения ценностных ориентаций связаны с необходимостью формирования коэволюционноноосферного сознания. Человек, обладающий ноосферным сознанием, своей основной характеристикой имеет, в первую очередь, направленность на кооперативное взаимодействие с природой и другими людьми. Он осознает принадлежность ко всему человеческому роду, осознает

ответственность перед предками и потомками. Именно такое осознание выражает высшую степень разумности человека, и заключается в поддержании здоровья человечества (физического, умственного, нравственного, социального), которое во многом зависит от здоровья природы, именно поэтому забота о здоровье биосферы является первейшим человеческим долгом, императивной целью человечества.

Понятно, что такие изменения произойдут не стихийно (ибо стихия в данной ситуации приведет лишь к катастрофе), а целенаправленно, осознанно, и главным механизмом управления переходом к устойчивому развитию может стать нравственный, гуманный разум всего объединенного человечества. Глобальное единение человечества на рационально разумной, максимально гуманизированной и экологизированной основе – это идея становления сферы разума (ноосферы) как качественно нового состояния цивилизации, предложенная в России еще В.И. Вернадским [11]. Вот почему концепции перехода к устойчивому развитию придается ноосферная направленность и предлагается на этой основе ноосферная концепция цивилизационного развития.

Наиболее благоприятной средой для апробации такого подхода, регенерации знаний, исследований и их трансферта через преподавание являются Университеты. Поэтому они выступают в качестве инструментов, которые преобразуют общество посредством интеллектуального развития, содействуют свободе мысли. Эта роль подразумевает социальную ответственность, которая включает в себя ответственность за устойчивое развитие и, в этом контексте, за окружающую среду.

Ключевая роль системы образования, и, следовательно, университетов, в экологической осведомленности, означает, что мы являемся свидетелями растущей интеграции экологических аспектов со множеством дисциплин, а также с системами управления. Но это не только вопрос реализации учебных программ. Данная стратегия влияет на университетскую жизнь во всей ее полноте. При этом формируется уверенность, что формируемые навыки и правила поведения могут быть

экспортированы в остальную часть общества, особенно когда они подкрепляются просветительской и информационной кампаниями.

Университеты, таким образом, как представляется, имеют свою собственную ответственность, связанную с распространением экологической грамотности и предоставление механизмов решений конфликтов в этой области. Они призваны улучшить человеческую деятельность во взаимодействии с природной средой и обеспечить более рациональное использование природных ресурсов в контексте устойчивого развития

Это привело к появлению различных международных, национальных и региональных инициатив, которые в настоящее время реализуются с долгосрочной перспективой. Они призваны мобилизовать ресурсы Организации Объединенных Наций и, в частности, ЮНЕСКО, МАБ программ, межправительственные конференции по экологическому образованию.

С другой стороны, вызовы XXI века требуют, чтобы этот научно-теоретический резерв получил реализацию в прямом сотрудничестве с практическим миром для решения востребованных задач – целей развития тысячелетия. В этом отношении вопросы устойчивого развития и необходимость решать целый комплекс экономических, социальных, экологических и прикладных проблем требуют нестандартных и неординарных подходов. И именно университеты нового поколения – «университеты третьего поколения» (в терминологии признанного теоретика современного образования J. Wissema) – объединенные в сеть единомышленников, способны решать эти насущные проблемы [5]. Ключевая роль таких университетов заключается в решении вызовов тысячелетия и проблем устойчивого развития, в интеграции теории и практики, мобилизации исследователей и практиков и продвижение креативного потенциала студенческой молодежи. Это не только учебные программы, эффективная вовлеченность университетов в жизнь и в решение проблем на уровне городов, регионов и стран, но и превращение университетов в центры интеллектуальной жизни – Smart

Universities. И что не менее важно – практическое решение проблем устойчивого развития, через конкретные примеры, студенческие и университетские проекты, через бизнес Start-Ups и коммерческие и некоммерческие инструменты реализации инновационных проектов.

Деятельность КазНУ им. аль-Фараби осуществляется в рамках национальных инициатив и программ Казахстана, которые направлены на укрепление стабильности в регионе и развитие своего национального вклада в решение глобальных проблем, таких как устойчивое развитие. Инициативы и проекты КазНУ им. аль-Фараби разработаны именно в контексте политического и экономического курса Казахстана на укрепление стабильности в регионе и совместной работе со всеми заинтересованными сторонами по устойчивому развитию и переходу к стандартам зеленой экономики. Например, стратегические инициативы Казахстана, такие как «Зеленый Мост», предложенные на конференции ООН RIO+20, Астанинский Экономический Форум и развитие глобальной интеллектуальной площадки G-Global – получили международное признание и указывают на активную позицию правительства Казахстана в деле решения глобальных проблем [3–5].

Одним из наиболее актуальных проектов, призванных обеспечить снижение воздействия на окружающую среду без серьезных капитальных затрат представляется проект под условным названием «Зелёный офис», основная цель которого – привлечь внимание общества и бизнеса к экологическим проблемам и показать, как каждый из нас может помочь природе, не выходя из учебного заведения.

«Зеленый офис» является одним из механизмов перехода в зеленую экономику, которая в свою очередь должна обеспечить устойчивое развитие как Казахстана, так и всего мирового сообщества (рис. 1).

Зеленый офис (или экологический, эко-офис) – комплексная программа, состоящая из технических и мотивационно-образовательных мероприятий, призванных помочь компаниям разработать внутреннюю экологическую

политику и научиться бережно относиться к ресурсам учебного заведения.



Рисунок 1 – Роль «зеленого офиса» для устойчивого развития и переходе к зеленой экономике

С помощью довольно простых действий можно сократить использование природных ресурсов и внести свой посильный вклад в защиту окружающей среды. Результаты использования «зеленого офиса» помогут всем желающим снизить потребление энергии и ресурсов на содержание учебного заведения. А значит снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, прежде всего парниковых газов, которые являются главной причиной весьма актуальной сейчас проблемы глобального изменения климата.

1.2. История и мировой опыт организации «зеленых офисов»

Мировое экологическое движение с каждым днем набирает свои обороты. Количество компаний, стремящихся к единению с природой, переходу на экологические стандарты не только в производстве продукции, но и своей повседневной деятельности, постоянно растет. Поэтому и была разработана единая концепция управления организацией, позволяющая снизить негативное влияние на окружающую среду. Она

получила название «зеленый офис» и вносит существенный вклад в обеспечение устойчивого развития общества.

Впервые концепцию «зеленого офиса» опробовали еще в 70-х годах прошлого века. Ее история началась с глобального нефтяного кризиса. Напомним, что во время Октябрьской войны страны ОПЕК отказались поставлять нефтепродукты союзникам Израиля. Соответственно – крупнейшие компании США и Западной Европы оказались без необходимого топлива. Вынужденные меры корпоративной экономики поддержали представители движения «хиппи» по всему миру. Именно они и стали главными носителями зарождающейся идеи «зеленого офиса» [12].

В документе Комиссии ООН по экономическому развитию «Наше общее будущее», опубликованному в 1987 г., премьер-министр Норвегии Гру Харлем Брунтланд предложила следующее определение зеленого офиса: «Зеленый офис – это философия управления организацией, позволяющая уменьшить негативное влияние деятельности компаний путем максимального сохранения ресурсов и энергии и оптимизации количества отходов в окружающую среду» [13].

Впоследствии, концепция сохранения ресурсов получила государственную поддержку во многих странах мира. В ее основе заложен принцип уменьшения количества отходов и сохранения ресурсов (рис. 2). Благодаря этому грамотный руководитель оптимизирует расходы своей компании и существенно поднимет ее имидж. Например, Гринпис России, стал одной из первых общественных организаций на территории СНГ, внедрившей «зеленые» принципы в работе своего московского представительства, что позволило сократить административные расходы на содержание офиса на 12 % [14].

Сегодня «зеленый офис» позволяет решить целый комплекс задач. Как правило, их разделяют на три направления:

- экономическое – экономит ресурсы компании;
- экологическое – снижает выбросы вредных веществ в атмосферу и улучшает переработку отходов;
- социальное – усиливает репутацию компании, ее имидж.

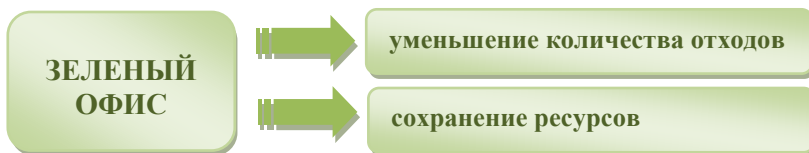


Рисунок 2 – Философия «зеленого офиса»

Все преимущества рационального экологического управления уже успели оценить такие организации как Intel, Schneider Electric, Johnson Controls, Google, Black Stone, КАМАЗ, Оптиком, УРЕСО и др. [15].

Ежедневно все большее число компаний Казахстана присоединяются к экологической концепции «зеленого офиса». Переход на «зеленые» стандарты считается правилом хорошего тона, улучшающим имидж компании в глазах клиентов и партнеров:

- Kagazy Recycling;
- Carlsberg Казахстан(пивоваренная компания);
- Tetra Pak Казахстан;
- Стекольная компания «САФ»;
- ТОО «Plast Technologie»;
- ТОО «West dala» и другие.

Экономические и экологические выгоды «зеленого офиса» заключаются в снижении лишних расходов и бережном отношении к ресурсам. Наиболее популярным компонентом является уменьшение использования бумаги – от печати на «оборотках» до электронного документооборота – и сдачи макулатуры. Например, одна тонна макулатуры спасает 17 деревьев. Кроме того, бумага из вторсырья стоит дешевле свежих листов из древесины [16]. Всего одна энергосберегающая лампа экономить ежегодно около 100 кг угля и порядка 1000тенге на оплату электричества, а также на 270 кг снижать выбросы углекислого газа. Каждый заправленный картридж сокращает на 0,5-2 кг количество неразлагающихся отходов и сохраняет 2-3 литра нефти в недрах Земли [17]. Офис на 30 сотрудников может экономить от

80 000 тенге в месяц. Замена одноразовой посудой многоразовой, экономия бумаги, воды и электричества дают в масштабах года существенную экономию. Безусловно, выстроить в офисе интеллектуальную систему энергосбережения требует от 200 тысяч до 2 млн.тенге, но это все окупается за 1-3 года. Это не затраты, это – инвестиции.

Активная экологическая позиция компании улучшает ее имидж для общественности и потенциальных партнеров. Это позволяет расширять рынки сбыта и улучшать все внешние коммуникации. Ведь работать с ответственными людьми и компаниями – это приятно. Однако, чрезвычайно важно подготовить профессионально таких специалистов и привить им соответствующую культуру поведения.

В связи с этим остро возникла необходимость в распространении инициативы «зеленого офиса» в университеты, в стенах которых происходит формирование экологического сознания и стиля жизни будущих специалистов промышленных и иных компаний.

Большинство современных учебных заведений имеет развитую инфраструктуру и обладают определенной территорией называемой кампусом, например, университетский городок-кампус. В связи с этим, понятие «зеленого офиса» для учебных заведений существенно расширяется и выходит за рамки отдельных административных помещений, учебных классов и аудиторий, преподавательских и лабораторий, баз практик, спортивных комплексов и залов, блока питания и других структурных подразделений. «Зеленый офис» учебного заведения следует рассматривать в комплексе учитывая все объекты его инфраструктуры.

1.3. Green Campus – «Зеленые кампусы» университетов мира

Движение по переходу университетов на устойчивое развитие началось в 90-х гг. XX века и прошло через две революционные волны. В первую волну разрабатывалось видение и определялись потребности кампусов внедрить инновации для снижения воздействия на окружающую

природную среду. Университетские городки представлялись застроенными энерго-эффективными зданиями, предоставляющими местное органическое питание для студентов и преподавателей, сеть велосипедных дорожек по всему кампусу и др.

В 90-е годы XX века университеты по всему миру экспериментировали с различными проектами «Green Campus» и появлялось все больше и больше успешных примеров. Однако, проблема состояла в том, что несмотря на то, что показатели значительно улучшались, университеты не достигали фундаментальной глубокой трансформации [18].

Многие университеты строили «зеленое здание» за один год, чтобы улучшить свои показатели, тем более что были введены рейтинги университетов по компоненту устойчивого развития. Однако, строительство одного здания, никак не влияло на систематические процессы и дизайн всех объектов в данном вузе. Другими словами, университеты быстро достигали целевых показателей проекта без институционализации лимитов по использованию энергии на один квадратный метр, к примеру. Другие университеты устанавливали огромные красочные контейнеры для сортировки отходов в кампусах и получая изолированные истории успеха, не имея при этом консолидированного общевузовского плана по сокращению и утилизации отходов.

В 2003–2004 гг. началась вторая волна экологического развития. Она характеризовалась большим давлением и участием общественности, а также структурой управления, обычно специальным комитетом, который состоит из преподавателей и студентов. Эти усилия были направлены на трансформацию университетского сектора от отдельных проектов, к устойчивому прогрессу с целью достижения более масштабных экологических целей. В течение этого периода были заложены важные шаги в относительно короткие сроки, как в Соединенных Штатах, так и за рубежом. Согласно опросу NWF, если в 2001 только 43 % респондентов имели некоторую форму письменного обязательства по решению вопросов

устойчивого развития или стратегического управления, то уже к 2008 году их число составляло 65 % из 1068 вузов.

В 2001 году менее 2 % университетов имели комитеты по устойчивому развитию, а к 2008 году эта цифра достигла уже 50 % [19].

В 2007 году сектор американского высшего образования имел около 285 строительных проектов в стадии реализации, которые были сертифицированы в соответствии с USGBC (программу по строительству энергоэффективных зданий) [20].

В 2009 году 500 университетов участвовали в национальном конкурсе по переработке мусора Recyclemania, а университет-победитель показал 78% переработки.

В 90-х гг. XX века бытовало мнение, что переход университетов на «зеленую» практику является процессом дорогостоящим и, что это финансирование будет изъято из бюджета на преподавательскую или исследовательскую деятельность. Только сейчас приходит понимание того, что необязательно иметь огромное финансирование, и, что окупаемость наступает в гораздо более короткие сроки. Например, в Гарвардском университете, проекты по эффективному строительству, изменения процессов закупок и программы по изменению поведения, привели к 6 млн. годовым сбережениям по потреблению энергии и утилизации отходов.

Если в 2001 году только 9 % университетов-респондентов сказали, что сокращение расходов является основной движущей силой в переходе на зеленый кампус, то к 2008 году эта цифра достигла 24 %.

Несмотря на то, что 1 и 2 волны развития университетов были очень важными опорными точками, они не достигли ожидаемой глубины и широты необходимых реформ. Глобальные изменения происходят намного быстрее, чем движение «зеленых» университетов, которое так и не приобрело широкомасштабных трансформаций колледжей и университетов в модельные организации – пионеры устойчивого развития.

Далее, для повышения эффективности, движение «зеленых» кампусов должно теперь обратиться к управлению организационными изменениями и основывать свои стратегии

на более продуманном понимании, как на самом деле функционируют университеты. Такой подход позволит понять безграничные возможности для повышения инновационных трансформаций и принятия системных подходов для управления «кораблем» и направления его к правильной цели.

Должны быть разработаны новые высшие звенья управления и матрицы процессов принятия решений, чтобы обеспечить эффективное взаимодействие между факультетами, кафедрами и исследовательскими центрами в одном кампусе, взявшем курс на устойчивость в своем развитии. Нужна модель принятия заинтересованности, ответственности и контроля, которая бы объединила проректоров, отделы кадров, ППС и другие подразделения в вузах в одно видение и цель.

Вузы должны понимать, что инвестируя в профессиональные кадры, которые будут координировать переход на «Green Campus», они получают результат, эффективность которого намного превзойдет вложенные средства.

Ниже приводятся самые успешные примеры «зеленых» университетов в разных странах мира.

Princeton University (США)

Основанный в 1746, университет имеет 180 зданий, 7 500 студентов в год, 1 100 ППС, 34 факультета и занимает площадь 2 023 413 м².

Начало инициатив по переходу на «зеленый» кампус приходится на 2002 год, а создание офиса по устойчивости – на 2006. Выбранные приоритеты – снижение эмиссий CO₂, экономия ресурсов, исследовательские проекты, вовлечение общественности

Вложения с 2008 года – 5,3 млн USD на экономию электроэнергии и проекты по снижению эмиссии, еще 45 млн USD были вложены с 2009 года по 2017 в рамках мастер плана по энергетике.

Результаты: экономия электроэнергии 1,7 млн USD в год и 10 000 тонн CO₂; водопользование в общежитиях сократилось на 30 %, университет закупил на 29% меньше бумаги, чем в 2008 году, а 83 % закупленной бумаги было перепроцессированной

использования. Пересмотр учебных программ привел к повышению количества сертификации студентов по специальностям Экология на 300 %, а 50 предметов получили компонент устойчивого развития [21, 22].

The University of New South Wales (Австралия)

В университете ежегодно обучается 50 000 студентов из 120 стран мира. Приоритеты: изменение климата, эффективное использование ресурсов, исследовательские проекты, тесная работа с местным сообществом.

Вложения: 81, 6 млн USD

Результаты: 6-этажное здание TETV, которое в основном используется факультетом инженерного дела, получило 6 звезд (мировой лидер) от Комитета Экологических Строительств Австралии. В его лабораториях проводятся исследования по фотовольтным солнечным технологиям, чистым источникам энергии, смарт гридам, экономике энергетики и др. В здании установлен завод третьего поколения, который обеспечивает электричеством не только для само здание, но и близлежащие объекты [23].

University of British Columbia (Канада)

В университете ежегодно обучается 47 000 студентов на 14 факультетах.

Выбранные приоритеты: НИОКР, повышение экологичности инфраструктуры и деятельности университета, взаимодействие с общественностью, управление в вузе, вовлечение студентов.

Самое зеленое здание в Северной Америке с положительным балансом по энергозатратам, водопользованию и др.

Вложения: 37 млн USD

Результаты: университетское здание Center for Interactive Research on Sustainability является самым «зеленым» зданием в Северной Америке с позитивным расходом энергии, замкнутой системой водопользования, имеющим 100% доступ к дневному свету используется как платформа и лаборатория для тестирования технических параметров зданий и систем по строительству экологически устойчивых зданий.

Партнеры: Министерство Образования, Министерство Окружающей Среды, Фонд по Инновациям Канады, Национальный Исследовательский Комитет и др. [24].

University of Nairobi (Кения)

Единственный вуз в стране, предлагает студентам около 200 образовательных программ и имеет 7 кампусов.

Выбранные приоритеты включают в себя управление отходами, менеджмент энергетики, водопользования и экономичное использование ресурсов, вовлечение местного сообщества и студентов.

Политика по охране окружающей среды была разработана в 2009 году. Все подразделения университета вовлечены в исполнение политики [25, 26].

Middle East Technical University (Турция)

Университет расположен в 20 км от центра Анкары, в нем обучается более 25 500 студентов из 85 стран мира.

Выбранные приоритеты включают в себя: озеленение кампуса, тесное сотрудничество с местными жителями, университетский менеджмент, вовлечение студентов.

Результаты: Ежегодно студенты, ППС и выпускники высаживают 20 000 деревьев на территории кампуса, а университет и является ключевым исполнителем широкомасштабной программы по озеленению и ландшафтному планированию. Флора университета насчитывает 250 видов растений и поставляет в столицу страны чистый воздух. В строительстве зданий используются только местные строительные материалы. Ежегодно в университете проводится фестиваль по лесоразведению [27].

Tongji University (Китай)

Университет имеет 4 кампуса в общей площадью 1 501 281 м² и 420 зданий, где обучается 39 000 студентов.

Университет является национальным лидером и основал China Green University Network, которая состоит из 8 ведущих университетов и 2 исследовательских центров, а Tongji University является координатором.

Выбранные приоритеты: НИОКР (R&D), переход на зеленую инфраструктуру, взаимодействие с местным

сообществом, университетское управление, вовлечение студентов.

Вложения: 1,3 млн USD на инновационную систему по управлению потребляемой энергией CEMS, 7 62 млн. USD на усовершенствование зданий.

Результаты: университет внедрил CEMS, которая позволяет мониторить использование энергии по всему университету, а по 182 зданиям – онлайн. Правительство КНР поручила университету разработать руководство по CEMS, которое в данный момент внедряется в 120 университетах по всей стране. Были разработаны 91 новый предмет с элементом устойчивого развития в учебном плане. Студенты разработали модельный бамбуковый дом на солнечных батареях, который победил на конкурсах в 2010 и 2011 годах [28].

Анализируя мировой опыт университетов Европы и США выделяем следующие «зеленые» инициативы институционального, научно-образовательного и социального характера (рис. 3–5):

- создание Центров устойчивого развития и коммуникации;
- разработка проектов по экологизации университетской жизни;
- проведение международных экологических акций «Clean-up day», «зеленых» фестивалей молодежи;
- экологичный «книготорг»;
- раздельный сбор отходов;
- организация велостоянок;
- экологически чистое питание, одежда и организация быта и многое другое.

Заслуживает внимания уникальный мировой опыт: Университета Индонезии, который в целях распространения экологических знаний в высших учебных заведениях мира создал рейтинговую систему UI Green Metric World University Ranking [29]; Университета Сантьяго, Испания, который реализует план устойчивого развития университетского кампуса [30]; Университета Ольденбурга, Германия, который разработал

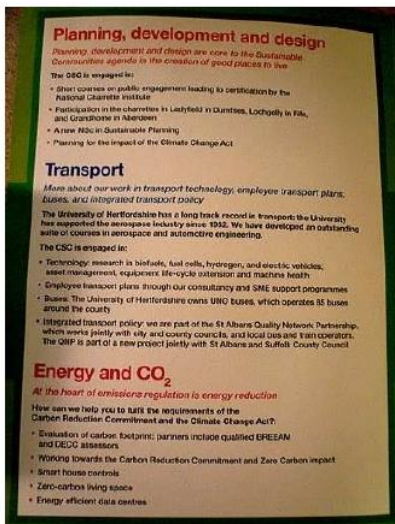


Рисунок 3 – «Зеленые» инициативы Хартфордширского университета, Великобритания



Экологичный «книговорот»: программа, в рамках которой книги собираются, сортируются, отправляются в Африку и распределяются.

Оставшиеся книги идут в переработку. Reuse-recycle в действии.

Рисунок 4 – «Зеленые» инициативы университета Манчестера, Великобритания

PLAYgreen festival III

FRI/FEB26/2010



Home
What is PLAYgreen?
Details
Event Schedule
PLAYgreen Blog
What We're Doing
Contact Us



The eco-experiential lifestyle festival for people who want to play, work, and live a greener life





PARTICIPATE

Attend
Volunteer
Getting There



Welcome to the PLAYgreen Festival III!

The Bay Area's premier eco-experiential event, where you'll experience and learn how to play, live and work a greener lifestyle will be held on Friday, February 26, 2010 from 10am - 4pm at the Pauley Ball Room on the UC Berkeley campus.

Join thousands of UC Berkeley students, campus and community supporters as they touch, taste, feel, experience and learn about the latest products, fashions, technology, services, sounds, cuisine and career opportunities from the very best local and national eco-friendly companies.

Help Clean the Scene



Save a Billion in Berkeley on September 19 at Coast Clean-up Day

Советы по питанию студентов:

Дюжина овощей и фруктов с наиболее высоким и наиболее низким содержанием пестицидов



PROGRAM

Schedule



5 UC Berkeley Students Who Chosen Global Initiative Award

В рамках этой инициативы студенты предлагают проекты и решения по экологизации университетской жизни

How Green is Your Dorm Room?



Couldn't convince your old man to trade the family Suburban in for a Prius? Do your shingles still insist on leaving the water running while they brush their teeth? We know the feeling, it's not always easy being green. But your dorm rooms is one place that you can control! So lead by example and make your space eco-friendly. We've gathered a few tips to get you started. If you know of some others, send them to us at rvw@berkeley.edu and we'll add them to the list!

88. NEW FUNGUS!



Do you love your flip flops... why, many of you probably have them on right now, sitting in class? Wash the flops, and decide what your mother says, they do look quite good with that formal dress, slacks or skirt, but not with your flip flops... how to find a more of couple sporting the flops on campus. Students at CTA go through the flops quite frequently. A great way to go green and be fashionable is to wear eco-friendly flip flops.

SOFT НОСИТЬ БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ ШЛЕПАНЦЫ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ В УНИВЕРСИТЕТЕ, ДАЖЕ ЕСЛИ ОНИ НЕ СОВСЕМ ПОДХОДЯТ К ФОРМАЛЬНОМУ ДРЕСС-КОДУ. ЗАБОТА О ПРИРОДЕ ДОРОЖЕ!

BIG Ideas @ Berkeley

Empowering Cal students to change the world

Home
about us
our sponsors
dead

sponsored by



Browse Themes

- Art & Culture
- Education / Curricular Innovation
- Entrepreneurship
- Environment & Energy
- Global Development
- Health
- Human Rights & Social Justice
- IT & New Media

Berkeley Student Food Cooperative

OVERVIEW | ORGANIZATION | TEAM BIOS | ENDORSEMENTS
PROGRESS REPORT | PRESENTATIONS | BLOGS | COMMENTS

Berkeley Student Food Cooperative

Purpose

The food system is broken. Huge corporate-owned farms are running family farmers out of business; the food and agriculture sector accounts for 30% of annual global greenhouse gas emissions; one out of five American meals is consumed in the car. From abused farmworkers growing our tomatoes to Styrofoam-to-go containers we use every day, our choices surrounding what we eat have huge global consequences. We need structures that help us turn our food system into something healthy for our bodies, our fellow human beings, and our planet. Our college campuses are centers of cultural change in that habits formed here spread through newly created leaders into communities around the world. Although UC Berkeley should be providing leadership, there is currently no space on campus or central structure to educate our

<http://bigideas.berkeley.edu/>
 Берkeley Student Food Cooperative
 Кафе и рынок для студентов (от местных фермеров и семей),
 Калифорния, США

учебные программы (силлабусы) с учётом включения разделов по устойчивому развитию [31]; Университета Оксфорда, который внедрил эффективную программу энергосбережения, в результате которой потребление электричества было снижено на 52 % [32], а также ряда других проектов (рис. 6).



Рисунок 6 – Инициатива Университета Индонезии по созданию рейтинговой системы UI Green Metric World University Ranking

На этапе вхождения в 3 волну экологического движения университетов, эпоху свободную от иррационального и бессознательного аспектов для перехода в организации с инновационными трансформациями, направляемые системными перспективами стоит острая необходимость в лидерах, имеющих трезвую, реалистичную и продуманную хватку, в то же время обладающими смелостью и принимающими на себя ответственность исследовать новые пути направления энергии. В эту эпоху будет применен подход к системным изменениям для движения в правильном направлении.

Таким образом, Казахстан имеет уникальную возможность присоединиться к инициативам «зеленых» университетов сразу к 3 волне. Для этого нужна разработка общенациональной стратегии вузов по переходу на принципы «зеленой» экономики в рамках утвержденной Президентом страны концепции перехода к «зеленой» экономике, скоординированные действия на национальном, межинституциональном и институциональном уровнях [3].

КазНУ им. аль-Фараби, по примеру Tongji University в Китае может взять на себя роль лидера и разрабатывать методологические основы для других вузов Казахстана, а также координировать совместные действия по реализации принципов «зеленого офиса» в учебных заведениях.

Следует подготовить высокопрофессиональных специалистов в области «зеленых» технологий, которые смогут получить бесценный опыт во время проведения в Казахстане ЕХРО-2017, а затем применить полученный опыт и знания при переходе РК на зеленую экономику.

Таким образом, вузы страны смогут стать точками роста и инкубаторами для распространения принципов «зеленой» экономики в стране.

2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ «ЗЕЛЕННОГО ОФИСА» УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ И ПУТИ ИХ РЕАЛИЗАЦИИ

Концепция «зеленого офиса», являющаяся основой устойчивого развития учебного заведения, как система взглядов, понятий, представлений, учитывает взаимосвязь научно-образовательного, управленческого, экологического и социально-культурного аспектов его деятельности.

2.1. Задачи «зеленого офиса»

Основными задачами «зеленого офиса» учебного заведения являются:

1 Проведение в учебных заведениях институциональных и общественных изменений, приводящих к созданию принципиально новых структур «зеленых офисов» – центров направленных на внедрение в учебных заведениях корпоративной экологической политики. Администрирование учебного заведения на основе энерго- и ресурсосбережения, сбора и трансформации отходов, проектов, генерирующих «зеленое» развитие – экопарков.

2 Включение вопросов устойчивого развития в образовательный процесс через учебные программы, разработку и издание учебной и учебно-методической литературы. Совершенствование экопросвещения, организация обучающих семинаров, тренингов, специальных курсов, конкурсов, дебатов, круглых столов и т.д.

3 Развитие научной деятельности в области устойчивого развития через разработку прорывных научных проектов, направленных на повышение энергоэффективности, создание и использование энергосберегающего оборудования и технологий, альтернативных источников и видов энергии. Исследования в области устойчивого развития не только необходимы для поддержки преподаваемых дисциплин, они создают новые знания, которые затем преобразуются в конкретные программы и виды деятельности.

4 Всемирное развитие экологического воспитания и экологической культуры молодежи. Создание возможностей для

обучающихся и сотрудников учебного заведения приобрести навыки социально ответственного поведения, нацеленного на устойчивое развитие в условиях национального и культурного разнообразия путем развития экотуризма, волонтерского движения, проведения молодежных акций, флеш-мобов и т.д.

5 Развитие программ сотрудничества и партнерства с другими организациями для целей устойчивого развития. Учебному заведению в одиночку трудно реализовать экологические мероприятия и программы, поэтому концепция «зеленого офиса» предусматривает партнерские программы и сотрудничество вуза с коммерческими и общественными организациями, государственными структурами на региональном и международном уровнях.

В основе создания «зеленого офиса» учебных заведений лежит концепция 3R – трех важных базовых принципов:

- reduction – принцип экономии (снижение потребления электроэнергии, воды и других ресурсов);

- refinement – принцип повторного использования материалов (рациональное использование бумаги и пр.);

- replacement – замещение одних продуктов другими, более экологичными (минимизация негативного влияния на окружающую среду за счет более ответственного подхода к выбору товаров, услуг и т.д.).

Принципы «зеленого офиса» должны пронизывать все функции учебного заведения, включая отбор персонала, финансирование, набор обучающихся. Это относится также к административно-хозяйственной деятельности, строительству и оборудованию помещений.

2.2. Пути реализации Концепции «зеленого офиса» в учебных заведениях Казахстана

По первой задаче – «зеленое» администрирование учебного заведения.

- создание «зеленого офиса» – отдельного подразделения или совета, комитета или рабочей группы в составе руководителей отдельных подразделений для систематизации и координации деятельности учебного заведения в сфере

устойчивого развития; планирования и принятия решений, создания соответствующей инфраструктуры и регулирования (в том числе правовое) деятельности на всех уровнях;

– разработка стратегии, задач и плана реализации деятельности «зеленого офиса» учебного заведения по направлениям: хозяйственно-экономическая, образовательная и учебно-методическая, научно-инновационная, социальная и воспитательная;

– ведение административной и хозяйственной деятельности:

✓ энергоэффективность (энергосбережение) – энергоаудит и мониторинг энергопотребления – замена традиционных ламп на энергосберегающие, установка датчиков движения, повышение энергоэффективности зданий и учет стандартов «зеленого» при проектировании и строительстве новых зданий, использование экологичных строительных материалов при производстве ремонтных и строительных работ, внедрение «умных» сетей; применение возобновляемых источников энергии – использование солнечных батарей, установка солнечных панелей, тепловых насосов, систем рекуперации тепла и т.д.

✓ водосбережение – установка счетчиков воды, применение сантехники, которая сокращает потерю воды и обеспечивает 50%-ую экономию воды, автоматизация полива территории учебного заведения, формирование активной позиции молодежи, направленной на водосбережение. Для регулирования температуры в офисе установите ручные или автоматические системы подачи тепла.

✓ управление отходами и закупками – организация раздельного сбора, сдачи во вторичную переработку отходов – бумаги, стекла, пластика, металла; отдельный сбор и сдачу в безопасную утилизацию опасных отходов – батареек, картриджей, ртутных ламп и т.д. Ответственное потребление (эффективные закупки) – поощрение активной позиции сотрудников и студентов в покупке «эко» товаров, приоритет подобным товарам в тендерах на университетские закупки и т.д.

По второй задаче – образовательная и учебно-методическая деятельность для продвижения «зеленых» инициатив.

- увеличение содержания экологического модуля по охране окружающей среды и устойчивого развития в образовательном процессе учебного заведения;

- введение новых и развитие существующих учебно-методических комплексов специальности и дисциплин, методов и форм обучения в сфере «зеленой экономики» и устойчивого развития;

- расширение охвата структурных подразделений учебного заведения образованием в сфере охраны окружающей среды и устойчивого развития;

- повышение качества подготовки человеческих ресурсов и удовлетворение потребностей общества в профессиональных кадрах в области зеленой экономики, охраны окружающей среды и устойчивого развития;

- эко-просвещение – организация обучающих семинаров, тренингов, лекции, мастер-классы, тьюторинг по различным экологическим аспектам, специальных курсов, конкурсов, дебатов, круглых столов для различных категорий слушателей заинтересованных в бережном и рациональном отношении в окружающей их природе.

По третьей задаче – научно-инновационная деятельность в области «зеленой экономики» и устойчивого развития.

- увеличение количества проектов и научно-исследовательских работ по вопросам зеленой экономики, охраны окружающей среды и устойчивого развития, проводимых на уровне учебного заведения, городском, региональном, государственном и международном уровнях.

- разработка прорывных научно-инновационных проектов, направленных на повышение энергоэффективности, снижения выбросов парниковых газов, использование альтернативных источников и видов энергии;

- создание и внедрение энергосберегающего оборудования и технологий;

– развитие инфраструктуры для проведения научно-исследовательской работы и внедрения инновационных технологий по вопросам охраны окружающей среды и устойчивого развития.

По четвертой задаче – социальная работа, развитие экологического воспитания и экологической культуры молодежи.

– повышение уровня информированности всех групп населения посредством экологического образования и воспитания, способствующих усвоению ряда экологических и этических норм, ценностей, профессиональных навыков, которые требуются для обеспечения устойчивого развития;

– популяризация знаний, мероприятий по зеленой экономике, охране окружающей среды и устойчивому развитию среди всех групп населения через средства массовой информации, социальные сети и др.

– организация и проведение социальных проектов:

✓ транспортные программы – управление транспортными потоками на территории кампуса, развитие велодвижения, обеспечение велопарковками, car-sharing – поощрение совместного пользования автомобилем всеми членами семьи, оптимизация использования автотранспорта для целей учебного заведения, широкое использование общественного транспорта и пеших прогулок;

✓ молодежные экологические программы – социально-ответственные и бизнес-инициативы экологической направленности, которые предлагаются обучающимся или иницируются ими самими – акции, флеш-мобы, движения волонтеров, экотуризм и др.;

✓ пищевая безопасность – приобретение качественных продуктов казахстанских производителей, органические отходы передаются местным фермам, упаковка «на вынос» изготавливается из биоразлагаемых материалов, отказ от полиэтиленовых пакетов и одноразовой, пластиковой посуды, отказ от генномодифицированных продуктов.

По пятой задаче – сотрудничество и партнерство для целей устойчивого развития.

– интеграция знаний и международного опыта по вопросам устойчивого развития, принципов Green Metrics и принципов UNAI по устойчивому развитию в практику принятия решений по планированию, дизайну и развитию кампуса учебного заведения и его инфраструктуры;

– интеграции кампуса и самого учебного заведения в окружающую среду на уровне города и страны как smart-campus, smart university, smart college, smart school посредством сотрудничества с городскими и национальными властями в роли экспертов и консультантов при принятии тех или иных управленческих решений по развитию городской инфраструктуры и формированию национальных стратегий.

– развитие партнерских программ с коммерческими и общественными организациями, государственными структурами на региональном и международном уровнях для целей устойчивого развития;

– сотрудничество с учебными заведениями и международными организациями в изучении и распространении накопленного опыта, взаимной поддержке и популяризации идеи и новых технологий по устойчивому развитию посредством организации совместных международных конференции и семинаров, совместных проектов, тренингов и программ по устойчивому развитию используя возможности виртуально-коммуникативной платформы «Green Bridge through Generation» www.greenbridge.kaznu.kz.

2.3. Ожидаемые результаты от реализации Концепции «зеленого офиса»

1. Создание условий для устойчивого развития учебного заведения и его кампуса – улучшение энергоэффективности, уменьшение загрязнения окружающей среды и интеграция кампуса в окружающую среду (город, область, страна, регион):

– создание зеленого совета и дорожной карты действий по стратегии реализации «зеленого офиса»;

– оптимизация качества окружающей среды, рабочих мест (кампуса и офиса) путем введения индикаторов: качества воздуха, температуры в помещении, освещения и т.д.;

- экономия бюджетных средств учебного заведения за счет повышения эффективности использования ресурсов;
- существенное снижение уровня потребления;
- улучшение качества жизни сотрудников и обучающихся, а следовательно, и повышение их работоспособности;
- озеленение рабочих мест (кампуса и офиса), создание эстетического эко комфорта;
- экспертные консультации и применение дополнительных обучающих технологий в сфере «зеленого» администрирования.

2. Модернизация и оптимизация образовательного процесса по охране окружающей среды и устойчивому развитию в учебных заведениях.

- повышение качества образования и востребованности специалистов:
- разработка новых междисциплинарных программ, учебных инновационных курсов и индивидуальных образовательных траекторий;
- открытие модельной аудитории, демонстрирующей принципы «зеленого офиса»;
- издание современной учебной и учебно-методической литературы.

3. Переход учебного заведения к научно-обоснованной энергоёмкой экономике и инновационному развитию путём реализации мероприятий по энергоэффективности, экономии воды, электроэнергии, утилизации отходов, внедрение альтернативных источников энергии, реализация планов по созданию «Green Campus».

- создание научно-информационной базы научных знаний в области зеленой экономики и устойчивого развития, новых «зеленых» технологий и научных продуктов;
- оптимизация и улучшение координационной деятельности в области стратегического планирования и дизайна «Green Campus» и всех его компонентов посредством внедрения новейших достижений науки и техники;

- улучшение и дальнейшее озеленение «Green Campus» и его интеграция в окружающую среду, эко-систему города, области, страны, региона;

- сокращение выбросов CO₂ за счет реализации транспортных программ и комплексов по энергосбережению (электрокары, гибридные автомобили, велосипеды и др.).

4. Формирование «зелёного» мировоззрения и «зелёных» ценностей, содействие в формировании гуманного, эмоционально-нравственного, бережного отношения к окружающей природе, выработка механизмов и предпосылок к «биосферо-совместимости» человека и природы.

- развитие студенческих экологических инициатив;

- улучшение имиджа учебного заведения;

- экологически-ориентированная он-лайн платформа, которая взаимодействует с социальными сетями (Одноклассники, В контакте, Twitter, Facebook и др.).

5. Расширение международной интеграции и популяризация знаний и накопленного опыта в области устойчивого развития.

- тесная междисциплинарная интеграция подразделений учебного заведения;

- глобализация экологического образования;

- разработка международных «зеленых» проектов и совместных экологических инициатив.

«Зелёный офис» – это современное комфортное и безопасное для человека пространство, которое рационально расходует собственные ресурсы, тем самым способствуя сохранению планеты для будущих поколений. Путь к «зелёному» офису лежит через реализацию простых, малозатратных и быстрых в исполнении решений:

- исключите использование неэффективных источников света, кроме случаев, где их применение нельзя исключить по технологическим соображениям или соображениям безопасности;

- используйте современные энергоэффективные лампы – светодиоды и люминесцентные лампы, оснащённые электронной пускорегулирующей аппаратурой;
- используйте системы автоматического контроля освещения: фотореле, датчики движения, датчики присутствия и т.п.;
- максимальное использование естественного света;
- возьмите за правило подключение техники, прежде всего на рабочих местах, через приборы (пилоты) с системами полного отключения питания и своевременно отключайте их по окончании использования;
- для регулирования температуры в офисе установите ручные или автоматические системы подачи тепла, утепление окон и входных дверей, установка теплоотражающих экранов;
- использование энергоэффективных транспортных лифтов;
- учет использования воды, газа и прочих ресурсов, установите счётчики и платите по их показаниям. Установите водосберегающие насадки на краны и душ; собирайте и используйте дождевую воду;
- выбирайте бумагу (в том числе для выпуска полиграфической продукции и туалетную бумагу), полностью или частично изготовленную из вторичного сырья или сертифицированную по схеме Лесного попечительского совета (FSC), а также имеющую маркировки PCF (Processed Chlorine Free) и TCF (Total Chlorine Free);
- пропагандируйте принцип «Печатай только самые важные документы», внедряйте электронный документооборот;
- при покупке мебели и стройматериалов, изготовленных из древесины, обращайте внимание на наличие маркировки. Отдавайте предпочтение продукции сертифицированной по схеме FSC (если такая продукция присутствует на рынке);
- при замене окон выберите современные деревянные или металлические стеклопакеты, вместо пластиковых окон, изготовленных из ПВХ;

- используйте контейнеры для отдельного сбора мусора и сдавайте его на переработку в специализированные компании;
- собирайте офисный мусор отдельно как минимум по трём категориям: бумага, пластик и стекло. Заключите договор со специализированной компанией, занимающейся вывозом и переработкой отдельно собранных отходов;
- покупайте канцелярские товары, предметы интерьера и технику из поливинилхлорида (ПВХ), если на рынке есть альтернативная продукция;
- организуйте сбор и сдачу на переработку отслуживших картриджей, аккумуляторов и офисной техники, а также сбор и безопасное хранение батареек;
- избегайте токсического загрязнения, не используйте средства бытовой химии, содержащие хлор и хлорорганические соединения, а также фосфаты и фосфонаты. Выбирайте экологичную бытовую химию (такую, которая в короткие сроки как минимум на 90% подвергается разложению в окружающей среде на безопасные компоненты);
- откажитесь от одноразовой посуды в офисе. Если это невозможно по гигиеническим соображениям, организуйте сбор всей одноразовой посуды и сдавайте её на переработку;
- при централизованной закупке продуктов обращайте внимание на маркировку, исключите использование пищевых продуктов, содержащих ГМО;
- снижайте количество автомобильных поездок, используйте общественный транспорт, велосипеды и пешие прогулки;
- проводите регулярное обучение сотрудников. разработайте программу, направленную на экологическое просвещение, организуйте периодические информационные рассылки, проводите экологические мероприятия и конкурсы;
- разместите в офисе плакаты рядом с рабочими местами и местами общего пользования, призывающие экономить ресурсы («Экономьте бумагу», «Не распечатывайте электронные письма», «Уходя – гасите свет», «Экономьте воду» и другие);

– создайте на своём официальном сайте страничку, посвященную участию учебного заведения в экологических проектах, пусть все знают о ваших успехах и достижениях.

Начав с простых и малых вещей – рационального и эффективного использования бумаги, электроэнергии, воды и пластика, – каждый из нас сможет сберечь не только природные ресурсы, но и свои финансовые средства. Это еще один «мотиватор», который мы использовали в реализации проекта «Зеленый офис». Некоторым людям начать с себя проще и легче, т.к. результат своих действий более очевиден.

2.4. Рекомендации по внедрению Концепции «зеленого офиса» в учебные заведения Казахстана

В наших силах, с помощью простых действий, сократить использование природных ресурсов и внести посильный вклад в защиту окружающей среды. Обобщая мировой опыт, предлагаем реальные шаги по внедрению принципов «зеленого офиса» в учебные заведения республики:

– осуществите поиск единомышленников и людей, заинтересованных в «зеленых инициативах»;

– найдите поддержку у руководства, что гарантирует «открытые двери» для внедрения новых идей;

– сформулируйте стратегию, цель и задачи «зеленого офиса» учебного заведения, что позволяет реально оценить возможности;

– составьте план работы, определите структуру и распределите обязанности, что систематизирует процесс;

– выстройте приоритеты и определите индикаторы экологического состояния;

– отдайте предпочтение экологически чистым строительным и ремонтным материалам;

– применяйте возобновляемые источники энергии: ветрогенераторы, солнечные батареи, тепловые насосы, системы рекуперации тепла;

– введите электронного документооборот;

- внедряйте системы поощрений для самых экономных и ответственных сотрудников и обучающихся;
- проводите тренинги и пребывайте в постоянном информационном потоке;
- внедряйте внутрикорпоративную культуру энергосбережения;
- при необходимости пересмотрите задачи и осуществите необходимые меры.

Экономия ресурсов – это пусть небольшой, но реальный вклад в решение проблемы глобального изменения климата, который можно внести с помощью экологического «зеленого офиса». Такой алгоритм действий поможет учебному заведению рационально распределять задачи и повысить продуктивность их выполнения, что в целом приводит к позитивному результату.

Включение принципов «зеленого офиса» в корпоративную культуру учебного заведения поможет достичь одну из главных задач Концепции – изменить отношение обучающихся, преподавателей и сотрудников к сохранению окружающей среды, как на работе, так и дома. Благодаря Концепции «зеленый офис» учебные заведения, не только публично демонстрируют свою экологическую ответственность, сокращая объемы потребленных ресурсов и уменьшая загрязнение окружающей среды, но и получают практической выгоду, такой, как снижение расходов на содержание учебного заведения и улучшения его имиджа во благо устойчивого развития.

2.5. Структура «зеленого офиса» учебного заведения

Структура «зеленого офиса» учебного заведения должна быть интегрирована в инфраструктуру учебного заведения и его кампуса. Безусловно, для каждого учебного заведения ее архетип, сложность и взаимоподчиненность с другими подразделениями может быть индивидуальной. Однако, в наиболее общем виде структура «зеленого офиса» представлена на рисунке 7.

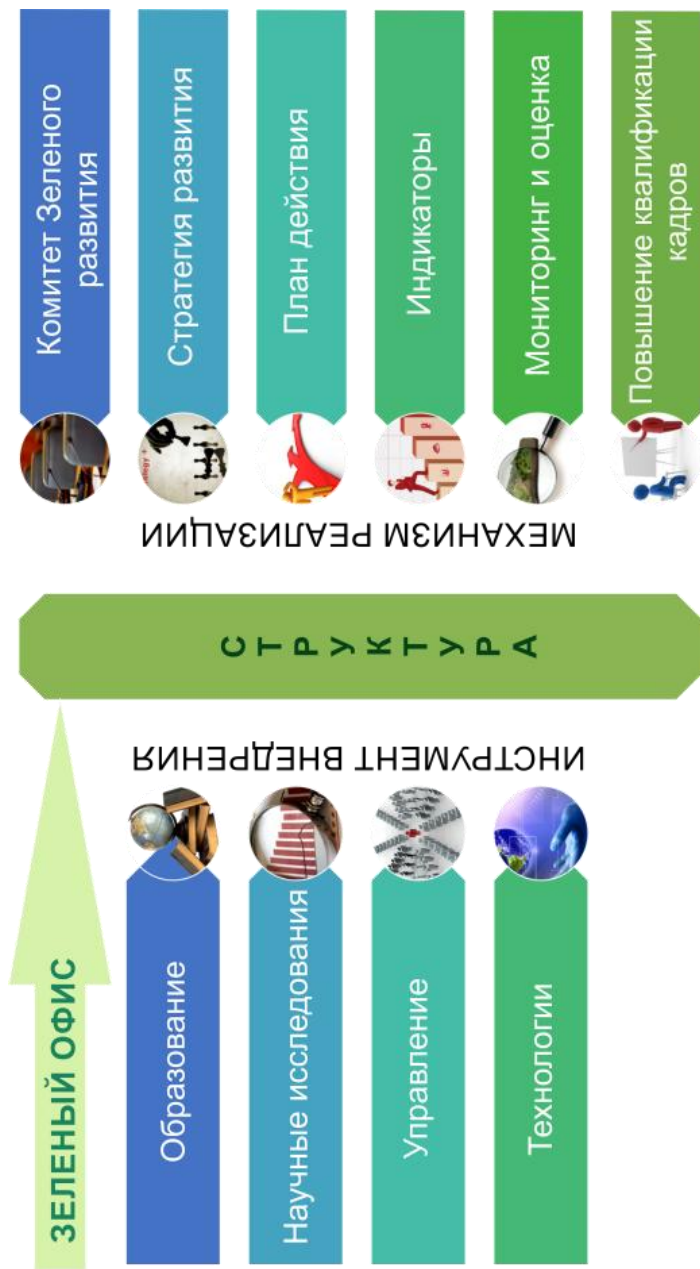


Рисунок 7 – Структура «зеленого офиса» учебного заведения

3. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ БАЗА ЗНАНИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ ПРИНЦИПОВ ЗЕЛЕНОГО ОФИСА

Информационно-аналитическая база знаний по внедрению принципов зеленого офиса размещена на виртуально-коммуникативной платформе «Зеленый мост через поколения» greenbridge.kaznu.kz, где также имеются материалы по развитию зеленой экономики и концепции устойчивого развития в стране (рис. 8).

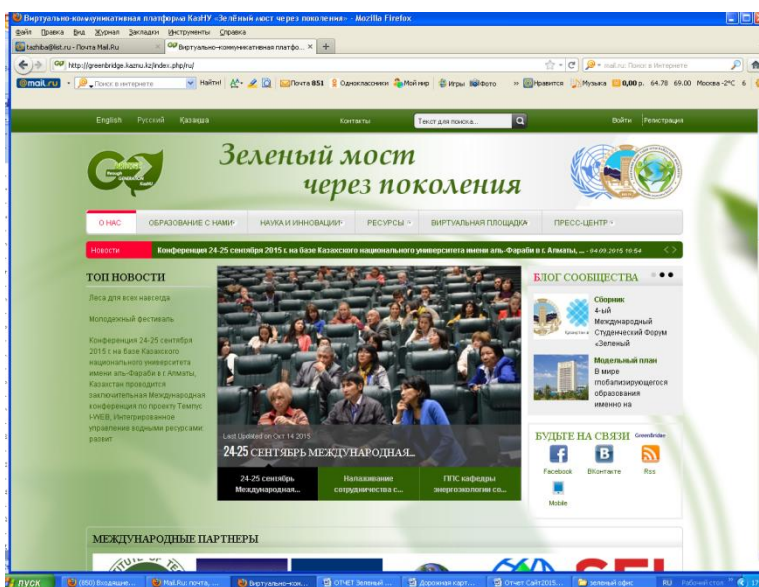


Рисунок 8 – Главная страница виртуально-коммуникативной платформы «Зеленый мост через поколения» greenbridge.kaznu.kz

В задачи платформы входит: создание международного сообщества университетов, специализирующихся на проблемах устойчивого развития; создание условий мировому академическому сообществу для интерактивных, открытых и

публичных дискуссий, дебатов; координация современных исследований в области устойчивого развития; подготовка бакалавров, магистров и докторов PhD. Платформа имеет многофункциональное назначение: поддержка работы консорциума университетов и программ непрерывного образования; разработка и поддержка перспективных инновационных проектов по охране окружающей среды, энергосбережению и утилизации отходов, бизнес предложений и start up компаний для коммерциализации; публичное обсуждение актуальных вопросов устойчивого развития в режиме видеоконференций.

Главная страница информационного портала «Зеленый мост через поколения» включает в себя шесть вкладок:

- «О нас» – размещена основная информация, положения и международные партнеры;

- «Образование с нами» – представлены 3 ступени обучения по специальностям кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию;

- «Наука и инновации» – дана информация по международным научно-исследовательским работам в области «зеленой» экономики, «зеленого офиса», устойчивого развития и др.;

- «Ресурсы» – размещены публикации ППС и студентов, официальные документы;

- «Виртуальная площадка» – обзор событий в области устойчивого инновационного развития и энергоэкологической безопасности;

- «Пресс-центр» – вкладка для обзора международных новостей в области науки и образования.

Каждая вкладка подразделяется на несколько подвкладок (рис. 9).

Для получения и обмена информации, а также участия в международных конференциях и форумах можно зарегистрироваться на нашем сайте greenbridge.kaznu.kz



Рисунок 9 – Вкладки и подвкладки виртуально-коммуникативной платформы

База данных виртуально-коммуникативной площадки «Зеленый мост через поколения» дает возможность обсудить пути продвижения «Зеленой экономики» глазами студентов, ознакомиться с инновационными студенческими экологическими проектами и инициативами, обсудить пути формирования экологической культуры студенческой молодежи, обмениваться опытом о роли студенческих организаций в развитии движения «Зеленых университетов».

Двумя наиболее важными требованиями к информации, хранящейся в базе знаний являются:

1. достоверность конкретных и обобщённых сведений, имеющихся в базе данных;
2. релевантность информации, получаемой с помощью правил вывода базы знаний.

Информационно-аналитическая база знаний по внедрению принципов зеленого офиса содержит вкладку «Ресурсы», где размещены нормативно-правовые акты, послания, выступления Главы государства: Стратегия «Казахстан-2050» – новый политический курс состоявшегося государства; Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития в XXI веке и т.д.

На сайте, так же размещены Официальные документы:

- Глобальный хаб по устойчивому развитию Программы ООН по академическому влиянию;
- Меморандум о сотрудничестве по созданию информационной сети «зеленых офисов» в учебных заведениях, научно-исследовательских институтах и компаниях республики Казахстан;
- Концепцию по переходу РК к «зеленой экономике» (Указ Президента РК от 30 мая 2013 №577);
- Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции по переходу РК к «зеленой экономике» на 2013-2020 гг. (Постановление Правительства РК от 31 июля 2013 г. №750);
- «Зеленая экономика» – новый вектор устойчивого развития РК;
- Концепция экологической безопасности РК;

- Экологический Кодекс РК от 9 января 2007 и т.д.

Вкладка «Наука и инновации» имеет более 300 материалов. В «Обзоре научного и инновационного развития» представлены основные итоги совместных консультаций, результаты научных исследований, инновационных разработок в области альтернативной энергетике, ресурсосбережения и др. Инициативы направлены на улучшение компонентов национальной инновационной системы (НИС), в частности на создание государственных институтов поддержки инновационной деятельности. Внимание также было направлено и на другие аспекты, такие как повышение производительности компаний, региональные особенности инновационной системы и спрос на инновации.

Вкладка «Наука и инновации» имеет две подкатегории:

- конференции и форумы;
- инновационные проекты.

В первой подкатегории размещены: Каталог международных конгрессов, форумов, конференций и семинаров, например: I Региональная конференция «Silkroute – SilkRoad Universities Towards Europe»; Конференция «Model UN-New Silk Way»; IV Международный студенческий форум «Зеленый мост через поколения»; III Международный студенческий форум «Зеленый мост через поколения»; Онлайн конференция по вопросам «Зеленой экономики» и т.д.

Во второй подкатегории дана информация о реализуемых инновационных проектах: Интеграция с MDP global classroom «устойчивое развитие»; «Зеленый мост» для зеленого кампуса; Зеленый мост через поколения; Умный город через умные университеты; Внедрение принципов «зеленого офиса» в учебных заведениях Казахстана и др.

Реализация Концепции «зеленого офиса» позволит:

- создать организованный механизм по реализации образовательных программ в области устойчивого развития;
- осуществлять подготовку кадрового резерва, обладающего профессиональными компетенциями на уровне международных стандартов;

- обеспечить повышение качества образования в соответствие с требуемыми компетенциями посредством предлагаемых методов систем, образовательных программ и мероприятий;

- обеспечить реализацию институционального потенциала, способного обеспечить выполнение установочных параметров устойчивого развития Республики Казахстан;

- создать научный и научно-образовательный задел в области устойчивого инновационного развития;

- разработать комплексные предложения по повышению потенциала и оптимальным путям перехода к «зеленой экономике» и устойчивому развитию для стран с уязвимой эколого-экономической системой.

С момента создания в 2013 году сайт быстро развивается, на него имеется достаточно много ссылок, сайт индексируется в популярных поисковых системах, таких как Google, Яндекс, Page Rank (PR), Тематический индекс цитирования (ТИЦ), которые рассчитывается исходя из трёх основных показателей:

- количества ссылок на данный ресурс с других сайтов;
- степени схожести тематики ссылающихся сайтов (релевантность);

- «авторитетности» ссылающегося сайта в глазах поисковика (ТИЦ стороннего ресурса).

По итогам статистики «Умного поиска» индекс содержит 350,882 терминов по 769 ссылкам с 111 атрибутами в 7 наборах .

Материалы по «зеленому офису», «зеленой экономике» и устойчивому развитию являются одними из самых популярных на сайте.

По статистике сайта pr-cy.ru количество ссылающихся сайтов на greenbridge.kaznu.kz в 2015 году увеличился по сравнению с 2014 годом от 2 до 8 сайтов.

Количество ссылающихся страниц 2014 году до сентября составляло 25, затем с сентября до декабря снизилось до 5, но в 2015 году увеличилось до 15 страниц.

По итогам проверки ТИЦ и PagePank и AlexaPank, статистика популярности сайта, проверка траста на сайте xseo.ru показала, что на сайт ссылаются 10356 домена (рис. 10).

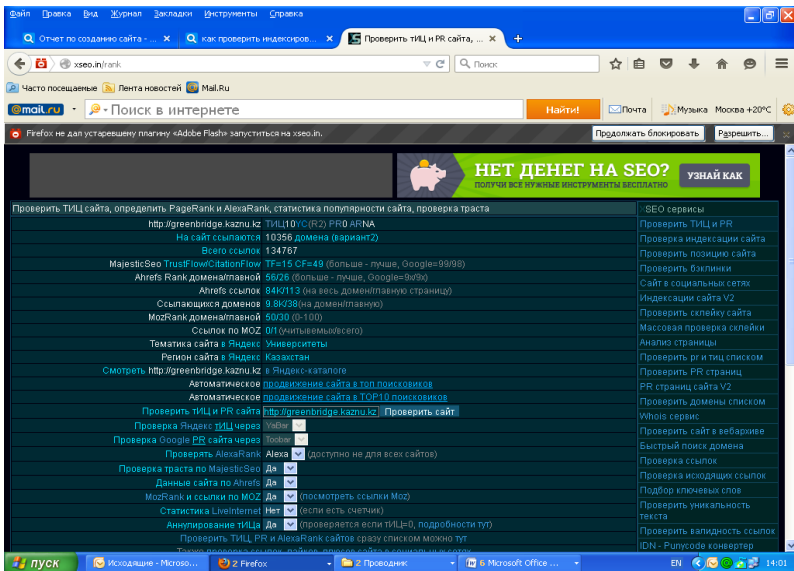


Рисунок 10 – Статистика популярности сайта

База знаний портала содержит структурированную информацию в области «зеленой экономики» и устойчивого развития. База знаний сайта greenbridge.kaznu.kz работает совместно с системами поиска информации, имеет классификационную структуру и формат представления знаний.

Информационно-аналитическая база знаний, размещенная на виртуально-коммуникативной платформе greenbridge.kaznu.kz дает возможность получения наиболее полной информации по вопросам перехода РК к «зеленой экономике» и устойчивому развитию, внедрению принципов «зеленого офиса» обеспечивается систематическим обновлением и модернизацией.

4. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ПО ВНЕДРЕНИЮ ПРИНЦИПОВ ЗЕЛЕННОГО ОФИСА И ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

В настоящее время количество людей, работающих в офисах, постоянно растет. Таким образом, растет количество объектов воздействия на окружающую среду «офисного» типа. Неправильное обращение с отходами, неэкономичное расходование воды и электроэнергии приводит к иррациональным трагам природных ресурсов.

Офис по своей сущности несет большую потребительскую способность по причине оснащенной специализированной аппаратурой и необходимостью непрерывной работы в течении рабочего времени. Стратегия «Зеленого офиса» приносит новации, инициативы и рекомендации, способные уменьшить вклад выбросов парниковых газов на уровне простого офиса.

Если предприятие имеет отходы, то это указывает на неэффективное использование ресурсов. Из-за этого приходится принимать дополнительные меры, например по удалению загрязняющих веществ, которые увеличивают расходы. И для сокращения экологических издержек предприятию необходимо выработать новые управленческие и технологические решения, позволяющие рационально использовать ресурсы (материалы, воду, электроэнергию и др.). Стратегия «предотвращения» загрязнения – мероприятия направленные на сокращение ресурсопотребления, то есть «зеленая» модель поведения на предприятии или в офисе.

Президентом Республики Казахстан Н.А. Назарбаевым выдвинута программа партнерства «Зеленый мост», которая направлена на усиление сотрудничества стран Европы, Азии и бассейна Тихого океана в целях перехода от нынешних, традиционных моделей социально-экономического развития мира к концепции «зеленого» роста, учитывающей наращивание «природного капитала» и ориентированной на экологические стандарты [2].

Устройство «зеленого офиса» не требует больших затрат времени и средств, а часто даже может помочь их сэкономить. Ведь понятные и простые рекомендации по внедрению программы призывают экономить воду, электроэнергию, тепло, бумагу и т.д. Это позволит повысить эколого-экономическую эффективность всего лишь при изменении привычного бесхозяйственного отношения к общим ресурсам работниками офиса. «Зеленая» корпоративная культура рационально использует ресурсы и энергию, уменьшает количество отходов при работе офисных помещений и улучшает свою репутацию в глазах потребителей, клиентов и партнеров [3].

Принципами «зеленого офиса» может воспользоваться любая компания, независимо от ее размера, сферы или финансового положения.

В целом, обобщенный проект «Зеленый офис» представляет собой концепцию разумного управления организацией, направленную на максимальное снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством рационального использования и экономии как ресурсов планеты, так и финансовых ресурсов учебного заведения. Своей целью данный проект «зеленый офис» ставит мотивирование коммерческих компаний внедрять энергосберегающие технологии на добровольной основе. Участие в данного рода проекте не предполагает никаких сборов или взносов.

Дальнейшая реализация принципов и основ проекта по достижению энергоэффективности и энергосбережения в офисных помещениях возможна посредством государственного регулирования или за счет добровольных мероприятий.

Это проявление экологической ответственности не только теми компаниями, которые связаны с опасным производством или негативным воздействием на окружающую среду, но и представителями среднего и малого бизнеса. Хотя количество сэкономленных ресурсов в небольших организациях офисного типа может показаться несущественным для улучшения общего состояния окружающей среды, работа по «зеленым» принципам в компании позволяет достичь одну из главных задач «зеленого

офиса» – изменение отношения работников к сохранению окружающей среды, как на работе, так и в быту.

В основу разработки Стратегии развития научно-образовательного Центра по внедрению принципов «зеленого офиса» положена разработанная нами Концепция «зеленого офиса» учебного заведения Казахстана [33] и методические рекомендации «Зеленый офис» учебного заведения [34].

4.1. Актуальность создания научно-образовательного центра по внедрению принципов зеленого офиса

Обеспокоенность проблемами окружающей среды нашла отражение в глобальной идее Конференции ООН по устойчивому развитию РИО+20 для поиска выходов из современного кризиса на основе новых подходов к экономическому развитию, базирующихся на концепции перехода стран к устойчивому развитию на основе «зеленой» экономики.

Становится все более очевидным, что вызовы XXI века требуют, чтобы в процесс их нейтрализации или хотя бы смягчения было вовлечено все заинтересованные стороны мирового сообщества. В этом контексте современные исследовательские университеты играют все возрастающую роль, т.к. именно на них лежит ответственность готовить новое поколение молодых специалистов, производителей инновационных идей и интеллектуальной мысли на основе современных научных исследований и трансфера знаний. Учитывая комплексность вопросов устойчивого развития, включающих взаимозависимость экономических, социальных, экологических и прикладных проблем, именно университеты нового поколения – «университеты третьего поколения» (в терминологии признанного теоретика современного образования J. Wissema) – объединённые в сеть единомышленников, способны решать эти насущные проблемы.

Решение вызовов тысячелетия и проблем устойчивого развития требует интеграции теории и практики, мобилизации исследователей и практиков и продвижение креативного потенциала студенческой молодёжи. Это не только учебные

программы, эффективная вовлеченность университетов в жизнь и в решение проблем на уровне городов, регионов и стран, но и превращение университетов в центры интеллектуальной жизни – то, что мы называем – Smart Universities. И что не менее важно – практическое решение проблем устойчивого развития, через конкретные примеры, студенческие и университетские проекты, через бизнес Start-Up и коммерческие и некоммерческие инструменты реализации инновационных проектов.

При этом, деятельность современных университетов осуществляется в рамках национальных и международных инициатив и программ, которые направлены на укрепление стабильности в регионе и развитие своего национального вклада в решение глобальных проблем, таких как устойчивое развитие. В этом плане инициативы ООН направлены на укрепление стабильности в регионе и совместную работу со всеми заинтересованными сторонами по устойчивому развитию. Например, стратегические инициативы ООН, такие как предложения, сделанные на конференции ООН RIO+20, декада UNESCO по образованию для устойчивого развития и программа ООН «Академическое влияние», играющие огромную роль в деле решения глобальных проблем. Так, Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун отмечает, что в ближайшие годы международное сообщество должно решить целый ряд проблем устойчивого развития:

1. Заключение к 2015 году всеобъемлющего соглашения по климату.
2. Ускорение выполнения Целей развития тысячелетия.
3. Выработка повестки дня в области устойчивого развития на период.
4. Он также призвал университеты использовать весь образовательный и научный потенциал при определении новой модели развития человечества в области устойчивого развития.

Одним из главных итогов конференция «Рио +20» стало решение государств-членов разработать комплекс целей устойчивого развития (ЦУР), которые будут способствовать проведению целенаправленных и согласованных действий в области устойчивого развития. Согласно результатам «Рио +20»,

работа над формулированием ЦУР и разработка программы действий в области развития на период после 2015 года должны вестись скоординировано.

В докладе ООН по программе действий Организации Объединённых Наций в области развития на период после 2015 года (<http://www.un.org/ru/development/desa/development-beyond-2015.html>) отмечается, что Цели развития, сформулированные в Декларации тысячелетия (ЦРТ), служили вехой мирового развития со дня их основания в 2000 году. Акцент на дальнейшем прогрессе в области достижения ЦРТ остается, но настало время активизировать усилия для разработки программы в области развития на период после 2015 года.

Генеральный секретарь ООН сформировал Целевую группу системы ООН по изучению программы действий в области развития на период после 2015 года и Группу видных деятелей по изучению программы действий высокого уровня в области развития на период после 2015 года. Он также назначил Специального советника по планированию программы в области развития после 2015 года. Целью этих шагов является обеспечение общего консультативного процесса в целях содействия разработке программы в ООН в области развития на период после 2015 года.

В настоящее время Группа развития ООН начала 11 тематических консультаций на национальном уровне в 60 странах. Консультации, основанные совместно различными органами ООН и при поддержке организаций гражданского общества и других заинтересованных сторон помогут составить руководство о том, каким образом включить насущные и новые вопросы в программу в области развития на период после 2015 года. ДЭСВ в полной мере участвует в тематических консультациях, при этом особенно активно Эти национальные консультации будут дополнены 11 тематическими консультациями, которые ведутся в настоящее время. Организованные совместными усилиями различных структур ООН и при поддержке организаций гражданского общества (ОГО) и других международных организаций, тематические консультации будут способствовать включению возникающих и

насуточных проблем в программу действий по вопросам развития на период после 2015 года.

В состав одиннадцати тематических консультаций вошли следующие направления:

- конфликты и нестабильность;
- образование;
- экологическая устойчивость;
- управление;
- экономический рост и занятость;
- здоровье;
- голод и продовольственная безопасность;
- неравенство;
- динамика численности населения;
- энергия;
- вода.

Все одиннадцать тематических консультаций полностью отражают приоритеты Республики Казахстан в области стратегического развития. Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев, выражая обеспокоенность происходящими процессами, сказал: «Человечество столкнулось с необходимостью дальнейшего развития существующих подходов к пониманию основных принципов взаимоотношений общества и природы. Эти принципиально новые явления и процессы требуют глубокого научного осмысления, выявления их объективных основ и тенденций, выработки сценарных прогнозов и глобальной энергоэкологической стратегии»

Казахстан занимает активную позицию в вопросах перехода к «зеленой экономике» на основе концепции «Зеленого роста», который является ключевой стратегией для достижения Целей развития тысячелетия и устойчивого развития за счет суммарного эффекта решения вопросов по проблемам экологической стабильности.

Казахстан в наибольшей степени из всех бывших республик Советского Союза столкнулся с тяжелейшими экологическими проблемами: Семипалатинский полигон, Арал. Глубокое понимание всей значимости этих проблем предопределяет активную позицию Республики Казахстан в ее

стремлении убедить партнеров: «Миру нужна «зеленая экономика», обеспечивающая устойчивое энергоэкологическое развитие, которое невозможно без инновационных технологий».

С целью содействия созданию партнерства между государствами Европы, Азии и побережья Тихого океана и для перехода от текущих моделей развития к концепции «зеленого» роста, Республикой Казахстан на 66-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН была инициирована Программа партнерства «Зеленый мост», которая получила одобрение всех государств на Конференции ООН по устойчивому развитию RIO+20 в качестве межрегиональной инициативы по устойчивому развитию, которая является добровольной и открытой для участия всех партнеров.

Программа предполагает тесное взаимодействие стран на Евразийском пространстве в обеспечении устойчивого развития при поддержке ключевых международных институтов и частного сектора.

Инициатива «Зеленый мост» была одобрена Европейской экономической комиссией ООН и Экономической и социальной комиссией ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО).

КазНУ имени аль-Фараби является активным приверженцем данных платформ. Так, в 2012 году КазНУ имени аль-Фараби первым из вузов РК был принят в программу ООН «Академическое влияние». Осознавая всю ответственность перед мировым сообществом, выступил с предложением объединить усилия по продвижению новой Евразийской платформы «Зелёный мост через поколения». Главная его цель – вовлечение молодёжи, научного и академического сообщества в продвижение инициатив Главы Республики Казахстан Н.А. Назарбаева – Глобальной энергоэкологической стратегии устойчивого развития в XXI веке и Программы партнерства «Зеленый мост». «Зелёный мост через поколения» планирует мобилизовать усилия молодежи для практической реализации инициатив по устойчивому инновационному развитию и подготовке к всемирной выставке «ЭКСПО-2017».

Казахский национальный университет имени аль-Фараби возглавил Глобальный хаб Академическое влияние ООН по

вопросам устойчивого развития (United Nation Academic Impact) предложил для рассмотрения и поддержания проект Модельного плана по устойчивому развитию университетов, который был разработан на основании анализа передовых практик признанных международных практик: Таллуарской декларации устойчивого развития, подписанной более 500 университетами и колледжами, Декларации РИО+20 по устойчивому развитию, Программы UNESCO образование для устойчивого развития; а также анализа практик международных университетов: Университета Индонезии, который в целях распространения экологических знаний в высших учебных заведениях мира создал рейтинговую систему UI Green Metric World University Ranking, Университета Сантьяго, Испания – который реализует план устойчивого развития университетского кампуса и университет Ольденбурга, Германия, который разработал учебные программы (силлабусы) с учётом включения разделов по устойчивому развитию, и университет Оксфорда, который внедрил эффективную программу энергосбережения, в результате которой потребление электричества было снижено на 52 %, а также ряда других проектов.

Пилотным проектом для реализации Концепции «зеленого офиса» образовательного сообщества является проект «Грин кампус», выполняемый Казахским национальным университетом им. аль-Фараби.

Зеленый офис (или экологический, эко-офис) – комплексная программа, состоящая из технических и мотивационно-образовательных мероприятий, призванных помочь компаниям разработать внутреннюю экологическую политику и научиться бережно относиться к ресурсам офиса [16, 33, 34].

С помощью довольно простых действий можно сократить использование природных ресурсов и внести свой посильный вклад в защиту окружающей среды. Результаты этого проекта помогут всем желающим снизить потребление энергии и ресурсов на содержание офиса. А значит снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, прежде всего парниковых газов,

которые являются главной причиной весьма актуальной сейчас проблемы глобального изменения климата.

Зеленый офис – это более экономично. Офис на 30 сотрудников может экономить от 80 000 тенге в месяц. Замена одноразовой посудой многоразовой, экономия бумаги, воды и электричества дают в масштабах года существенную экономию. Безусловно, выстроить в офисе интеллектуальную систему энергосбережения требует от 200 тысяч до 2 млн. тенге, но это все окупается за 1-3 года. Это не затраты, это – инвестиции.

Всего одна энергосберегающая лампа экономить ежегодно около 100 кг угля и порядка 1000 тенге на оплату электричества, а также на 270 кг снижать выбросы углекислого газа.

Каждый запрошенный картридж сокращает на 0,5-2 кг количество неразлагающихся отходов и сохраняет 2-3 литра нефти в недрах Земли (<http://www.ecostandardgroup.ru/services/cert/ecopro/>).

4.2. Миссия, задачи и принципы научно-образовательного центра

Миссия научно-образовательного Центра по внедрению принципов зеленого офиса на базе Казахского национального университета имени аль-Фараби:

Объединение совместных усилий и мобилизация интеллектуального потенциала университетов для реализации целей развития тысячелетия и планов устойчивого развития.

Задачи:

- Создание условий для объединения Вузовского сообщества Казахстана и Центральноазиатского региона вокруг идеи относительно малозатратного, но очень эффективного механизма повышения энергоэффективности экономики на основе принципов Зеленого офиса.

- Повышения экологической грамотности и культуры населения посредством трансфера знаний «наука-образование-общество».

- Концентрация усилий и использование накопленного научного и управленческого потенциала университетов для

реализации мероприятий по устойчивому развитию в рамках инициатив университета, города, страны и региона.

Данную стратегию можно представить как взаимозависимую совокупность следующих основных принципов:

1. Включение вопросов энергоэффективности и энергосбережения в учебные программы и тематику научных исследований университета. В университете должны преподаваться курсы дисциплин и предлагаться целые программы обучения, посвящённые этим вопросам. Научные исследования в области энергоэффективности и энергосбережения не только необходимы для поддержки преподаваемых дисциплин, они создают новые знания, которые затем преобразуются в конкретные акции, программы и виды деятельности.

2. Построение текущей деятельности университета на принципах устойчивого управления инфраструктурой и окружающей средой, что предполагает использование энергосберегающего оборудования, технологий, альтернативных источников и видов энергии. Принципы устойчивого развития должны лежать в основе всех функций университета: административно-хозяйственной и финансовой деятельности, строительства, подбора персонала, набора студентов, развития программ сотрудничества и партнёрства с другими организациями для целей устойчивого развития и др. Стратегия устойчивого университета должна предусматривать совместные программы с коммерческими и общественными организациями, государственными и городскими структурами, международными организациями.

3. Создание условий для студентов и сотрудников университета для проведения научных исследований, участия в проектах, работы в лабораториях с целью приобретения знаний, умений и навыков для реализации проектов по зелёной энергетике и ресурсосбережению в рамках технопарков, бизнес-инкубаторов и создания start-up компаний и т.д. Концентрация усилий и интеллектуального потенциала преподавателей, исследователей, студентов на создании и внедрении экологически чистых, ресурсосберегающих и энергоэффективных технологий,

приоритетное развитие инновационных проектов в области охраны окружающей среды и устойчивого развития. Повышение уровня информированности, формирование культуры социальной ответственности общества в области устойчивого развития, посредством экологического образования и воспитания, способствующих усвоению ряда экологических и этических ценностей, норм поведения, которые требуются для обеспечения устойчивого развития.

В результате реализации мероприятий данной Стратегии и оценки состояния всех сфер деятельности университета согласно разработанным критериям и индикаторам зеленого офиса в области устойчивого развития можно достичь системного перехода университетов к энергоёмкой экономике путём реализации мероприятий, а также принятия собственных планов по созданию «устойчивых зелёных университетских городков».

4.3. План мероприятий по реализации стратегии развития центра

Для достижения данной цели необходимо осуществить следующие шаги согласно разработанного плана мероприятий (табл. 1).

Таблица 1 – План мероприятий по реализации Стратегии развития научно-образовательного центра по внедрению принципов «Зеленого офиса» (2014-2020 гг.)

№	Наименование мероприятия	Срок реализации	Ответственные
1	2	3	4
1	Создание Международного консорциума Университетов	2014-2015 гг.	КазНУ, КНГО, ВУЗы Казахстана
2	Мониторинг, генерация и оценка новаций (новых идей, проектов и технологий) с целью их последующей реализации в регионах Республики Казахстан	2015-2020 гг.	КазНУ, КНГО

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
3	Повышение интеллектуального потенциала в интересах ускоренного роста безопасности и устойчивого инновационного развития страны в долгосрочной перспективе	2015-2020 гг.	КазНУ, КНГО, ВУЗы Казахстана
4	Разработка образовательных условий, обеспечивающих полноту, глубину, системность, осознанность, прочность и оперативность знаний, умений и навыков обучающихся в области энергоэффективности и энергосбережения.	2015-2020 гг.	КазНУ, КНГО, ВУЗы Казахстана
5	Разработка модулей в образовательные программы по изучаемой проблематике	2014-2020 гг.	КазНУ, КНГО, ВУЗы Казахстана
6	Проведение систематических фундаментальных и прикладных исследований в области энергоэффективности и энергосбережения	2016-2020 гг.	КазНУ, КНГО, ВУЗы Казахстана
7	Разработка и распространение информационно-образовательных материалов среди заинтересованных групп (stakeholder)	2014-2020 гг.	КазНУ, КНГО

Вклад университета:

– создание модели-матрицы действий, универсальных критериев, индикаторов и мероприятий, применимых как для университетов мира, так и других организаций;

– создание образцовой модели мобилизации инновационного потенциала университета, основывающейся на вовлечении всех структур университета, а также студентов, преподавателей и исследователей;

– поддержка международных программ устойчивого развития: Программы и Декларации «Образование для устойчивого развития», разработанных на глобальном экологическом форуме ООН RIO+20; принципов United Nations Academic Impact, Программы UNESCO образование для устойчивого развития и др.;

– формирование культуры социальной ответственности общества, содействие распространению экологических и этических ценностей и норм поведения, посредством экологического образования и воспитания;

– реализация программ и мероприятий по оценке и решению глобальных и региональных проблем в области загрязнения, истощения природных ресурсов и охраны окружающей среды

– создание специализированных подразделений в инфраструктуре учебного заведения и его кампуса для реализации принципов «зеленого офиса». Для каждого учебного заведения ее архетип, сложность и взаимоподчиненность с другими подразделениями может быть индивидуальной.

Выше сказанное полностью согласуется с Концепцией и Стратегией перехода к зеленой экономике [3]. В свою очередь, «Зеленая экономика» является одним из важных инструментов обеспечения устойчивого развития страны. Переход к «зеленой экономике» позволит Казахстану обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число 30-ти наиболее развитых стран мира.

Так, проведенный анализ текущей ситуации в числе предпосылок к переходу к «зеленой экономике» показал, что во всех основных секторах наблюдается неэффективное использование ресурсов. По оценке экспертов, это приводит к упущенной выгоде в 4-8 млрд. долларов США в год для экономики, а к 2030 году может составить до 14 млрд. долларов США. При этом потенциал экономии энергопотребления составляет 3-4 млрд. долларов США в год, а к 2030 году эта цифра может вырасти до 6-10 млрд. долларов США в год.

4.4. Функции и направление деятельности научно-образовательного центра

Научно-образовательный Центр по внедрению принципов зеленого офиса

в своей деятельности выполняет такие функции как: учебная, научная, учебно-методическая и научно-методическая, воспитательная и просветительская, повышение квалификации.

В соответствии с выделенными функциями выделяют виды деятельности:

I. Учебная работа, включает:

– активное внедрение в практику преподавания новых учебных технологий: индивидуальные проблемные задания, участие в работе по тематике НИР кафедры, тесты, активное использование Интернет-технологий для повышения качества образования и др.;

– формирование у обучающихся творческой самостоятельности и мобильности в процессе приобретения предметных знаний, проведения научных исследований, конструирования и реализации инновационных технологий с применением внедрения принципов зеленого офиса;

– развитие имеющейся практики публичных защит научно-исследовательских работ и рефератов;

– использование методов инновационной педагогики, включая мультимедийные и информационно-телекоммуникационные технологии для широкого развития основных аспектов зеленого офиса.

II. Учебно-методическая и научно-методическая деятельность центра.

Результатом учебно-методической деятельности являются учебно-методические пособия по разным дисциплинам рассматривающие вопросы развития и внедрения принципов зеленого офиса, формирующие информационную базу для образования в области устойчивого развития.

Результатом научно-методической деятельности являются инновационные формы преподавания, ориентация студенческих, курсовых и магистерских работ на решение

актуальных задач, связанных с тематикой проектного управления устойчивым развитием, зеленого офиса, зеленой экономики; проведение семинаров с целью привлечения студентов к учебно-методической и научно-методической деятельности.

III. Научная деятельность центра формируется по приоритетным профильным направлениям

В рамках данных направлений осуществляется разработка теоретических методологических основ внедрения принципов зеленого офиса в учебных заведениях и различных организациях.

IV. Воспитательная и просветительская деятельность подразумевает привлечение студентов к образовательному процессу в рамках различных форм обучения, включая дистанционное. Активное участие преподавателей в консультировании при продвижении работ по зеленому офису. Проведение семинаров, круглых столов, конкурсов на лучшие исследовательские работы.

V. Повышение квалификации – это активное участие в работе учебного центра по повышению квалификации управленческого персонала и профессорско-преподавательских кадров по проблемам устойчивого развития, зеленой экономики, зеленого офиса; проведение открытых лекций и семинаров ведущих преподавателей; взаимопосещение занятий, последующий анализ и обмен мнениями; регулярная работа по формированию дальнейших направлений развития кафедры, проведение Научных школ, Интернет-конференции, курсов повышения квалификации по проблемам управления устойчивым инновационным развитием.

4.5. Структура центра

Зеленые офисы представляют собой значительную часть кампуса. Кампус признает усилия преподавателей и сотрудников в внедрении на практике зеленых идей в своей повседневной деятельности.

Структура центра формируется из профессорско-преподавательского состава кафедры в соответствии с

характером деятельности кафедры и может включать в себя учебные и научные лаборатории, компьютерные классы, методические кабинеты, а также иные подразделения, например научно-производственной направленности (рис. 11).

Педагогические работники и сотрудники ВУЗов могут объединяться в составе научных школ, научно-исследовательских, научно-педагогических, научно-производственных и других рабочих групп.

Права и обязанности научно-педагогического, инженерно-технического, учебно-вспомогательного и иного персонала Центра определяются трудовым законодательством, законодательством об образовании, трудовыми договорами, должностными инструкциями и иными локальными нормативными актами.

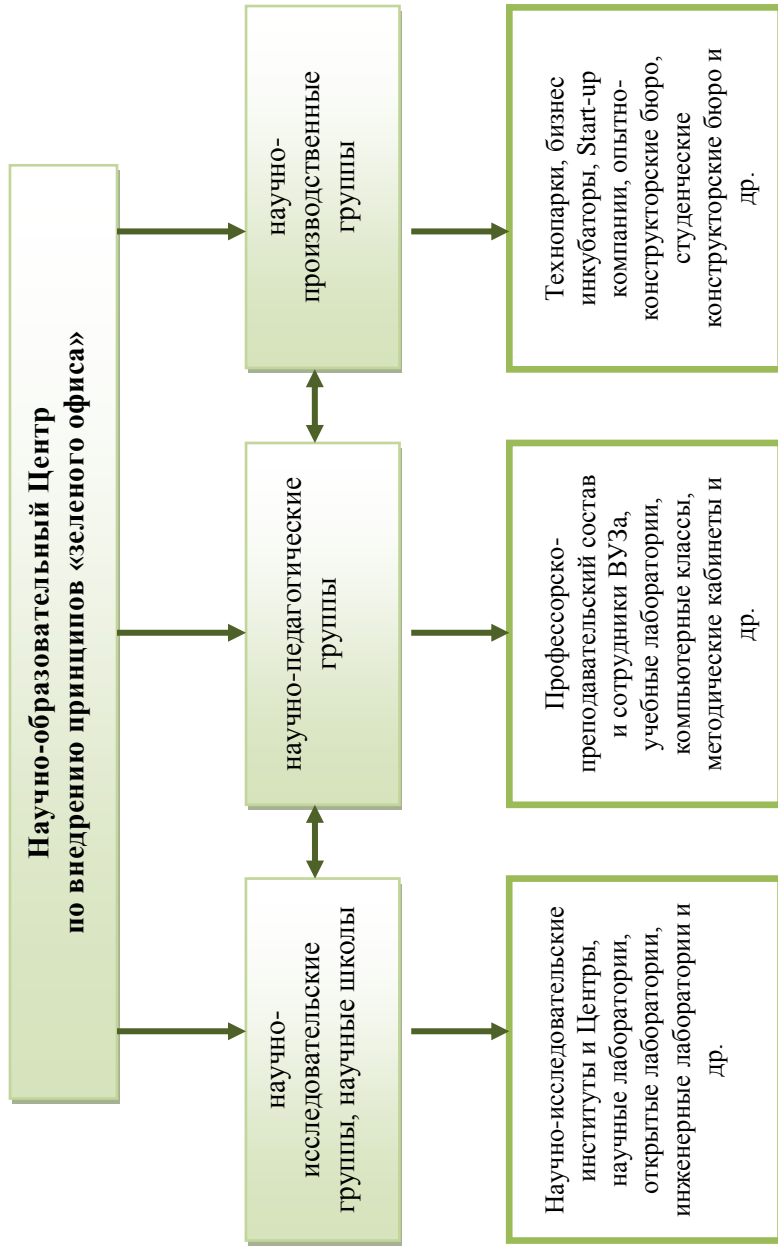


Рисунок 11 – Структура научно-образовательный Центр по внедрению принципов «зеленого офиса»

5. СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ «ЗЕЛЕННОГО ОФИСА»

Энерго-, электро- и ресурсопотребление на уровне офиса является первой ступенью в сложной структуре антропогенных выбросов. «Зеленый офис» – корпоративная культура, которая реализуется во многих компаниях и организациях, таких как КамАЗ, Олимпийский комитет Сочи 2014, Google, Schneider Electric, данный список постоянно дополняется новыми компаниями. В том числе, среди стран активно реализующих программы «Зеленой экономики» значимую позицию занимает Казахстан. В Экологическом кодексе РК четко отражена необходимость экологического образования как условие формирования экологической культуры общества. Стало очевидным, что дефицит экологического воспитания и образования приводит к серьезным ошибкам в сферах производства, науки и общественной деятельности [35, 36].

Таким образом, новое поколение, приверженных принципам «Зеленой экономики» ясно понимает, что развитие общества в направлении совершенствования экологического сознания – путь к устойчивому развитию.

Впервые концепцию «зеленого офиса» опробовали еще в 70-х годах прошлого века. История началась с глобального нефтяного кризиса, когда страны ОПЕК отказались поставлять нефтепродукты союзникам Израиля. Соответственно – крупнейшие компании США и Западной Европы оказались без необходимого топлива. Вынужденные меры корпоративной экономии поддержали представители движения «хиппи» по всему миру. Именно последователям свободного движения принадлежит идея или авторство новой концепции «зеленого офиса» [12, 37].

На сегодняшний день первые, в своем роде примитивные идеи данной концепции эволюционировали и доступны представителям всех слоев общества. Одной из наиболее частых рекомендаций проекта является - экономия электроэнергии.

Исходными данными для расчетов и анализа послужили показатели качественных и количественных характеристик потребительской способности ламп, наиболее эффективных для выбора и использования, эффективность использования специализированных датчиков, условно взятые среднерыночные стоимости ламп и бумаги, средняя стоимость использования 1 кВт/ч.

Методом исследования послужил математический анализ наиболее эффективных для применения ламп, экономический расчет выгоды внедрения рекомендаций «зеленого офиса» на примере факультета географии и природопользования КазНУ им. аль-Фараби.

Приведем краткий анализ, применительный для стандартного офиса. Известно, что восьми часовой рабочий день при солнечном свете не требует полного искусственного освещения. Соответственно при таких условиях необходимо применить условия и принципы «Зеленого офиса» такие, как:

- замена неэффективных осветительных приборов на энергосберегающие, в том числе светодиодные, компактные люминесцентные лампы, люминесцентные трубчатые лампы, оснащенные ЭПРА;

- установка специализированных датчиков света, способных включать и отключать световые установки, регулировать интенсивность свечения.

Внедрение данных рекомендации позволит увеличить КПД потребления энергии на 25 %.

Далее будет проведен расчет наиболее выгодного к применению вида ламп. Также немаловажна утилизация ламп после использования специализированными организациями. И использованные лампы являются отходами производства.

В данном практическом расчете, методом математического анализа, будет проведено сравнение затраченных средств при применении ламп накаливания, галогенных ламп, высокоэффективных галогенных ламп и относительно эргономичных флуоресцентных ламп со светодиодными лампами.

Опытный период – 2 года (гарантированный срок эксплуатации). А также данный период условно считается гарантийно без расходным.

Среднее значение равно 8 часам включенного состояния в день, т.е. примерно 6000 часов работы. Стоимость за 1 КВт*ч = за 15 тенге.

В стоимость будут включены цена за лампу, оборудование и электричество.

Объект сравнения - точечные с точечными, а патронные с патронными источники света.

Сравниваем лампы E27: лампы накаливания 60Вт (840лм), светодиодную лампу 10Вт (950лм), компактную флуоресцентную лампу среднего качества 20Вт (900лм). Все лампы примерно одной яркости.

Цены ламп:

– Накаливания 60Вт 40 тенге, срок службы 1000 часов, надо 6 штук, итого 250 тенге.

– Флуоресцентная 20Вт 1200 тенге, срок службы 8000 часов, надо 1 штука, итого 1200 тенге.

– Светодиодная 10 Вт 2250 тенге, срок службы 20000 часов, надо 1 штука, итого 2250 тенге.

Расчет расхода на электричество:

Накаливания 60Вт: $60 \cdot 6000 = 360$ КВт*ч, что составляет 5400 тенге.

Компакт 20Вт: $20 \cdot 6000 = 120$ КВт*ч, что составляет 1800 тенге.

Светодиодная 10Вт: $10 \cdot 6000 = 60$ КВт*ч, что составляет 900 тенге.

Итого за 2 года:

Лампа накаливания: 5650 тенге.

Компакт: 3000 тенге.

Светодиод: 3150 тенге.

На первый взгляд, грубое сравнение говорит в пользу компакта, однако, для данного типа ламп нет точной гарантий срока эксплуатации равной двум годам. Не дорогие, и низкие по ценовой и качественной политике продукции компактных ламп, на практике способны отработать не более года.

Соответственно за два года будет истрачено в среднем две лампы и ликвидность ее составит 6000 тенге, что уже опускает ее в графе сравнений.

Другой способ, чтобы продлить жизнь компакту в него встраивают систему плавного пуска. Т.е. придется мириться с ожиданием нормальной яркости в течение 5-10 минут.

Таким образом, максимально ликвидным и энергоэффективным оказалась флуоресцентная лампа.

Следующие два образца сравнений: точечная светодиодная лампа 6,5 Вт с обычной галогенной лампой на 50 Вт и с высокоэффективной (IRC) галогенной лампой на 35 Вт. Были проведены сравнительный анализ как с 12 В лампами, так и с 220 В лампами. Лампы модели OSRAM, с углом луча 60 градусов, как и у светодиодной лампы. Расчет проводился на комплект из 3-х галогенных ламп. Светодиодных ламп в худшем случае нужно поставить 5, чтобы получить тот же световой поток. Дешевые галогеновые не подходят по двум причинам:

а) срок эксплуатации менее 2000 часов,

б) светоотдача 50 Вт лампы равна одной 6,5 Вт светодиодной.

Что вновь отдаст выбор потребителя светодиодной лампе. Ниже расчетное сравнение:

Стоимость ламп и оборудования:

Светодиодная: 5 штук по 2250 тенге, итого: 11250 тенге.

Галогеновая лампа: 12 В: лампа 175 тенге за штуку, срок службы 4000 ч, трансформатор 10000 тенге. Итого: 11 000 тенге.

Галогеновая лампа: IRC 12 В: лампа 700 тенге. за штуку, срок службы 5000 ч, трансформатор 10000 тенге. Итого: 14200 тенге.

Галогеновая лампа: 220 В: 150 тенге. за штуку, срок службы 2000 ч., итого 1350 тенге.

IRC ламп на 220 В нет.

Расход на электричество за 6000 часов:

Светодиодные лампы 6,5 Вт: $195 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 2925 \text{ тенге}$.

Галогеновая лампа: 12 В 50 Вт: $900 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 13500 \text{ тенге}$.

IRC 12 В 35 Вт: 640 КВт*ч=9450 тенге.

Галогеновая лампа: 220 В 50 Вт: 900 КВт*ч= 13500 тенге.

Итого расход за 2 года:

Светодиодные лампы: 14175 тенге.

Галогеновая лампа: 12 В 50 Вт: 24500 тенге.

Галогеновая лампа: IRC 12 В 35 Вт: 23650 тенге.

Галогеновая лампа: 220 В 50 Вт: 14850 тенге.

Таким образом, расчетным практическим путем устанавливается целесообразность применения светодиодных ламп для целей энергосбережения и энергоэффективного менеджмента на факультете.

Помимо определения наиболее эффективного вида ламп, ниже представлен модельный опыт внедрения специализированных датчиков света, способных включать и отключать световые установки, регулировать интенсивность свечения.

Датчик света позволяет поддерживать на рабочем месте заданный уровень освещенности, путем автоматического плавного уменьшения или увеличения светового потока искусственного освещения в зависимости от уровня естественного солнечного света, проникающего в помещение через окна. Тип рекомендуемых светильников – любые люминесцентные или светодиодные светильники с функцией регулирования светового потока по стандарту 1-10 В.

На рисунке 12 представлена схема работы датчиков освещенности, регулирующие интенсивность свечения в зависимости от удаленности от проникающего в офис естественного света.

Принцип управления уровнем освещенности заключается в следующем: чем больше естественного солнечного света проникает в помещение через окна, тем меньше мощность искусственного освещения, таким образом, наглядно отражена обратная пропорциональность между основными показателями.

Посредством практического внедрения данного опыта возможна экономия электроэнергии на 20-25 %.

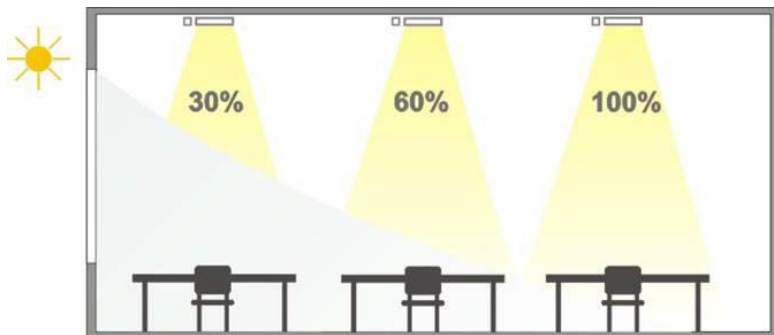


Рисунок 12 – Схема работы датчиков освещенности, регулирующие интенсивность свечения в зависимости от удаленности от проникающего в офис естественного света.

Модель практического расчета экономии от использования флуоресцентных ламп.

Факультет географии и природопользования КазНУ им. аль-Фараби включает в себя 60 кабинетов с учетом разной площади, коридоры и уборные помещения. На каждый кабинет приходится порядка 12 люминесцентных ламп, также с учетом разной площади. Коридор оснащен двумя лампами через каждые 1,5 метра. Уборные помещения включены в общее количество кабинетов.

Целесообразней рассчитать количество установленных люстр по общей квадратуре помещений факультета. В соответствии с СНиП РК 2.04-05-2002 необходима установка одной люстры с четырьмя 18 Вт люминесцентными лампами на каждый 8 м². Общая площадь факультета географии и природопользования 3200 м².

Таким образом, в общем на факультете установлено приблизительно 400 светильников с четырьмя 18 Вт лампами. В итоге на факультете используется 1600 люминесцентных ламп мощностью 18 Вт.

Время работы лампы – 4 часа из 8 полных.

Стоимость за 1 кВт*ч = 26 тенге.

Потребление в час: $1600 * 18 \text{ Вт} = 28\,800 \text{ Вт}$ или 28,8 кВт/ч.

Потребление в день (во время работы лампы):
 $28,8 \text{ кВт} \cdot 4 \text{ ч} = 115,2 \text{ кВт/день}$

Потребление в месяц: $115,2 \text{ кВт} \cdot 25 \text{ дней} = 2880 \text{ кВт/мес.}$

В денежном эквиваленте за месяц: 74880 тг/мес.

Учитывая экономическую выгоду использования датчиков регулирования свечения ламп на 20-25%, можно сказать, что при использовании таких датчиков стоимость потребления света снижается с суммы 74880 тг/мес. до 59900 тг/мес. Экономия составила 14980 тг.

Офисная работа предусматривает колоссальное использование бумаги. Рациональное использование бумаги при печати на ней приведет к экономии бюджетных денег, использование одного централизованного сетевого принтера на офис поможет сэкономить электроэнергию.

По возможности печать на бумаге производить на обеих сторонах листа, для чего предусмотреть наличие в офисе принтера с функцией двухсторонней печати. Большая часть печатаемой документации не требует односторонней печати. Черновые варианты печати можно печатать на «оборотках», т.е. на не использованной ранее стороне листов.

При установке единого принтера возможна установка технологии централизованной печати «Follow me», по которой печать будет выполнена, только когда сотрудник подойдет к принтеру и введет свой индивидуальный код (или приложит карту).

Также следует использовать бумагу, сертифицированную по схеме лесного попечительского совета (Forest Stewardship Council, FSC). FSC – это международная некоммерческая неправительственная организация, целью которой является продвижение ответственного управления лесами во всем мире.

Решения, предлагаемые FSC, отвечают на вызовы, связанные с плохим управлением лесными ресурсами и поддерживаются заинтересованными лицами, представляющими экологические, социальные и экономические интересы. Эти решения используются людьми, организациями и бизнесом, побуждая рынки продвигать ответственное использование лесных ресурсов.

Далее рассмотрены практические меры по снижению использования бумаги в офисных условиях, также применительно к факультету.

Факультет географии и природопользования в своей структуре имеет 5 кафедр и деканат. Ежемесячно каждая кафедра получает в свое использование 7 пачек бумаги, а деканат 9 пачек бумаги. В каждой пачке 500 листов бумаги, вес пачки составляет 2,5 кг.

Далее на основе этих данных можно рассчитать расходы, потраченные на закуп бумаги для факультета.

Предположим, что двухсторонняя печать сократит расход бумаги на 30%, однако не вся документация возможна к двухсторонней печати, что таким образом допускает некоторую погрешность и объясняет величину экономии равную 30%.

В таблице 2 представлены расчеты расходов факультета на закуп бумаги.

В соответствии с таблицей 2 можно говорить о целесообразности и выгоды двухсторонней печати. В четвертом столбце мы видим годовой расход бюджетных денег на закуп бумаги (331200 тг), а в пятом столбце с учетом двухсторонней печати (231840 тг). Разница в расчете 99360 тг имеет большую значимость.

Таблица 2 – Расчеты расходов факультета на закуп бумаги

Общее количество пачек бумаги на факультет, шт.	Стоимость одной пачки бумаги, тг	Общая стоимость бумаги на факультет, тг	Годовой расход на закуп бумаги, тг.	Годовой расход на закуп бумаги с учетом двухсторонней печати, тг.
46	600	27600	331200	231840

При печати бумаги остается очень много ненужной макулатуры, которая впоследствии выбрасывается. Остатки бумаги не пригодные к использованию следует передавать на переработку. Организации, занимающиеся сбором бумаги для

переработки выставляют определенные критерии и скупают макулатуру.

Для помощи в реализации проектов энерго-ресурсосбережения можно организовывать площадки по обмену опытом (online консалтинг и семинары). На рынке давно присутствует бизнес, который предлагает внедрение этих технологий. Гринпис собрал и опубликовал базу данных компаний, предлагающих услуги по внедрению энергосберегающих технологий в виде открытого электронного справочника

Проект «зеленого офиса» также предполагает эффективное обращение с отходами. В офисе по стратегии рекомендуется налаженный раздельный сбор мусора: пластик, стекло, металл, тетрапак. Собранные таким образом отходы передаются в специализированные пункты приема вторичного сырья. Раздельно собираются бумага и пластик, из-за большого объема скапливания. Стекло, металл и тетрапак образуются в очень малых количествах.

Стратегия распространяет идею о необходимости организовывать сбор и безопасную передачу пальчиковых батарей на хранение и аккумуляторных батарей на переработку. Выбрасывая их в мусор, теряются ценные ресурсы и наносится вред природе. Взглянув на обычную батарейку или бытовой аккумулятор, практически всегда виден знак, как на рисунке 13.

Помимо всего выше перечисленного, стратегия «зеленого офиса» распространяется также на статьи обустройства жилого помещения, в частности на состав строительных материалов. Желательно, чтобы в офисе устанавливались окна, изготовленные без использования ПВХ (деревянные, металлические);



Рисунок 13 – Знак на батарейках, означающий: «Не выбрасывать, необходимо сдать в спецпункт утилизации»

не использовались средства бытовой химии, содержащие хлор и хлороорганические соединения, а также фосфаты и фосфонаты. Следует размещать информацию (наглядная агитация), призывающую сотрудников экономить ресурсы офиса и пропагандирующую энерго- и ресурсосбережение.

Ориентация окон здания в направлении солнечного потока и их правильное расположение дают очень существенный эффект в зимнее время. Большая часть остекления здания должна быть на востоке и западе, благодаря чему в течение рабочего дня офис будет под потоками естественного света, соответственно интенсивнее прогреваться.

6. СОВЕТЫ, КАК СДЕЛАТЬ ОФИС ЭКОЛОГИЧНЕЕ

Организацией Гринприс предложено несколько советов, которые помогут организовать работу так, чтобы минимизировать негативное воздействие человека на окружающую среду, климат и планету в целом [38]:

1. Старайтесь меньше использовать электроэнергию



По возможности, используйте лестницы вместо лифта – это полезно для здоровья и важно для природы. Убедите администрацию поменять лампочки на светодиодные. А главное – всегда отключайте компьютер от питания в конце рабочего дня!

Не используйте в офисе лампы накаливания (кроме случаев, когда этого требуют соображения безопасности или технические особенности системы освещения). Для люминесцентных трубчатых ламп используйте электронные пускорегулирующие аппараты.

Используйте системы автоматического контроля освещения: фотореле, датчики движения, датчики присутствия и т.п. (там, где применимо).

2. Экономьте воду и тепло

Закрывайте краны подачи воды и своевременно устраняйте утечку воды. Установите в офисе водосчетчики и платите за воду по их показаниям.

Для регулирования температуры в помещении установите в офисе ручные или автоматические системы подачи тепла.

3. Утилизируйте всё, что можете



Организируйте отдельный сбор мусора в офисе. Развесьте плакаты для своих коллег. Собирайте офисный мусор отдельно как минимум по трём категориям: бумага, пластик и стекло. Заключите договор со

специализированной компанией, занимающейся вывозом и переработкой раздельно собранных отходов.

Заведите коробку для утилизации опасных отходов, таких как батарейки и картриджи для принтеров. Лучше вообще не приобретать приборы, работающие на батарейках. Если же в них есть необходимость, пользуйтесь аккумуляторами, которые можно заряжать несколько раз.

4. Экономьте бумагу



Выбирая бумагу для офиса, отдавайте предпочтение той, которая полностью или частично изготовлена из вторичного сырья или сертифицирована по схеме Лесного попечительского совета (FSC). Мы живём в XXI веке, и купить бумагу для печати из вторсырья сегодня более чем реально. Применяйте офисный принтер, который позволяет печатать на обеих сторонах листа, а для черновиков используйте «оборотки». Сократите цветную печать и печать на глянцевой бумаге.

И ещё один простейший совет: проверьте документ на ошибки перед тем, как отправлять его на печать, чтобы не пришлось делать это снова.

5. Откажитесь от одноразовых ланчбоксов



Когда вы хотите купить обед или кофе, старайтесь брать свой контейнер вместо того, чтобы покупать еду в одноразовом контейнере. Если вы купили пластиковый контейнер, не выбрасывайте его, а используйте снова и снова.

Идёте в супермаркет? Возьмите с собой хозяйственную сумку.

Не пользуйтесь одноразовыми столовыми приборами и посудой. Используйте многоразовые вилки и ложки – это гораздо дешевле и намного экологичнее. Если по гигиеническим

соображениям это невозможно, приобретайте изделия из влагопрочного картона. Использованную посуду можно затем сдать в макулатуру.

6. Не разбрасывайтесь едой



Не оставляйте остатки своего ланча на неопределённый срок в холодильнике. Не только потому, что продукты портятся и занимают место, но и потому, что пищевые отходы – глобальная экологическая проблема. Если вы не можете доесть свой обед – поделитесь с коллегой или правильно утилизируйте остатки: положите их в компост или в диспозер (измельчитель). Пищевые отходы могут использоваться для создания почвенных удобрений и выработки биогаза.

Не покупайте пищевые продукты, содержащие генетически модифицированные организмы – ГМО (если применимо).

7. Сократите токсическое загрязнение

Не используйте в офисе средства бытовой химии, содержащие хлор и хлорорганические соединения, а также фосфаты и фосфонаты.

Откажитесь от покупки канцелярских товаров, предметов интерьера и техники из поливинилхлорида (ПВХ), если на рынке есть альтернативная продукция.

При замене окон выбирайте те, что не содержат ПВХ.

8. Ухаживайте за растениями



В вашем офисе не хватает воздуха? Позаботьтесь о том, чтобы в вашем офисе было достаточно зелени – и работать станет немного легче.

9. Проводите обучение сотрудников

Привлекайте к экономии офисных ресурсов всех сотрудников. Для этой цели подойдут любые формы агитации. Например: организация и проведение учебно-методических обучающих семинаров, круглых столов и др.

Более 100 человек – преподавателей и студентов различных университетов страны, приняли участие в работе двух масштабных мероприятий КазНУ имени аль-Фараби – обучающего семинара и молодежного круглого стола (ноябрь 2014 г.). Обучающий семинар «Внедрение принципов зеленого офиса в учебных заведениях Казахстана» с завидным успехом состоялся на базе музея. Выбор платформы музея для проведения семинара не случаен, так как в нем представлена уникальная экспозиция, посвященная роли Al-Farabi smart university city в Устойчивом развитии нашей страны.

Цель семинара – распространение современного научного знания по устойчивому развитию и внедрение принципов «зеленого офиса» в университеты. Благоденствие цели определяет стремление участников внести свой посильный вклад в развитие «зеленой» экономики на местном и региональном уровне [39].

Участников семинара приветствовали Директор Департамента по воспитательной работе КазНУ им. аль-Фараби Ногайбаева М.С., Вице-Президент КНГО, декан факультета географии и природопользования Сальников В.Г., Директор НИИ проблем экологии Скакова А.А. Заслуженный интерес и оживленные дебаты вызвали доклады «Зеленые офисы университетов» – Тажибаевой Т.Л., Поляковой С.Е., Тастанова Ж.; «The Green Office Environmental Responsibility» – Нуртаевой А., КИМЕР; «Қазақстанның Мәңгілік ел болуының экологиялық инновациялық жолы» – Жайлыбай К.Н., КазГосЖенПУ, «Зеленый мост через поколения» – Кошкарбаева А.; «Зеленое строительство» – Солодовой Е.В., «Экопродукты и экоупаковки» – Туганбекова М.А. и Таныбекова А.К., АТУ, «Экоматериалы» – Акберлиева А., Центрально-Азиатского Институт экологических исследований, «Экологическое состояние города-залог нашего здоровья» – Ерубаяевой Г.К.,

Университет Туран, Рыбкиной В., Резниченко К., КазНУ; «Управление отходами» – Сатубалдина А., менеджер Центра «Содействие устойчивому развитию» и др. (рис. 14).



Рисунок 14 – Выступление участников семинара

Важно формировать в стенах учебного заведения креативную динамичную молодежь, которая будет движущей силой экологических преобразований. Для студентов был организован Круглый стол «Как сделать мой университет зеленым» (рис. 15).



Рисунок 15 – Молодежный круглый стол

Доброжелательная атмосфера объединила профессионализм и творческую энергию профессоров,

доцентов, магистрантов и студентов для обсуждения и выработки конкретных планов действий по бережному и ответственному отношению университета к ресурсам окружающей среды и своего ВУЗа. Оказывается, это совсем не трудно! Снизить объёмы выбросов CO₂ в атмосферу нужно и можно, если осуществлять раздельный сбор отходов, сажать деревья и цветы, собирать мусор, а лучше вообще не сорить, экономить воду и электричество, бумагу, и т.д. Необходимо развивать эко-инфраструктуру, разрабатывать научно-исследовательские, просветительские, эко-социальные бизнес-проекты по энерго- и ресурсосбережению, внедрению альтернативных источников энергии.

10. Проводите научные исследования

Вовлекайте студентов в проведение научных исследований, написание научных статей, дипломных работ и магистерских диссертаций, создание креативных проектов, участие в научных конференциях по тематике «зеленого офиса». Результаты научной деятельности студентов и преподавателей вошли в информационно-аналитическую базу знаний и размещены на платформе greenbridge.kaznu.kz:

- проблемы формирования экологической культуры у студенческой молодежи;
- сравнительный анализ сети особо охраняемых природных территорий в Казахстане и некоторых странах СНГ;
- энергоэкологический потенциал и устойчивое развитие;
- энергоэкологическое развитие территории КазНУ им. аль-Фараби;
- исследование экологического состояния Байконура с помощью ГИС-технологий;
- очистка почв загрязненных нефтью при помощи фиторемедиации;
- защита воздушного бассейна крупных городов от токсичных выбросов автотранспорта;
- устойчивое развитие и экологическое образование;

- геоэкологическая оценка воздействия горнорудных предприятий на подземные и поверхностные воды;
- районирование территории Казахстана для целей устойчивого развития;
- современные мобильные ГИС решения для сбора и обработки геопространственных данных ;
- оптимизация параметров работы всесезонной гелиотеплицы с использованием экологически чистых источников энергии;
- сравнительный анализ системы учета и регулирования выбросов парниковых газов в Казахстане и странах ЕС и многие др.

Одним из примеров публичного представления научных исследований по «зеленому офису» является II Национальный Экологический Форум молодежи Республики Казахстан, который прошел 21-23 апреля 2015 года в г. Алматы на базе Казахского Национального университета им. аль-Фараби.

Генеральным партнером Форума выступит Фонд Первого Президента Республики Казахстан – Лидера Нации, организаторами были Министерство образования и науки Республики Казахстан, Фонд «Жандану әлемі».

Главные цели Форума – реализация Концепции по переходу РК к «зеленой экономике» в области экологического просвещения и формирования экологической культуры и сознания общества; активное приобщение молодежи к исследовательской, практической и общественной работе, связанной с решением актуальных экологических проблем.

В ходе трехдневной работы Форума была создана площадка для обсуждения теоретических и практических знаний в сфере природоохранной деятельности, планированию совместных проектов в сфере экологии в рамках Республиканского конкурса научно-исследовательских работ.

Цели конкурса: создания организационных условий для раскрытия творческих способностей и поддержки студенческой молодежи на пути профессионального развития; стимулирования учебных заведений страны в раскрытии научного потенциала и дальнейшего развития науки в

Казахстане; обеспечение экологически безопасного, устойчивого развития Республики Казахстан; привлечения внимания молодежи к решению экологических проблем; использования возможностей современных технологий при формировании экологического сознания и культуры молодежи.

На Республиканский конкурс «Жандану әлемі» по естественным, техническим и гуманитарным направлениям в области экологии поступило 92 научных работ от 17 вузов по 3-м номинациям:

1. Водные ресурсы для будущего Республики Казахстан. Окружающая среда и здоровье человека. Эко-туризм. Социальная экология.

2. Чистый воздух: решения в промышленности, градостроении и транспорте. Возрождение почв и воссоздание экосистем. Особо охраняемые природные территории.

3. Энергия будущего и энергоэффективность.

Профессорско-преподавательский состав кафедры ЮНЕСКО по устойчивому развитию (ранее энергоэкологии) участвовал во многих этапах организации и проведения форума, в частности экспертизы работ Республиканского конкурса на соискание премии «Жандану әлемі» за лучшую работу студентов по естественному, техническому и гуманитарному направлениям в области экологии среди студенческой молодежи (рис. 16).



Рисунок 16 – Работа рабочей группы экспертов

Согласно решению конкурсной комиссии Республиканского конкурса на соискание премии «Жандану әлемі» 43 научные работы были удостоены дипломов I, II, III степени, а также 7 лучших научных работ завоевали гран-при и специальную премию «Жандану» (рис. 17).

Семь ВУЗов РК представили видеоролики на тему «Экологическое воспитание начинается в семье»: Казахский

национальный университет им. аль-Фараби, Павлодарский государственный педагогический университет, Западно-казахстанский государственный медицинский университет им. М. Оспанова, Карагандинский государственный университет им. Букедова, Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, Актюбинский региональный государственный университет им. К. Жубанова.



Рисунок 17 – Преподаватели и победители конкурса

Всего в работе Форума приняли участие 1540 делегатов из 34 высших и средних специальных учебных заведений страны, представляющих все регионы Казахстана.

Такие крупные международные мероприятия, как Астанинский экономический форум, могут стать реальной площадкой для знакомства с новыми «зелеными» технологиями и научными исследованиями по внедрению принципов энергосбережения.

21 мая 2015 года в рамках VIII Астанинского экономического форума 2015 во Дворце Независимости темой мероприятия была – «Инфраструктура – драйвер экономического развития». В рамках данной тематики обсуждались вопросы модернизации и развития инфраструктуры, как важного фактора устойчивого развития в современных условиях. Будущее мировой экономики, риски и необходимые действия в условиях снижения цен на нефть и

вопросы устойчивого роста, и, конечно, одно из центральных мест занимает инвестиционный Форум для привлечения новых, масштабных инвестиций в страну.

На Форуме выступили: Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев, Премьер-министр РК Карим Масимов, Председатель Национального банка РК Кайрат Келимбетов, Министр национальной экономики РК Ерболат Досаев, Министр по инвестициям и развитию РК Асет Исекешев и другие.

В течение двух дней проведено более 30 мероприятий. Из более 3 000 участников, представляющих более 90 стран мира, можно отметить известных политиков, действующих и бывших глав государств и правительств, руководителей крупнейших финансовых институтов развития и транснациональных компаний. В этом году форум впервые прошел на принципах «зеленой» экономики.

На Форуме состоялась презентация проекта «Внедрение принципов «зеленого офиса» в учебных заведениях Казахстана». Данными научными разработками заинтересовались иностранные гости АЭФ. Брошюры проекта получили делегаты ООН, ОЭСР, Всемирного банка, АБР, Евразийской экономической комиссии и другие (рис. 18, 19).



Рисунок 18 – Участники VIII Астанинского экономического форума



Рисунок 19 – Презентация проекта

О «зеленом офисе» во время форума узнали на заседаниях следующих секций: Устойчивое развитие и «зеленая экономика» в Республике Казахстан: состояние и перспективы; Урбанистический форум: города нового поколения; Устойчивое развитие Евразийского энергетического, водного и транзитного потенциала; «ЭКСПО-2017» – Энергия для устойчивого развития; Энергетика для устойчивого развития; Энергоэффективность – как основа «зеленых» технологий и низкоуглеродной экономики; Энергоэффективность и ресурсосбережение; Перспективы интеграции науки, образования и бизнеса; Создание университетов нового типа и другие.

Участие представителей проекта «Внедрение принципов «зеленого офиса» в учебных заведениях Казахстана» способствовала установлению новых научных контактов, обмену опытом, а информация по «зеленым офисам» учебных заведений вызвала заслуженный интерес.

11. Ведите пропаганду среди населения

Создавайте и вступайте в общественные сообщества, пропагандирующие «зеленые» ценности. Организуйте сети «зеленых» учебных заведений. Широко используйте возможности Интернета, например, виртуально-коммуникативной площадки www.greenbridge.kaznu.kz, для внедрения принципов «зеленого офиса», проведения виртуальных круглых столов, тренингов, дебатов, конференций, форумов и др.

Развивайте экологическое образование, воспитание и культуру, которые призваны формировать общественно-экологическое мировоззрение, правовые позиции, комплекс научных знаний и их воплощение в практику.

Привлекайте молодежь, студенческий актив для проведения экологических акций, флеш-мобов в поддержку «зеленых» инициатив, пропагандируйте использование альтернативных источников энергии, ресурсосбережение.

Широкую огласку в СМИ получила республиканская флеш-моб акция «Жастардың қалауы – Жасыл университет» (Молодежь за «зеленый» университет), проведенная в КазНУ имени аль-Фараби при поддержке Казахстанского национального географического общества, в поддержку инициатив Президента РК Нурсултана Назарбаева: Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития в XXI веке и Программы партнерства «Зеленый мост».

В экологической акции участвовали более 150 студентов специальностей «Экология», «Безопасность жизнедеятельности и охрана окружающей среды», «Туризм» и «География» с разных университетов г. Алматы: АТУ, КазНМУ имени С.Ж. Асфендиярова, КазНТУ имени К.И. Сатпаева, КазНПУ имени Абая, КазНАУ. Одновременно акции проводились в университетах Казахстана, в них участвовали 94 студента с разных регионов Республики: г. Павлодара, г. Шымкента, г. Усть-Каменогорска, г. Кокшетау, г. Актобе (рис. 20).

В этот день были проведены ряд субботников, встреч студентов с известными экологами, общественными деятелями и учеными.



КазНУ им. аль-Фараби



Восточно-Казахстанский государственный технический университет имени Д.Серикбаева



Павлодарского государственного педагогического института «Тентектер Юнайтед»

Рисунок 20 – Республиканский студенческий флеш-моб

Активисты молодежного движения «Энергия будущего» Казахского национального университета имени аль-Фараби в период с 16 по 24 августа 2015 г. приняли участие в молодежном фестивале «Хан Қорық» в Улытау (Карагандинская область), организованного Казахстанским национальным географическим обществом (КНГО) совместно с Министерством образования и науки Республики Казахстан в рамках общенационального празднования 550-летия Казахского ханства.

Цель фестиваля – показать молодёжи Казахстана красоту и историко-культурное наследие Улытау, рассказать об его исторической значимости, познакомить с национальными традициями и обрядами, рассказать о работе музея-заповедника Улытау, туристических перспективах и исторических находках региона.

В фестивале приняли участие члены КНГО, преподаватели и студенты ВУЗов РК: АІМУ, КазНУ, КазНТУ, КарГУ, КарГТУ, ЖезГУ и Назарбаев университета. Всего порядка 80 студентов, в их числе – специалисты по развитию экотуризма, историки, краеведы, журналисты и др.

Командой КазНУ был представлен проект «Зеленый офис», в ходе презентации которого были озвучены его цель и основные задачи. Темирбаева К.А. и Асен У.Ж. ознакомили присутствующих с общими материалами по проекту, его результатами, акциями, проводимыми в рамках проекта, чем вызвали высокую заинтересованность у молодежи и желание поддержать инициативы КазНУ в условиях своих университетов в рамках совместного сотрудничества. Также всем желающим были розданы брошюры о Зеленом офисе и информационные материалы о КазНУ и КНГО (рис. 21).

Участники фестиваля посетили исторические места, овеянным легендами. Сразу две значимые исторические личности захоронены у подножья гор Улытау. Это Жошы хан - сын Чингисхана и Алаша хан, который, по преданиям, был потомком Кызыл Арыстан-хана (рис. 22).



Рисунок 21 – Презентация проекта «зеленый офис»



Рисунок 22 – Экспедиция к Мавзолю Жюшы Хана

Студенты Вузов республики (Назарбаев университета, КазНУ, КарГУ, КарГТУ, ЖезГУ, КазНТУ и др.) с интересом посетили достопримечательности Улытау, обсудили представленные проекты на фестивале и перспективы внедрения основ «зеленого офиса» в учебных заведениях Казахстана.

12. Создавайте рекламную продукцию

Информационные листки, флаеры, плакаты и другая рекламная продукция по ресурсо- и энергосбережению в быту, которую вы сформируете с помощью креативных иллюстраций, четких слоганов и ярких примеров реальной жизни, станут действенными стимулами рационального обращения с

природными ресурсами, напоминанием об экономии воды, света, электроэнергии на работе и дома для всех возрастов населения (рис. 23).



Рисунок 23 – Пример студенческих инициатив по ресурсосбережению

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

7.1. Энергосбережение в повседневной жизни

Большую часть своего времени мы проводим в различных зданиях – домах, школах, офисах и магазинах, но, как правило, не задумываемся над тем, как они спроектированы, построены и как обслуживаются. Между тем именно эти факторы имеют прямое отношение к удобству обитания в этих зданиях и стоимости проживания в них.

Энергоэффективное здание намного комфортнее, требует меньше топлива для отопления зимой и меньше электричества для охлаждения летом, чем здание, расходующее энергию впустую. Плохо спроектированное и эксплуатируемое здание выбрасывает на ветер и ваши деньги. Почему? Потому, что оно подогревает и кондиционирует окружающую среду наравне с внутренними помещениями дома. Поэтому на примере изучения вопросов энергосбережения в зданиях и помещениях покажем некоторые методические приемы при подготовке и проведении учебных занятий [40, 41].

Цель занятия – научить распознавать основные строительные, обслуживающие и конструкторские элементы, которые делают здание энергоэффективным; объяснить специальные термины, научить пользоваться ими; научить объяснять окружающим необходимость энергосбережения и способы его организации.

Словарный лист

Тепловые «грабители»

Излучение: прохождение сквозь открытое пространство энергии, например солнечной. В течение светового дня здание поглощает солнечное излучение, но после захода солнца оно начинает излучать тепло наружу до тех пор, пока обратное излучение не будет заблокировано.

Проводимость: прохождение тепла сквозь материал. Некоторые материалы, такие, как стекло и металл, проводят тепло (и теряют его) с большой легкостью. Изоляция помогает

предотвратить проводимость тепла. Если потолок и стены плохо изолированы, они проводят тепло из дома в окружающую среду.

Конвекция: перенос тепла вместе с движением воздуха. Когда нагретый воздух соприкасается с прохладными поверхностями, например окнами, он теряет тепло. Охлажденный воздух плотнее теплого, поэтому он оседает, выталкивая теплый воздух по направлению к потолку. Теплый, более легкий воздух на уровне потолка охлаждается вместе с окнами и оседает. Двигаясь вдоль пола, он снова нагревается, перемещается к противоположной стене (прочь от окна), далее к потолку и снова оседает на уровне окна. В каждом таком цикле воздух теряет тепло, которое должно быть получено от солнечного окна, камина, сушилки и прочих нагревательных устройств для поддержки комфортной температуры.

Конденсация: капли влаги, которые образуются на поверхности при охлаждении теплого влажного воздуха. Конденсация влаги из комнатного воздуха проявляется больше всего в прохладных зонах. Влажные или замерзшие окна служат напоминанием о потерянном тепле. Средство борьбы – двойные или тройные стеклопакеты, массивные занавески, изолирующие экраны или заслонки.

Инфильтрация: утечка воздуха по причине ветра. Давление воздуха втягивает холодный воздух сквозь крошечные отверстия на подветренной стороне и выталкивает нагретый воздух с обратной стороны дома. Утечки случаются сквозь трещины в древесной плите, щели в отделке, прорези для трубопровода и проводов, некачественные замки оконных проемов, испорченные погодой двери и выходы.

Энергохранители

Изоляция: материалы с большим сопротивлением (R -фактор) к передаче тепла. Некоторые наиболее часто используемые материалы: стекловолокно, целлюлоза, минеральная шерсть и пенопласт. Сопротивление передаче тепла обеспечивается наличием большого количества незанятого пространства между волокнами или частицами. Изоляция выполняется в различных вариантах: покрытие, пена, щиты и т.д.

R-фактор: приведенное сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, но в зарубежной практике в его размерности нередко используется не метр, а дюйм. Чем выше это значение, тем эффективнее изоляция данным материалом. Обычно указывается на единицу толщины слоя строительного материала. Значение *R*-факторов может складываться – более толстый материал или комбинация различных материалов увеличивают тепловую сопротивляемость.

Для энергоэффективного дома допустимыми значениями *R*-фактора являются отечественные нормативы, при коэффициенте суровости климата 6000 градусо-суток, в $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$: потолок – 5,2; внешняя стена – 3,5; пол – 4,6; окна, витражи, светопрозрачные конструкции балконных дверей – 0,54; глухая часть балконных дверей – 0,81; входные двери в квартиры, расположенные выше первого этажа – 0,54; входные двери в здания одноэтажные и квартиры, расположенные на первом этаже – 2,2.

Пароизоляция: водостойкая подкладка, препятствующая прохождению влаги сквозь структуру здания. Пароизоляцию на стенах и потолках следует располагать на нагреваемой поверхности (внутренней) здания. Некоторые изоляционные материалы поставляются сразу с пароизоляцией.

Средства для окон: средства, применяемые к внутренней части окна (заслонки, щиты, жалюзи, драпировки), используемые для сохранения тепла внутри и снаружи.

Глушитель: люк или любое другое устройство, которое регулирует движение воздуха сквозь проток, дымоход или кирпичную трубу.

Поточное сопротивление (распылитель): устройство, установленное на водяной кран или душ для уменьшения потока воды во время регулировки напора струи. Оно сберегает энергию, уменьшая количество потребленной горячей воды.

Часовой термостат: термостат, оборудованный таймером для автоматического изменения уровня нагрева в определенные периоды дня.

Навес: цельный горизонтальный или установленный под углом экран над внешним периметром здания так, чтобы летом

на южные окна подала тень, когда солнце высоко в небе. Это помогает сэкономить на кондиционировании (чтобы примерно определить размер навеса, добавьте ширину окна к расстоянию от верха окна до навеса и поделите его на 2).

Ветролом: плотный ряд деревьев, забор или прочий барьер, который прерывает и изменяет естественный путь ветра. Ветроломы располагаются на северной и западной сторонах здания и могут сохранить тепло уменьшением охлаждения ветра и проникновения воздуха.

Воздушная пробка: система двойной двери, которая сохраняет энергию, уменьшая обмен воздухом во время того, как люди входят и выходят.

Уплотнители: мягкие, полужесткие материалы, которые можно внедрить в возможные узлы и щели здания, уменьшая фильтрацию воздуха.

Прокладки: материалы, которые уменьшают проникновение воздуха в щели вокруг дверей и окон. Устанавливаются для формирования «замка» в закрытом состоянии.

Занятие 1.

Заполнение опросного листа по энергоаудиту (внутреннему пространству).

После заполнения опросных листов обсудите полученные результаты, с целью определения мест потерь энергии при отоплении здания (табл. 3).

Таблица 3 – Лист опроса энергоаудита

Название и расположение осматриваемого здания _____			
Вопрос	Да	Нет	Комментарии
1. Изолированы ли потолки?			
2. Какова толщина изоляции?			
3. Существует ли пароизоляция (пластик, алюминий) на внешней стороне изоляции?			
4. Если у здания имеется неотапливаемое основание, имеется ли изоляция пола?			

5. Если подвал отапливается, изолированы ли его стены?			
6. Каков процент покрытия пола ковриками, настилками и прочими изделиями?			
7. Перегорожено ли обогревательное оборудование различной мебелью, занавесками и т.д.?			
8. Достаточно ли светлы стены для того, чтобы отражать свет?			
9. Установлены ли прокладки на окнах?			
10. Двигается ли детектор утечек (лист тонкой бумаги), когда поднесен к дверям и окнам в спокойные и ветреные дни?			
11. Показывает ли детектор утечек потоки воздуха через розетки на внешних стенах в ветреные дни?			
12. Проверьте остальные отверстия на предмет утечек и составьте список обнаруженных утечек.			
13. Не протекает ли кран горячей воды?			
14. Имеется ли часовой термостат, автоматически понижающий температуру в ночное время?			
15. Проверьте погреб на предмет присутствия горячей воды или отопительные трубы. Изолированы ли они?			
16. Проверьте погреб или чердак на предмет труб, несущих нагретый воздух. Обернуты ли они изоляцией?			
17. Проверьте отопительные радиаторы, не забиты ли они?			
18. Обеспечивается ли меньшее остекление на северной части здания?			
19. Определите примерную площадь окон. Она должна составлять приблизительно 18-20 % от суммарной площади стен.			
20. Посажены ли вечнозеленые растения с северной и западной сторон здания?			
21. Посажены ли лиственные растения с южной стороны здания?			
22. Изолированы ли двери подвала и плотно ли они закрыты?			
23. Заделаны ли пространства вокруг окон, дверей, труб и электрической проводки?			
24. Существует ли утепление внутренних и внешних дверей?			
25. Заделаны ли пробоины и отверстия в стенах и фундаменте?			
26. Существует ли система двойных дверей на каждом из выходов?			

Занятие 2.

Решение задач [41]:

1. Нормы освещения составляют 25-30 Вт/м² общей площади. Сколько электроэнергии можно сэкономить за месяц, устроив местное освещение рабочего стола при условии ежедневной работы лампочки в течение 5 часов? Площадь комнаты 16 м².

Решение

1. По нормам освещения определяем мощность лампочек $P = 25-30 \text{ Вт/м}^2 \cdot 16 \text{ м}^2 = 400-480 \text{ Вт}$.

2. Для освещения стола площадью 2 м² достаточно 50-60 Вт. Следовательно, за 5 часов горения ежедневно экономится $[(400-480) \text{ Вт} - (50-60) \text{ Вт}] \cdot 5 \text{ ч} = 1,75-2,1 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ электроэнергии, что за 30 дней месяца составит от 52,5 кВт·ч до 63 кВт·ч.

Примем тариф за электроэнергию – 15,39 тенге/кВт·ч, эта энергия стоит от 807,98 до 969,57 тенге. На эту сумму бюджет увеличится.

2. В двигателе внутреннего сгорания на каждые 4 л бензина образуется примерно 2 л окислов азота. Сколько окислов азота выбрасывается в атмосферу города, если ежегодно каждый автомобиль пробегает 40 тыс. км при среднем расходе 15 л на 100 км? В городе зарегистрировано 10 тыс. автомобилей.

Решение

Каждый автомобиль в год расходует $(40000/100) \cdot 15 = 6000$ литров бензина.

При этом выделяется $(6000/4) \cdot 2 = 3000$ литров окислов азота.

3. Осветительные приборы, установленные в коридорах и на лестничных проемах зданий – это значительный резерв экономии электрической энергии.

Решение

Сделаем примерный расчет. Предположим, что на лестничном проеме горит электрическая лампа накаливания

мощностью 40 Вт. Энергия, которую потребляет эта лампа в сутки, составляет $0,04 \text{ кВт} \cdot 24 \text{ часа} = 0,96 \text{ кВт}\cdot\text{ч/сутки}$.

Если это здание пятнадцатизэтажное, то потребленная энергия на каждой лестнице $0,96 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 15 = 14,4 \text{ кВт}\cdot\text{ч/сутки}$.

В год пятнадцатизэтажное здание потребляет на освещение лестницы $14,4 \text{ кВт}\cdot\text{ч} \cdot 365 \text{ дней} = 5256 \text{ кВт}\cdot\text{ч/год}$. При тарифе за электроэнергию – 15,39 тенге/кВт·ч, это составит 80889,84 тенге/год.

Рассмотрим вариант экономии: свет на лестнице офисного здания горит только утром и вечером (порядка 6-8 часов в сутки), т.е. $0,04 \text{ кВт} \cdot (6-8) \text{ часов} = \text{от } 0,24 \text{ до } 0,32 \text{ кВт}\cdot\text{ч/сутки}$. За месяц 7,2-9,6 кВт·ч, за год 86,4-115,2 кВт·ч. При тарифе за электроэнергию – 15,39 тенге/кВт·ч, можно сэкономить 1328,70-1772,93 тенге, используя на лестнице датчики движения.

Занятие 3.

Составление «Энергетического паспорта».

Предлагается составить «Энергетический паспорт» здания. Для этого необходимо заполнить таблицы 4-6 (подчеркнуть пункты).

Таблица 4 – Виды и источники энергии

Вид энергии	Источник
Тепловая энергия (для отопления)	Центральное отопление, собственный источник тепловой энергии (газовый котел, печь, собственная котельная)
Тепловая энергия (для приготовления пищи)	Электрические плиты, газовые плиты
Электрическая	Электрическая сеть, другой источник

Мощность прибора указана в его паспорте или на самом приборе (например, на электрической лампочке). Израсходованная энергия рассчитывается так:

$$\text{Энергия} = (\text{мощность}) \cdot (\text{время работы})$$

Таблица 5 – Характеристики электропотребителей

Электропотребители	Количество, шт.	Суммарная мощность, кВт	Время работы за сутки, ч	Электроэнергия, израсходованная за сутки, кВт-ч
Электрические лампы				
Холодильники				
Электрические печи				
Стиральные машины				
Телевизоры				
Компьютеры				
Электрические чайники				
Другое оборудование				
Суммарное потребление электрической энергии за сутки				

Используя данные таблицы 6, следует определить, сколько угля, нефти, газа нужно сжечь для получения израсходованной за сутки электрической энергии и сколько углекислого газа выделится при этом.

Таблица 6 – Характеристики энергоносителей

Вид топлива	Удельная теплота сгорания, кВт · ч / кг	Удельное количество образующегося углекислого газа, м ³ / кг
Уголь	8,1	1,7
Нефть	12,8	1,5
Природный газ	11,4 кВт · ч/м ³	1,2 м ³ / м ³

При определении массы израсходованного топлива и объема выделившегося при этом углекислого газа используйте следующие выражения:

Для нефти и угля:

$$\text{Масса топлива} = \frac{\text{Энергия}}{\text{Удельная теплота сгорания}}$$

$$\begin{aligned} \text{Объем углекислого газа} &= \\ &= (\text{Масса топлива}) \cdot (\text{Удельное количество углекислого газа}) \end{aligned}$$

Для природного газа:

$$\text{Объем топлива} = \frac{\text{Энергия}}{\text{Удельная теплота сгорания}}$$

$$\begin{aligned} \text{Объем углекислого газа} &= \\ &= (\text{Объем топлива}) \cdot (\text{Удельное количество углекислого газа}) \end{aligned}$$

7.2. Индикаторы эффективности энергосберегающей деятельности

Одним из наиболее существенных вопросов, возникающих при проведении энергосберегающих мероприятий, является оценка их эффективности. Каких-либо принятых решений по этому поводу нам не известно. Очевидно, для оценки эффективности основных видов энергосберегающей деятельности следует подобрать ограниченное число представительных показателей (индикаторов), по которым подводить ежегодные итоги работ в области, в образовании и т.д. По их динамике можно будет судить о результативности энергосберегающей деятельности.

При оценке результатов энергосберегающей деятельности бюджетной организации, коммерческого предприятия, а также крупных территориальных образований (область, регион, город, студенческий кампус и другие) можно использовать приведенные ниже пакеты индикаторов.

Индикаторы региональной программы энергосбережения [41]

1. Удельное потребление энергоресурсов на единицу валового внутреннего продукта, т у.т./тенге.
2. Удельное потребление электроэнергии на единицу валового внутреннего продукта, кВт·ч/тенге.
3. Удельное потребление энергоресурсов на душу населения, кг у.т./чел.
4. Удельное потребление электроэнергии на душу населения, кВтч/чел.
5. Удельное потребление тепловой энергии на душу населения, Гкал/чел.

6. Доля потребляемых энергоресурсов, получаемых из-за пределов области, %.

7. Доля потребляемой электроэнергии, получаемой из-за пределов области, %.

8. Доля бюджетных расходов, направляемых на дотации за потребляемые энергоресурсы, %.

9. Фактические потери в инженерных сетях, %:

– электроэнергия,

– тепловая энергия,

– вода,

– нефтепродукты.

10. Количество видов продукции и услуг, сертифицированных по энергоэффективности, шт.

11. Количество квадратных метров жилья, введенных в эксплуатацию в соответствии с требованиями СНиП, м².

12. Количество предприятий, прошедших энергетическое обследование, шт.

13. Количество предприятий, получающих дотации из бюджета, прошедших энергетическое обследование, шт.

14. Доля отопительных систем, оснащенных приборами учета тепловой энергии, %.

15. Доля водопроводных систем, оснащенных приборами учета воды, %.

16. Количество специалистов, прошедших обучение и переквалификацию по энергоснабжению, чел.

Такой способ расчета эффективности энергосбережения позволяет учесть сбережения (перерасход) энергоресурсов за счет внедрения энергосберегающих проектов, научно-технических достижений, перестройки структуры экономики, изменений в ненормируемой части энергопотребления (коммунально-бытовой сектор и т. п.).

Индикаторы программы энергосбережения города

1. Удельное потребление энергоресурсов на единицу продукции и услуг коммунальных предприятий, т у.т./тенге.

2. Удельное потребление электроэнергии на единицу продукции и услуг, кВт·ч/тенге.

3. Удельное потребление энергоресурсов на душу населения, кг у.т./чел.
4. Удельное потребление электроэнергии на душу населения, кВтч/чел.
5. Удельное потребление тепловой энергии на душу населения, Гкал/чел.
6. Доля бюджетных расходов, направляемых на дотации за энергоресурсы, %.
7. Расчетные потери в инженерных сетях, %:
 - электроэнергия,
 - тепловая энергия,
 - вода,
 - нефтепродукты.
8. Количество видов продукции и услуг, сертифицированных по энергоэффективности, шт.
9. Количество квадратных метров жилья, введенных в эксплуатацию в соответствии с требованиями СНиП, м².
10. Количество предприятий и объектов, прошедших энергетическое обследование, шт.
11. Количество специалистов, прошедших обучение и переквалификацию по энергоснабжению, чел.
12. Доля отопительных систем, оснащенных приборами учета тепловой энергии, %.
13. Доля водопроводных систем, оснащенных приборами учета воды, %.
14. Число проведенных энергоаудитов (обследований).

Индикаторы программы энергосбережения бюджетной организации (ВУЗ и других)

1. Доля энергетических расходов в бюджете учреждения, %.
2. Удельный расход электроэнергии на одного сотрудника (учащегося) и т.п., кВт·ч/чел.
3. Удельный расход тепловой энергии на одного сотрудника, ккал/чел.
4. Удельный расход воды на одного сотрудника, м³/чел.

5. Доля инженерных систем, оснащенных приборами учета, %.
6. Доля электроэнергии, используемой для учебно-научно-производственных целей, %.
7. Доля тепловой энергии, используемой для учебно-научно-производственных целей, %.
8. Расчетные и фактические потери электроэнергии в сетях, %.
9. Расчетные и фактические потери тепловой энергии в сетях, %.
10. Расчетные и фактические потери воды в сетях, %.
11. Утвержденные лимиты на энергоресурсы.
12. Проведение энергетического обследования.
13. Объем затрат на энергосбережение, тыс. тенге.
14. Наличие согласованного энергопаспорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время количество людей, работающих в офисах, постоянно растет. Таким образом, растет количество объектов воздействия на окружающую среду «офисного» типа. Неправильное обращение с отходами, неэкономичное расходование воды и электроэнергии приводит к иррациональным тратам природных ресурсов.

Офис по своей сущности несет большую потребительскую способность по причине оснащенной специализированной аппаратурой и необходимостью непрерывной работы в течение рабочего времени. Концепция «Зеленого офиса» приносит новации, инициативы и рекомендации, способные уменьшить вклад выбросов парниковых газов на уровне простого офиса.

Если предприятие имеет отходы, то это указывает на неэффективное использование ресурсов. Из-за этого приходится принимать дополнительные меры, например по удалению загрязняющих веществ, которые увеличивают расходы. И для сокращения экологических издержек предприятию необходимо выработать новые управленческие и технологические решения, позволяющие рационально использовать ресурсы (материалы, воду, электроэнергию и др.). Стратегия «предотвращения» загрязнения – мероприятия направленные на сокращение ресурсопотребления, то есть «зеленая» модель поведения на предприятии или в офисе.

Устройство «зеленого офиса» не требует больших затрат времени и средств, а часто даже может помочь их сэкономить. Ведь понятные и простые рекомендации по внедрению программы призывают экономить воду, электроэнергию, тепло, бумагу и т.д. Это позволит повысить эколого-экономическую эффективность всего лишь при изменении привычного бесхозяйственного отношения к общим ресурсам работниками офиса. «Зеленая» корпоративная культура рационально использует ресурсы и энергию, уменьшает количество отходов при работе офисных помещений и улучшает свою репутацию в глазах потребителей, клиентов и партнеров.

Принципами «зеленого офиса» может воспользоваться любая компания, независимо от ее размера, сферы или финансового положения.

В целом, обобщенный проект «Зеленый офис» концепцию разумного управления организацией, направленную на максимальное снижение негативного воздействия на окружающую среду посредством рационального использования и экономии как ресурсов планеты, так и финансовых ресурсов учебного заведения. Своей целью данный проект «зеленый офис» ставит мотивирование коммерческих компаний внедрять энергосберегающие технологии на добровольной основе. Участие в данного рода проекте не предполагает никаких сборов или взносов.

Дальнейшая реализация принципов достижения энергоэффективности и энергосбережения в офисных помещениях возможна посредством государственного регулирования или за счет добровольных мероприятий.

Это проявление экологической ответственности не только теми компаниями, которые связаны с опасным производством или негативным воздействием на окружающую среду, но и представителями среднего и малого бизнеса. Хотя количество сэкономленных ресурсов в небольших организациях офисного типа может показаться несущественным для улучшения общего состояния окружающей среды, работа по «зеленым» принципам в компании позволяет достичь одну из главных задач «зеленого офиса» – изменение отношения работников к сохранению окружающей среды, как на работе, так и в быту.

ЛИТЕРАТУРА

1. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. Нұрлы жол – путь в будущее. 14 ноября 2014 г. – Электронный ресурс: http://www.akorda.kz/ru/page/page_218338_poslanie
2. Назарбаев Н.А. Глобальная энергоэкологическая стратегия устойчивого развития в XXI веке. – М.: Экономика, 2011. – 194 с.
3. Концепция по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике». Указ Президента РК от 30.05.2013 г. № 577. – Электронный ресурс: <http://online.zakon.kz/Document>
4. Конференция ООН по устойчивому развитию RIO+20. – Электронный ресурс: <http://www.uncsd2012.org/rio20/>
5. Модельный план по устойчивому развитию университетов. – Алматы, 2014. – 19 с.
6. Экологический кодекс Республики Казахстан с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.07.2014 г. – Электронный ресурс: <http://online.zakon.kz/Document>
7. Таллуарская декларация устойчивого развития. – Электронный ресурс: <http://russian-texts.ru>
8. Назарбаев Н.А. Стратегия независимости. – Алматы: Атамұра, 2003. – 312 с.
9. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. Казахстанский путь – 2050: Единая цель, единые интересы, единое будущее. 17 января 2014 г. – Электронный ресурс: http://www.akorda.kz/ru/page/page_215750_poslanie
10. Винер Н. Кибернетика и общество / Пер. с англ. Е.Г. Панфилова; Общ. ред. и предисловие Э.Я. Кольмана. – М.: Издательство иностранной литературы, 1958. – 199 с.
11. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. – М.: Наука, 1978. – 96 с.

12. Зеленый офис. – Электронный ресурс:
<http://hrm.ru/db/hrm>
13. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment & Development. – Oxford:Oxford University Press, 1987. – 374 с.
14. Как сделать офис зеленым. Рекомендации Гринпис России. – М.: ОМННО «Совет Гринпис», 2010. – Электронный ресурс: www.greenpeace.org.htm
15. Как сделать офис «зеленым». – Электронный ресурс:
<http://www.facepla.net/index.php/content-info/art-menu/900-3r-green-office>
16. Тажибаева Т.Л., Полякова С.Е., Тастанова Ж. Внедрение принципов «зеленого офиса» в университетах // V Международная научно-практическая конференция «Туризм Казахстана: проблемы и перспективы» (9-11 октября 2014 г.). – Алматы, 2014. – С 74–78.
17. EcoPro – зеленый офис. – Электронный ресурс:
<http://www.ecostandardgroup.ru/services/cert/ecopro/>
18. Sharp L. Green campuses: the road from little victories to systemic transformation // International Journal of Sustainability in Higher Education. – 2002. – Vol. 3. – P. 128–145.
19. A National Report Card on Sustainability in Higher Education // Trends and New Developments in College and University Leadership, Academics and Operations - 2nd edition. Released on August 21, 2008. <http://www.nwf.org/campus-ecology/resources/reports/campus-report-card.aspx>
20. USGBC Research Committee Revised. February 2008.
21. Princeton University. Sustainability at Princeton.
<http://www.princeton.edu/sustainability/>
22. The Princeton Review. 2011. Guide to 311 Green Colleges.

http://www.princetonreview.com/uploadedfiles/sitemap/home_page/green_guide/princetonreview_greenguide_2011.pdf

23. United Nations Environment Programme (UNEP) 2011. Innovations and Best Practices on Education for Sustainable Development and Sustainability in Universities – Success Stories from Around the World. Energy Technologies Building. <http://www.keyprojects.unsw.edu.au/project/tyree-energy-technologies-building>

24. The University of British Columbia. Sustainability. <http://www.sustain.ubc.ca/>

25. University of Nairobi. 2011. Introduction. <http://www.uonbi.ac.ke/about>

26. University of Nairobi. 2010. Annual Report 2010. <http://www.uonbi.ac.ke/sites/default/files/UON%20AR%202010%20WEB.pdf>

27. United Nations Environment Programme (UNEP) 2011. Innovations and Best Practices on Education for Sustainable Development and Sustainability in Universities – Success Stories from Around the World. Middle East Technical University. n.d. General Information <http://www.metu.edu.tr/general-information> [Accessed 21 March 2012]

28. Acceptance report on Demonstration Project of Solar PV Buildings for Ministry of Finance and Ministry of Housing and Urban and Rural Development (MOHURD); and Annual Report of Sustainable Campus Innovation of Tongji University, 2011. <http://www.tongji.edu.cn/english/index.php?classid=67>

29. UI Green Metric World University Ranking Provides guide to history, academics, campus life, research, news, and admissions. With campuses at Salemba and Depok. <http://greenmetric.ui.ac.id/>

30. Universidad de Santiago de Chile. <http://www.usach.cl/>

31. Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
<http://www.uni-oldenburg.de/>
32. Oxford University. www.ox.ac.uk
33. Тажибаева Т.Л., Сальников В.Г., Полякова С.Е. Концепция «зеленого офиса» учебного заведения Казахстана // Вестник КазНУ. Серия экологическая. – 2015. – № 1/1 (43). – 19-30.
34. Тажибаева Т.Л., Полякова С.Е. «Зеленый офис» учебного заведения: методические рекомендации. – Алматы: Қазақ университеті, 2014. – 28 с.
35. Энергетика в экономике XXI века / Е.П. Велихов, А.Ю. Гагаринский, С.А. Субботин, В.Ф. Цибульский. – М.: ИздАт, 2010. – 176 с.
36. Глобальная энергетика развития / И.М. Александрович, Н.В. Ан, Е.В. Долгих и др. / Под ред. О.Л. Кузнецова. – М.: Экономика, 2011. – 214 с.
37. Прогноз развития мировой энергетики до 2050 г. – Электронный ресурс: <http://www.reenergy.by>
38. Шесть простых способов сделать офис экологичнее. – Электронный ресурс: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/blogs/green-planet/blog/54831/>
39. Тажибаева Т.Л., Полякова С.Е., Торегожина Ж.Р. Обучающий семинар «Внедрение принципов «зеленого офиса» в учебных заведениях Казахстана» // Экологическое образование в Казахстане. – 2014. – С. 2-9.
40. Данилов Н.И., Щелоков Я.М. Основы энергосбережения: учебник. – Екатеринбург: ГУ СО «Институт энергосбережения», 2008. – 526 с.
41. Технологии энергосбережения. Электронный ресурс: <http://enesave.ru/energy-at-home/73-domashnij-energoaudit?start=>