

УДК 004.738.5

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы экономики (физико-математические науки, экономические науки)

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО СЕРВИСА ПОИСКА ПОТЕРЯННЫХ ВЕЩЕЙ

Ефанова Наталья Владимировна
канд. экон. наук, доцент кафедры системного
анализа и обработки информации
SPIN-код: 9977-2499
ORCID: 0000-0003-3152-4643
Scopus Author ID: 57201504353
efanova.n@edu.kubsau.ru

Иванова Елена Александровна
старший преподаватель кафедры системного
анализа и обработки информации
SPIN-код: 9573-1499
ORCID: 0000-0002-6127-7762
Scopus Author ID: –
elena_is_kubagro@mail.ru

Яковенко Анна Юрьевна
Студент

Степаненко Анастасия Романовна
Студент
*ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный
университет имени И.Т. Трубилина
Краснодар, Россия*

Статья посвящена разработке цифрового сервиса «Потеряшки КубГАУ», направленного на решение задач поиска и возврата вещей в университете. Отсутствие централизованного механизма для обмена информацией о потерянных и найденных предметах создает неудобства для студентов, что обосновывает актуальность выбранной темы. Целью исследования является создание доступной цифровой среды, которая помимо своего прямого назначения, обеспечивает сбор статистики для формирования исследовательской базы. Научная новизна состоит в разработке алгоритма сопоставления потерянных и найденных вещей по критериям частичного совпадения на основе нечетко-множественного подхода, а также в архитектурном решении для интеграции современных технологий, включая API Яндекс.Карт. Социальная значимость проекта подчеркивается расчетами по юнит-экономике

Ключевые слова: ЦИФРОВОЙ СЕРВИС, ВЕБ-САЙТ, ПОТЕРЯННЫЕ ВЕЩИ, НАЙДЕННЫЕ ВЕЩИ, ПОИСК, СОПОСТАВЛЕНИЕ, ЯНДЕКС КАРТЫ, ОБЪЯВЛЕНИЯ

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-211-029>

<http://ej.kubagro.ru/2025/07/pdf/29.pdf>

UDC 004.738.5

5.2.2. Mathematical, statistical and instrumental methods of economics (physical and mathematical sciences, economic sciences)

DEVELOPMENT OF A DIGITAL LOST OBJECT SEARCH SERVICE

Efanova Natalia Vladimirovna
Cand.Econ.Sci., Associate Professor of the Department
of System Analysis and Information Processing
RSCI SPIN-code: 9977-2499
ORCID: 0000-0003-3152-4643
Scopus Author ID: 57201504353
efanova.n@edu.kubsau.ru

Ivanova Elena Aleksandrovna
Senior Lecturer of the Department of System Analysis
and Information Processing
RSCI SPIN-code: 9573-1499
ORCID: 0000-0002-6127-7762
Scopus Author ID: –
elena_is_kubagro@mail.ru

Yakovenko Anna Yurievna
Student

Stepanenko Anastasia Romanovna
Student
*Kuban State Agrarian University named after
I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia*

The article is devoted to the development of the digital service "Lost and Found KubSAU", aimed at solving the problems of finding and returning things at the university. The lack of a centralized mechanism for exchanging information about lost and found items creates inconveniences for students, which justifies the relevance of the chosen topic. The aim of the study is to create an accessible digital environment that, in addition to its direct purpose, ensures the collection of statistics for the formation of a research base. The scientific novelty consists in the development of an algorithm for matching lost and found items based on partial matching criteria based on a fuzzy-set approach, as well as in an architectural solution for integrating modern technologies, including the Yandex.Maps API. The social significance of the project is emphasized by unit economics calculations

Keywords: DIGITAL SERVICE, WEBSITE, LOST THINGS, FOUND THINGS, SEARCH, COMPARISON, YANDEX.MAPS, ANNOUNCEMENT

Введение

В современном мире, где скорость и эффективность становятся основными критериями для решения повседневных задач, вопрос о потере или находки вещей приобретает особую актуальность. В условиях большого потока студентов и разнообразия мест – таких как аудитории, библиотеки и столовые – вероятность забыть или потерять что-либо значительно возрастает. На сегодняшний день отсутствуют централизованные механизмы для поиска и возврата потерянных предметов, что приводит к неудовлетворенности студентов. В связи с этим возникла потребность в создании платформы, которая смогла бы упростить процесс обмена информацией о потерянных и найденных вещах. Подобные цифровые платформы относятся к некоммерческим проектам, поэтому возникает проблема монетизации. При этом наблюдается стремительный переход людей в «цифру», где появляются новые способы заработка. В частности, работа цифровой платформы потерянных вещей позволит собирать данные о пользователях, даст необходимую статистику по распределению целевых групп пользователей, местам, где наиболее часто теряются вещи и др. И вот доступ к этим данным, которые могут стать исследовательской базой, можно продавать по подписке. Таким образом, добиться цели монетизации сервиса.

Разработка веб-сайта «Потеряшки КубГАУ» и размещение его в сети интернет облегчит жизнь студентам и, возможно, преподавателям в поисках личных предметов. Веб-сервис будет отображать всю информацию о потерянных и найденных вещах.

Постановка задачи и методика решения

Проект «Потеряшки КубГАУ» выполняет несколько функциональных задач, которые обеспечивают пользователям эффективный способ взаимодействия с платформой. Первой задачей является разработка формы для создания объявлений о потерянной или

найденной вещи, которая включает в себя необходимые поля для описания предмета и карту с обозначением места нахождения, а также контактные данные для обратной связи. Следующей важной функцией является возможность просмотра уже существующих на платформе объявлений, для удобства пользователя был добавлен поиск по ключевым словам. Интерфейс также играет ключевую роль для успешной работы сайта, именно поэтому был разработан понятный и простой дизайн, что обеспечит легкость навигации и доступность всем категориям пользователей. Таким образом, функциональные задачи проекта «Потеряшки КубГАУ» направлены на создание удобного и эффективного инструмента для поиска и возврата потерянных вещей в нашем университете.

Ключевой особенностью при создании цифрового сервиса является разработка алгоритма сопоставления потерянных и найденных вещей на основе нечеткой логики, с поиском по частичному совпадению критериев размещенных объявлений.

Методы и материалы

На основе данных конкурентного анализа спрогнозированы ключевые показатели проекта. Для оценки эффективности проекта были проведены расчеты по юнит-экономике. В таблице 1 представлены основные метрики, характеризующие затраты, доходы и социальную отдачу проекта. Несмотря на некоммерческий характер платформы, расчеты позволяют оценить рациональность использования ресурсов и потенциал масштабирования.

Несмотря на отсутствие прямой монетизации, проект приносит значительную социальную пользу, что выражается в экономии времени ресурсов студентов. В будущем планируется добавить возможность размещения тематической рекламы и организовать поддержку разработчиков через пожертвования. Это позволит обеспечить

долгосрочную работоспособность сайта, расширить функционал за счет внедрения новых инструментов.

Таблица 1 – Расчеты по юнит-экономике

Метрика	Значение	Описание
Затраты на разработку	2000 рублей	Разработка сайта выполнена студентами (HTML, CSS, JavaScript, PostgreSQL)
Ежемесячные затраты	5000 рублей в месяц	Хостинг, поддержка API Яндекс.Карт, техническая поддержка.
Среднее количество объявлений	3 минуты	Количество новых объявлений, размещенных пользователями ежемесячно.
Среднее время обработки	30%	Время, затрачиваемое администратором на проверку одного объявления.
Количество пользователей	70%	Активных пользователей платформы за месяц.
Соотношение найденных вещей	70%	Процент успешно найденных вещей благодаря платформе.
Социальная отдача	70%	Количество вещей, возвращённых владельцам благодаря проекту.
Экономия времени студентов	10 часов/месяц	Среднее время, сэкономленное пользователями при поиске вещей.

После рассмотрения функциональных задач важно визуализировать эти процессы и взаимодействия. Для этого используется модель вариантов использования (use case diagram), которая наглядно показывает, как пользователи могут взаимодействовать с сервисом, а именно какие действия они могут выполнять (рисунок 1).

Например, каждый пользователь сайта имеет возможность размещать, просматривать и удалять объявления о потерянных или найденных вещах. Уникальным сервисом является возможность оставить метку на карте, которая позволит видеть более точное местоположение. Роль администратора заключается в поддержке работоспособности сайта и обработке объявлений, включающей в себя проверку, редактирование и удаление.

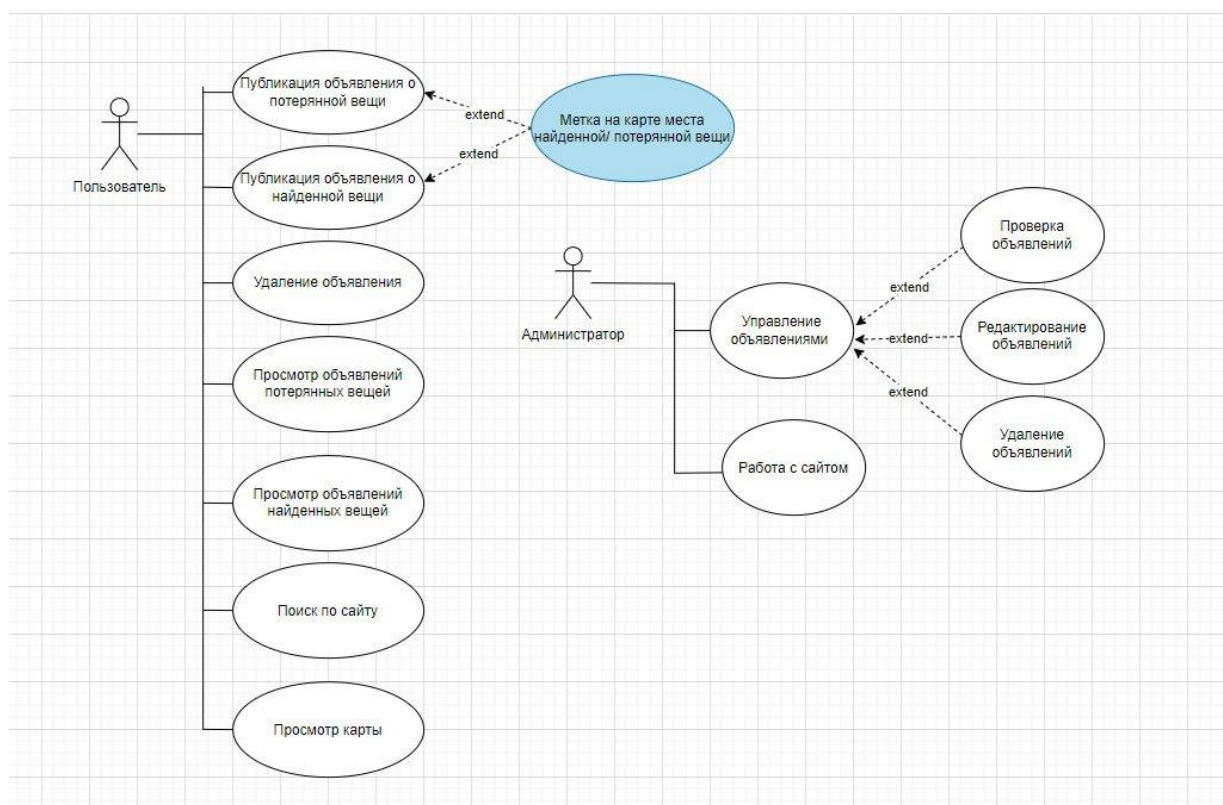


Рисунок 1 – Модель вариантов использования (use case diagram)

Методом создания веб-интерфейса для сайта «Потеряшки КубГАУ» является использование html с применением CSS и JavaScript, с помощью которого разработаны плавные переходы и скроллинг по страницам. Для их реализации использовались библиотеки GSAP и ScrollMagic. Корректировки и детальные обрисовки интерфейса сайта были осуществлены с помощью онлайн-сервиса Figma.

Фрагмент главной страницы представлен на рисунке 2.

Дизайн сайта содержит в себе фоновое изображение территории университета, а активными элементами являются кнопки:

1. «объявления»;
2. «о нас»;
3. «новости»;
4. «контакты»;
5. «вопросы».

Чтобы пользователю интуитивно было проще ориентироваться на сайте, в каждом блоке присутствуют идентичные по теме изображения.

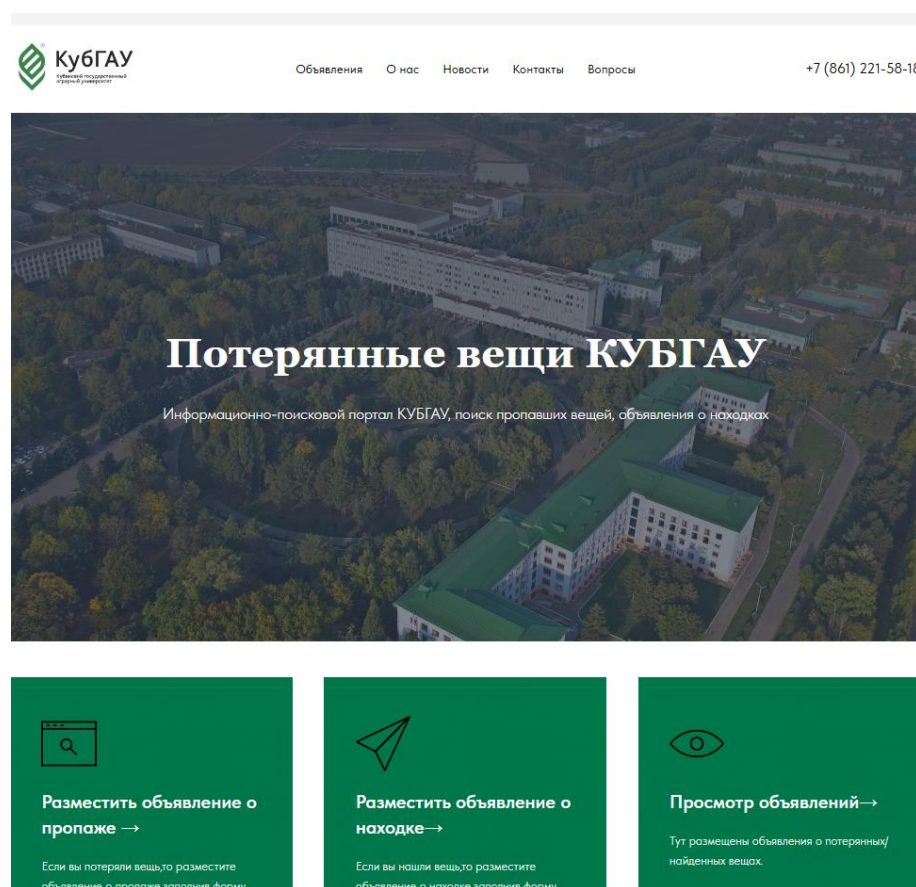


Рисунок 2 – Фрагмент главной страницы веб-сайта

Процесс размещения объявления основан на использование формы, которая содержит в себе следующие атрибуты: тип объявления, название предмета, описание вещи, фотография, контактные данные и местоположение. Все данные сохраняются в реляционной базе данных PostgreSQL, что позволяет их структурирование и сохранение информации об объявлениях. С целью повышения удобства пользователя с помощью библиотеки Joi, реализована функция валидации данных. В случае некорректного заполнения поля, система отобразит соответствующее сообщение об ошибке.

Форма объявления

Тип объявления:

Название товара:

Описание вещи:

Загрузить фотографию:
 Файл не выбран

Ваше имя:

Ваш email:

Ваш телефон:

Введите адрес для отметки на карте:

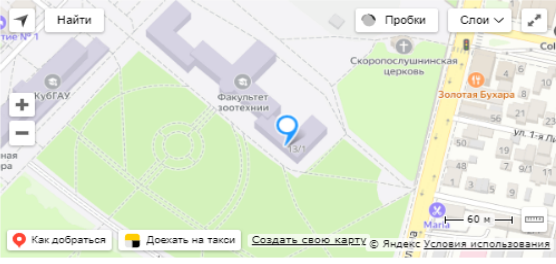


Рисунок 3 – Заполненная форма объявления

Интеграция сервиса Яндекс.Карты, который предназначен для поиска мест и маршрутов, является важным элементом веб-сайта «Потеряшки КубГАУ». Данный функционал реализован с помощью библиотеки `umaps3`, благодаря которому у пользователей есть возможность видеть местоположение найденных и потерянных предметов.

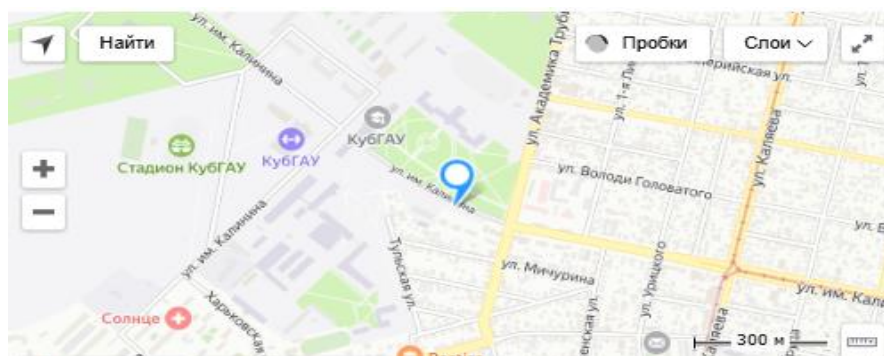


Рисунок 4 – Яндекс.Карта в форме по созданию объявлений

Процесс интеграции карты на веб-сайт включают в себя следующие действия:

1. Получение API-ключа.
2. Подключение API Яндекс.Карт.
3. Создание контейнера для размещения элемента карты.
4. Отображение карты.

На сайте предусмотрены страницы, функционирующие как репозиторий созданных объявлений о найденных и потерянных вещах, где для удобства реализован поиск по ключевым словам (рисунок 5).

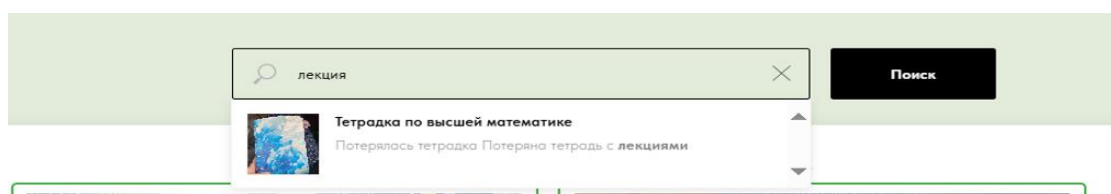


Рисунок 5 – Окно поиска объявлений

Помимо поиска по ключевым словам, возможно формирование пар объявлений о потерянных и найденных вещах. Словами этот алгоритм можно описать несколькими последовательными шагами:

1. Предварительная обработка текста, которая включает токенизацию, т.е. разбиение текста на отдельные слова, далее лемматизацию, т.е. приведение слов к базовой форме, далее удаление незначащих слов типа предлогов, союзов и т.п., наконец, преобразование текста в числовые векторы.
2. Определение критериев сопоставления с использованием нечетких правил для оценки схожести объявлений.
3. Нечеткий вывод. Для каждого возможного совпадения вычисляется степень уверенности по формуле:

$$Sc = \sum_{i=1}^n (S_i \cdot W_i),$$

где S_i – степень совпадения по критерию i (0–1);

W_i – вес критерия.

4. Все объявления сортируются по убыванию S_c . При этом считается, что, если $S_c > 0.7$, объявления считаются потенциальным совпадением.

Таким образом, алгоритм позволяет находить совпадения при нечетких описаниях, при этом учитывать сразу несколько факторов (критериев – цвет вещи, местоположение, время и др.).

Пути улучшения алгоритма: добавить машинное обучение для улучшения точности совпадения.

Ключевым аспектом в разработке сервиса также стала реализация интерактивности: при нажатии пользователем на конкретное объявление отображается окно с детальной информацией (рисунок 6).

Интерфейс был протестирован с использованием Jest и Cypress для проверки правильности работы сайта и дальнейшего удобства пользователей.

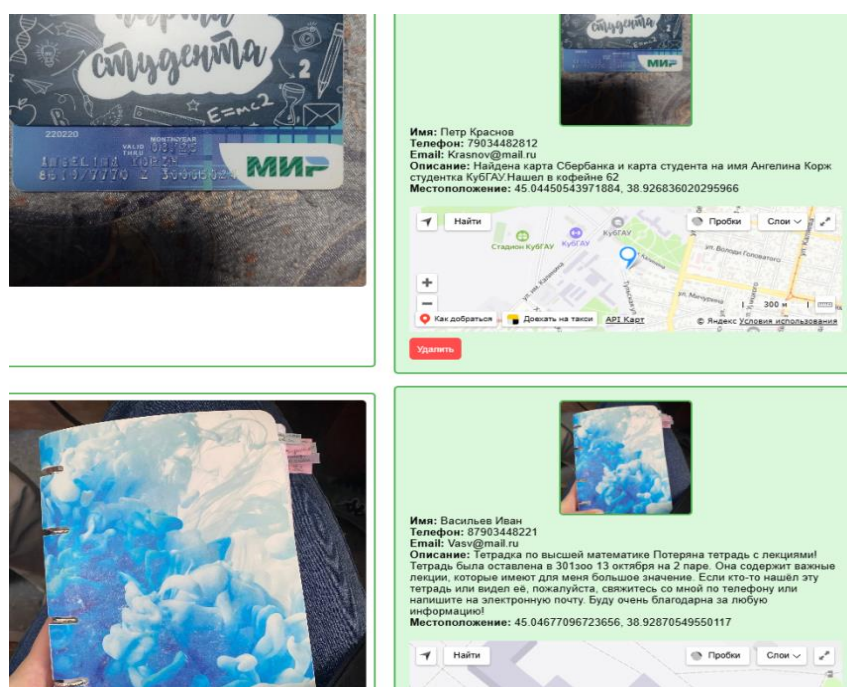


Рисунок 6 – Окно с развернутым описанием объявления

Заключение. Таким образом, разработанный цифровой сервис значительно облегчает процесс поиска и возврата потерянных вещей в университете. Ключевой особенностью платформы, которая отличает ее от аналогичных сервисов, является интеграция с Яндекс.Картами, а также алгоритм сопоставления объявлений.

Список литературы

1. Ващенко, В. Р. Обзор методик оценки экономической эффективности внедрения бизнес-приложений / В. Р. Ващенко, Е. А. Иванова // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития : сборник материалов XII международного форума, Краснодар, 15–20 июля 2019 года. – Краснодар: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», 2019. – С. 380-382.
2. Егорчев, Ф. А. Архитектура веб-приложений / Ф. А. Егорчев, С. К. Лукьянов, Д. А. Замотайлова // Информационное общество: современное состояние и перспективы развития : Сборник материалов XIV международного форума, Краснодар, 12–17 июля 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – С. 189-193.
3. Ефанова, Н. В. Управление ИТ-проектами / Н. В. Ефанова, И. М. Яхонтова. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 174 с. – ISBN 978-5-907430-96-9.
4. Заяц А. М. Проектирование и разработка web-приложений. Введение в frontend и backend разработку на JavaScript и node.js : учебное пособие для вузов / А. М. Заяц, Н. П. Васильев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 120 с. : ил. – Текст : непосредственный.
5. Кудря, К. В. Методы и средства обеспечения устойчивости функционирования бизнес-приложений / К. В. Кудря, Е. А. Иванова // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты : Сборник материалов II всероссийской научно-практической конференции, Краснодар, 20–24 января 2020 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2020. – С. 396-399.
6. Нилова, Н. М. Стандартизация и управление качеством информационных систем : Учебное пособие / Н. М. Нилова, Н. В. Ефанова. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2022. – 191 с. – ISBN 978-5-907598-09-6.
7. Овчаров, А. П. Анализ особенностей использования динамически подключаемых библиотек в разработке программного обеспечения / А. П. Овчаров, В. Р. Лабинцева, Н. В. Ефанова // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ : Сборник статей по материалам научно-исследовательских работ: в 4 томах, Краснодар, 22–25 марта 2017 года / Сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Кощаев. Том 4. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2017. – С. 108-112.
8. Степовик, А. Н. Анализ реляционных и нереляционных баз данных / А. Н. Степовик, Н. В. Ефанова // Цифровизация экономики: направления, методы, инструменты : Сборник материалов I всероссийской студенческой научно-практической конференции, Краснодар, 21–25 января 2019 года. – Краснодар:

Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2019. – С. 414-416.

9. Янцев В. В. JavaScript и PHP. Content management system : учебное пособие для вузов / В. В. Янцев. – 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 192 с. : ил. - Текст : непосредственный.

10. Янцев В. В. Разработка web-страниц на HTML, CSS и JavaScript : учебное пособие для СПО / В. В. Янцев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 148 с. : ил. – Текст: непосредственный.

References

1. Vashhenko, V. R. Obzor metodik ocenki jekonomicheskoy jeffektivnosti vnedrenija biznes-prilozhenij / V. R. Vashhenko, E. A. Ivanova // Informacionnoe obshhestvo: sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija : sbornik materialov XII mezhdunarodnogo foruma, Krasnodar, 15–20 ijulja 2019 goda. – Krasnodar: FGBOU VO «Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I. T. Trubilina», 2019. – S. 380-382.

2. Egorchev, F. A. Arhitektura veb-prilozhenij / F. A. Egorchev, S. K. Luk'janov, D. A. Zamotajlova // Informacionnoe obshhestvo: sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija : Sbornik materialov XIV mezhdunarodnogo foruma, Krasnodar, 12–17 ijulja 2021 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – S. 189-193.

3. Efanova, N. V. Upravlenie IT-proektami / N. V. Efanova, I. M. Jahontova. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2021. – 174 s. – ISBN 978-5-907430-96-9.

4. Zajac A. M. Proektirovanie i razrabotka web-prilozhenij. Vvedenie v frontend i backend razrabotku na JavaScript i node.js : uchebnoe posobie dlja vuzov / A. M. Zajac, N. P. Vasil'ev. – 3-e izd., ster. – Sankt-Peterburg : Lan', 2021. – 120 s. : il. – Tekst : neposredstvennyj.

5. Kudrja, K. V. Metody i sredstva obespechenija ustojchivosti funkcionirovanija biznes-prilozhenij / K. V. Kudrja, E. A. Ivanova // Cifrovizacija jekonomiki: napravlenija, metody, instrumenty : Sbornik materialov II vsrossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Krasnodar, 20–24 janvarja 2020 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2020. – S. 396-399.

6. Nilova, N. M. Standartizacija i upravlenie kachestvom informacionnyh sistem : Uchebnoe posobie / N. M. Nilova, N. V. Efanova. – Krasnodar : Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2022. – 191 s. – ISBN 978-5-907598-09-6.

7. Ovcharov, A. P. Analiz osobennostej ispol'zovanija dinamicheski podkljuchaemyh bibliotek v razrabotke programmnoho obespechenija / A. P. Ovcharov, V. R. Labinceva, N. V. Efanova // Vestnik nauchno-tehnicheskogo tvorcestva molodezhi Kubanskogo GAU : Sbornik statej po materialam nauchno-issledovatel'skih rabot: v 4 tomah, Krasnodar, 22–25 marta 2017 goda / Sost. A. Ja. Barchukova, Ja. K. Tosunov; pod red. A. I. Trubilina, otv. red. A. G. Koshhaev. Tom 4. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2017. – S. 108-112.

8. Stepovik, A. N. Analiz reljacionnyh i nereljacionnyh baz dannyh / A. N. Stepovik, N. V. Efanova // Cifrovizacija jekonomiki: napravlenija, metody, instrumenty : Sbornik materialov I vsrossijskoj studencheskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Krasnodar, 21–25 janvarja 2019 goda. – Krasnodar: Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni I.T. Trubilina, 2019. – S. 414-416.

9. Jancev V. B. JavaScript i PHP. Content management system : uchebnoe posobie dlja vuzov / V. V. Jancev. – 2-e izd., ispr. - Sankt-Peterburg: Lan', 2023. – 192 s. : il. - Tekst : neposredstvennyj.

10. Jancev V. V. Razrabotka web-stranic na HTML, CSS i JavaScript : uchebnoe posobie dlja SPO / V. V. Jancev. – 2-e izd., ster. – Sankt-Peterburg : Lan', 2025. – 148 s. : il. – Tekst: neposredstvennyj.