

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р.
Филиппова»

Факультет агробизнеса и межкультурных коммуникаций
Кафедра информатики и информационных технологий в экономике

Допущен к защите _____

Зав. кафедрой,

к.ф.-м.н., доцент Садуев Н.Б.

« ____ » _____ 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: Разработка информационного интернет-портала по садоводству

Направление подготовки: 09.03.03 Прикладная информатика

Направленность подготовки: Прикладная информатика в экономике АПК

Обучающийся

/Халудорова Светлана Константиновна/

Руководитель

к.п.н., доцент

/Базаржапова Туя Жамьяновна/

Нормоконтролер,

ст. преподаватель

/Гармаева Оюна Алексеевна/

Защита состоялась « ____ » _____ 2020 г.

Оценка _____

г. Улан-Удэ, 2020 г.

БУРЯТСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ им. В.Р. Филиппова
ФАКУЛЬТЕТ АГРОБИЗНЕСА И МЕЖКУЛЬТУРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Кафедра информатики и информационных технологий в экономике
Зав. кафедрой _____ Садуев Н.Б.

З А Д А Н И Е

по подготовке выпускной квалификационной работы

Студенту Халудоровой Светлане Константиновне

Факультета агробизнеса и межкультурных коммуникаций,
направления подготовки 09.03.03 – Прикладная информатика

Руководитель Базаржапова Туя Жамьяновна, к.п.н., доцент

1. Тема работы Разработка информационного интернет-портала по садоводству

2. Срок сдачи студентом законченного проекта (работы) _____

3. Содержание расчетно-пояснительной записки, цель и задачи исследования
Целью исследования является разработка информационного интернет-портала по садоводству.

Задачи исследования: изучить влияние цифровой экономики на развитие сельского хозяйства; изучить цифровые технологии, применяемые в сельском хозяйстве; рассмотреть информационные технологии, применяемые в садоводстве; разработать интернет-портал по садоводству.

4. Консультация по работе (с указанием разделов работы): нет

Разделы выпускной квалификационной работы: Введение. 1. Влияние цифровой экономики на развитие сельского хозяйства. 2. Обзор предметной области. 3. Разработка интернет-портала по садоводству. Заключение.

РЕФЕРАТ

Структура выпускной квалификационной работы состоит из введения, 3 разделов, заключения, списка использованных источников и приложений. Объем ВКР составляет 60 страниц, включая 25 рисунков, таблицы отсутствуют, 1 приложение. Количество используемых источников - 33.

Ключевые слова: цифровое сельское хозяйство, цифровые технологии в сельском хозяйстве, информационные технологии в садоводстве, цифровые технологии в садоводстве, интернет-портал.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка информационного интернет-портала по садоводству.

Для достижения цели определены следующие задачи:

- изучить влияние цифровой экономики на развитие сельского хозяйства;
- изучить цифровые технологии, применяемые в сельском хозяйстве;
- рассмотреть информационные технологии, применяемые в садоводстве;
- разработать интернет-портал по садоводству.

Объектом исследования является технология создания интернет портала на CMS Wordpress.

Предметом исследования является разработка интернет-портала по направлению «садоводство» на CMS Wordpress.

Во введении обоснована актуальность выбранной темы, поставлены цель и задачи исследования.

В первом разделе «Влияние цифровой экономики на развитие сельского хозяйства» раскрыты основные понятия и рассмотрена цифровизация сельского хозяйства.

Во втором разделе «Обзор предметной области» сделан обзор на информационные и цифровые технологии в садоводстве.

В третьем разделе «Внедрение цифровых технологий и разработок» рассмотрена технология создания интернет-портала и его описание.

В заключении сделаны основные выводы по данной работе

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
РАЗДЕЛ 1. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	7
1.1. Цифровое сельское хозяйство	7
1.2. Цифровые технологии в сельском хозяйстве	14
РАЗДЕЛ 2. ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	21
2.1. Информационные технологии в садоводстве	21
2.2. Цифровые технологии в садоводстве	30
РАЗДЕЛ 3. РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА ПО САДОВОДСТВУ	34
3.1. Технология создания интернет-портала «Garden».....	34
3.2. Описание интернет-портала «Garden» по садоводству	44
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	56
ПРИЛОЖЕНИЕ	

ВВЕДЕНИЕ

Информационные технологии в широком понимании охватывают все больше вопросов, связанных с поиском, сбором, хранением и обработкой информации в самых различных сферах человеческой деятельности. Интернет - технологии расширяют границы окружающего нас мира и способствуют тому, что образ жизни человека постепенно преобразуется.

Эти технологии, о которых не слышали в конце прошлого века, работают практически во всех областях экономики, науки, культуры, социальных преобразований. Интернет в настоящее время соединяет десятки тысяч компьютерных локальных, региональных, федеральных сетей и миллионы пользователей во всем мире. При этом сетью объединены компьютеры тысяч различных типов, оснащенных самым разным программным обеспечением.

Владение информацией и умение своевременно, быстро и точно донести необходимую информацию до клиентов – ключ к успеху в реалиях современного бизнеса. В настоящий момент именно Интернет, способен оперативно и массово передавать текст, звук, изображения и даже видеоролики, т.е. практически любую информацию.

Интернет – быстроразвивающийся огромный информационный ресурс, пользователи которого являются потенциальными клиентами для предоставляемых услуг и сервиса. В следствие чего разработка web-сайта в сети Интернет позволит использовать современные технологии для развития информационной поддержки и рекламы.

Актуальность темы обусловлена тем, что в рамках реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» одной из целей является создание системы подготовки специалистов сельхозпредприятий с целью формирования у них компетенции в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и цифровыми технологиями. В этой связи, необходимы интернет-площадки для ведения тематического диалога

Цель выпускной квалификационной работы: разработка информационного интернет-портала по садоводству.

Объектом исследования является технология создания интернет портала.

Предметом исследования является разработка интернет-портала по садоводству.

В соответствии с поставленной целью в работе определены следующие задачи:

- изучить влияние цифровой экономики на развитие сельского хозяйства;
- изучить цифровые технологии, применяемые в сельском хозяйстве;
- рассмотреть информационные технологии, применяемые в садоводстве;
- разработать интернет-портал по садоводству.

Результатом работы является интернет-портал «Garden», который находится по адресу: gardening.tmweb.ru.

РАЗДЕЛ 1. ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ НА РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

1.1. Цифровое сельское хозяйство

В последнее время широкое распространение в Российской Федерации получают цифровые, информационные и телекоммуникационные ресурсы, происходит активная цифровизация процессов деятельности различных сфер жизни общества.

Длительное время сельское хозяйство не было бизнесом, привлекательным для инвесторов, в связи с длинным производственным циклом, подверженным природным рискам и большим потерям урожая при выращивании, сборе и хранении, невозможностью автоматизации биологических процессов и отсутствием прогресса в повышении производительности и инноваций. Использование ИТ в сельском хозяйстве ограничивалось применением компьютеров и ПО в основном для управления финансами и отслеживания коммерческих сделок. Не так давно фермеры начали использовать цифровые технологии для мониторинга сельскохозяйственных культур, домашнего скота и различных элементов сельскохозяйственного процесса. По оценке Минсельхоза России «использование цифровых технологий в АПК позволяет повысить рентабельность сельхозпроизводства за счет точечной оптимизации затрат и более эффективного распределения средств. Внедрение цифровой экономики позволяет снизить расходы не менее чем на 23% при внедрении комплексного подхода».

Цифровое сельское хозяйство – сельское хозяйство, базирующееся на современных способах производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия с использованием цифровых технологий (интернет вещей, робототехника, искусственный интеллект, анализ больших данных, электронная коммерция и др.), обеспечивающих рост производительности труда и снижение затрат производства [14].

Агропромышленный комплекс (АПК) — совокупность отраслей народного хозяйства, связанных между собой экономическими отношениями по поводу производства, переработки, распределения, обмена и потребления сельскохозяйственной продукции. В него входят отрасли, обеспечивающие производство сельскохозяйственной продукции, ее переработку, хранение и реализацию, производство средств производства для АПК и его обслуживание [11, с.18].

Основным регулятором агропромышленной отрасли является Федеральный закон от 29.12.2006 № 264-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О развитии сельского хозяйства» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020) [3].

Стратегия поддержки АПК России представлена Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2025 годы. Для успешной и последовательной реализации госпрограмма была разбита на ряд подпрограмм, которые коснулись всех сфер АПК. Таким образом, предусматривается:

- «Развитие отраслей агропромышленного комплекса» (срок реализации - 1 января 2019 г. - 31 декабря 2025 г.);
- «Обеспечение условий развития агропромышленного комплекса» (срок реализации - 1 января 2019 г. - 31 декабря 2025 г.);
- «Экспорт продукции агропромышленного комплекса» (срок реализации - 1 января 2018 г. - 31 декабря 2018 г.);
- «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России» (срок реализации - 1 января 2018 г. - 31 декабря 2018 г.);
- «Устойчивое развитие сельских территорий» (срок реализации - 1 января 2018 г. - 31 декабря 2018 г.);
- «Управление реализацией Государственной программы» (срок реализации - 1 января 2018 г. - 31 декабря 2018 г.);

– «Обеспечение общих условий функционирования отраслей агропромышленного комплекса» (срок реализации - 1 января 2018 г. - 31 декабря 2018 г.);

– «Научно-техническое обеспечение развития отраслей агропромышленного комплекса» (срок реализации - 1 января 2018 г. - 31 декабря 2018 г.);

Одним из направлений государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия является подпрограмма «Обеспечение условий развития агропромышленного комплекса».

Цель данной подпрограммы - развитие агропромышленного комплекса посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений, в том числе создание в 2020 году информационной системы сбора отраслевых данных «Единое окно» национальной платформы «Цифровое сельское хозяйство».

Данная подпрограмма включает в себя ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство», которая ставит перед собой следующие цели:

1. Цифровая трансформация сельского хозяйства посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза к 2025г.

2. Повышение эффективности мер государственной поддержки в части стимулирования процессов цифровизации экономики агропромышленного комплекса за счет возможности выявления и анализа точечных проблем и условий, сдерживающих развитие цифровых технологий в агропромышленном комплексе исследуемого субъекта Российской Федерации, а также определения основных и наиболее перспективных цифровых технологий с позиции сельхозтоваропроизводителя.

3. Межведомственное взаимодействие федеральными органами исполнительной власти (ФОИВ) для передачи данных о землях

сельскохозяйственного назначения в цифровую платформу «Цифровое сельское хозяйство» для обеспечения последующего учета, мониторинга, аналитики.

4. Поэтапное регулирование реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство».

5. Создание системы подготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий с целью формирования у них компетенций в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и цифровыми технологиями.

Для достижения столь значительных целей требуется инструментарий, позволяющий выявлять проблемы, сдерживающие развитие цифровых технологий, определять наиболее приоритетные направления государственной поддержки (в том числе ранжировать их по значимости) в области цифровизации АПК, оперативно и достоверно оценивать эффективность реализованных мероприятий для проведения соответствующих корректировок. Следует отметить, что для развития цифровизации в сельском хозяйстве недостаточно нынешнего уровня знаний, технологий у сельскохозяйственных предприятий, а также поддержки со стороны государства.

Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство» направлен на создание единой национальной цифровой платформы в АПК, что приведет к полной цифровизации сельского хозяйства и принесет выгоду как государству, так и сельхозтоваропроизводителям.

Первый этап заключается в создании и внедрении национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством «Цифровое сельское хозяйство».

Цифровая платформа – 1) группа технологий, которые используются в качестве основы, обеспечивающей создание конкретизированной и специализированной системы цифрового взаимодействия; 2) прорывная инновация, представляющая собой интегрированную информационную систему, обеспечивающую многосторонние взаимодействия пользователей по обмену информацией и ценностями, приводящие к снижению общих

транзакционных издержек, оптимизации бизнес-процессов, повышению эффективности цепочки поставок товаров и услуг.

Данная цифровая платформа будет интегрирована с другими субплатформами для управления сельским хозяйством на региональном и муниципальном уровнях, что даст сельхозтоваропроизводителям возможность получать государственную поддержку через общую, единую национальную цифровую платформу. Для этого потребуется организовать работу надлежащим образом и, прежде всего, заняться разработкой концепции ЦСХ, организовать сбор необходимой информации и взаимодействие с другими органами и организациями. Для обеспечения последующего учета, мониторинга, аналитики через ЦСХ необходимо детально проработать регламенты передачи данных о землях сельскохозяйственного назначения. В качестве примера вовлечения регионов в реализацию ведомственного проекта можно привести Новосибирскую область, Краснодарский и Алтайский края. Налаженное взаимодействие между ФОИВами позволит получать актуальные сведения о землях сельскохозяйственного назначения и землях, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий. Собранная информация поможет решить ряд вопросов, в том числе понять необходимость создания комплексных продуктов для сельскохозяйственных товаропроизводителей, позволяющих оптимально подобрать комбинацию мер государственной поддержки коммерческих агросервисов. Также для нормального функционирования предполагаемой платформы требуется разработка и принятие соответствующих нормативно-правовых актов.

Второй этап основывается на создании и внедрении модуля «Агрорешения» национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством «Цифровое сельское хозяйство» для повышения эффективности деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей. Логический результат модуля «Агрорешения» заключается в повышении производительности труда в 2 раза в расчете на

одного работника, а также сокращение затрат сельскохозяйственных предприятий. Внедрение комплексных цифровых решений будет обеспечивать продуктивность и эффективность использования данного модуля. Для надлежащего претворения в жизнь второго этапа необходимо с учетом реальных потребностей сельхозтоваропроизводителей разработать требования технического и содержательного характера модуля.

Третий этап основывается на создании системы непрерывной подготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий с целью формирования у них компетенций в области цифровой экономики. Центр компетенций «Цифровое сельское хозяйство» с представительствами на базе аграрных вузов Минсельхоза России и иных сельскохозяйственных организаций будет реализовывать программы подготовки и переподготовки специалистов сельскохозяйственных предприятий для освоения компетенций цифровой экономики. Проблема подготовки и переподготовки кадров, работающих в сфере сельского хозяйства, назрела уже давно, ведь внедрение новых цифровых технологий активно вливается в нашу жизнь, однако их применение порой сталкивается с трудностями. Предлагаемая отраслевая электронная образовательная среда «Земля знаний» позволит дистанционно получить знания для применения цифровых технологий в целом и обменяться опытом среди обучающихся.

«Земля знаний» – отраслевая электронная образовательная среда, предназначенная для дистанционного обучения специалистов сельскохозяйственных предприятий. Представляет собой открытый аграрный университет (рис. 1) [33].

Земля знаний предполагает одновременную работу по подготовке специалистов сельскохозяйственных предприятий с целью формирования у них компетенций в области цифровой экономики [14].

Таким образом, процесс реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» требует проработки четкого поэтапного плана развития, в котором будут отражены реальные механизмы его реализации и потребности.

Также проект нуждается в поддержке и сопровождении со стороны государства в виде субсидирования, разработки нормативно-правовой базы, создания условий для обучения специалистов.

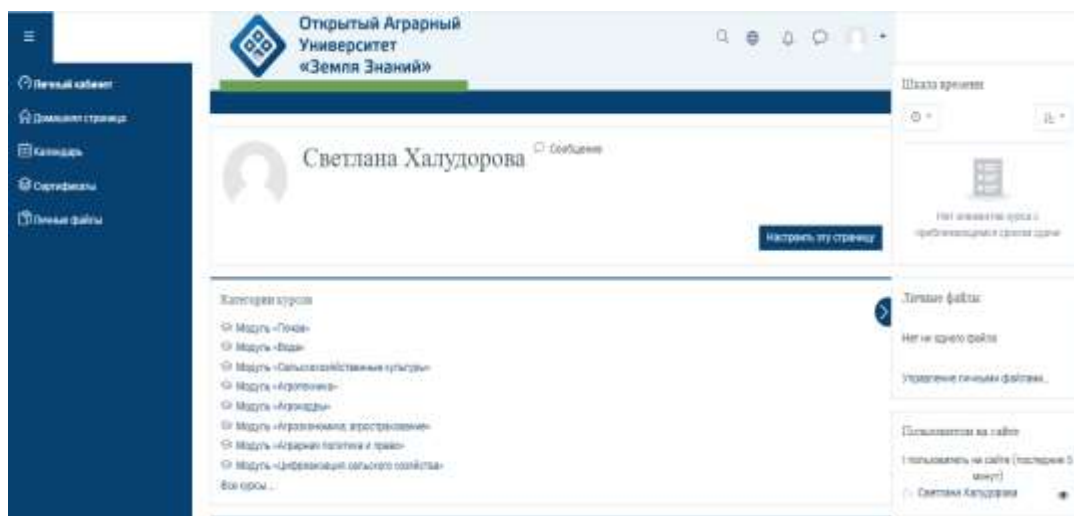


Рисунок 1 – Открытый Аграрный Университет «Земля Знаний»

Разработчики Концепции Цифровизации СХ РФ считают, что основными научно-техническими проблемами цифрового точного земледелия в России, как сегмента цифровизации отрасли, являются:

- игнорирование отечественных, научно-обоснованных системных решений, базовых платформ, учитывающих особенности российских реалий. В результате имеет место применение зарубежных технологий (Trimble, D. Deere);

- научные учреждения (НИИ), учебные заведения, проектные организации, специализирующиеся на разработке точного земледелия, разобщены и имеют различную ведомственную подчиненность (ФАНО, Минобрнауки, Минсельхоз, Минпромторг, Минтранс);

- предприятия разработчики (госбюджет) и производители оборудования (субсидии государства) и аппаратно-программных средств (платформ) не обеспечивают (на заинтересованы) в эффективном внедрении и применении технологий и комплексов (Роскосмос, Минпромторг, Минтранс, Минсельхоз России);

– требуется совершенствование методик и учебных программ, ориентированных на аграрный сектор экономики, а также развитие учебных центров в регионах;

– предстоит серьезная кадровая переподготовка.

– проект цифрового точного земледелия требует комплексных научных исследований и координации в целом: наука – бизнес – госструктуры.

Таким образом, перевод агропромышленного комплекса на инновационный путь развития, повышение привлекательности, формирование интегрированных структур, освоение интенсивных технологий, обновление технической базы на основе восстановления и развития российского сельскохозяйственного машиностроения, мелиорация земель и введение в оборот неиспользованных сельскохозяйственных угодий позволят увеличить производство сельскохозяйственной продукции и продовольствия, достичь пороговых значений показателей, определенных Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации [11 с. 20]. Свободный и открытый доступ к информационным ресурсам обеспечит оптимизацию производственных процессов, позволит существенно сократить расходы предприятий, что должно привести к увеличению показателей производства как по объемам получаемого сырья, продукции, так и по показателям финансово-хозяйственной деятельности.

Цели цифровизации состоят не только в непосредственном увеличении прибыли, но и в предоставлении всей необходимой, правильно структурированной информации основным участникам процесса — от агрономов до собственников бизнеса.

1.2. Цифровые технологии в сельском хозяйстве

Современные исследователи и специалисты выделяют десять основных направлений развития цифровых технологий будущего:

– Искусственный интеллект и машинное обучение (AI and Machine Learning).

- Блокчейн и криптовалюты (Blockchain and Cryptocurrencies).
- Большие данные (Big Data).
- Телемедицина (Telemedicine).
- Дополненная и виртуальная реальность (AR/VR).
- Чат-Боты и виртуальные помощники (Bots and Virtual Assistants).
- Мобильность и кибербезопасность (Mobile and Cybersecurity).
- Интернет вещей (IoT – Internet of Things).
- Компьютерное зрение (Computer Vision).
- Нейросети (Artificial Neural Networks).

Не осталось незамеченным, что в цифровом сельском хозяйстве есть четкий фокус на эффективность цифровых технологий будущего.

Цифровая технология – технология, основанная на представлении сигналов дискретными полосами аналоговых уровней, а не в виде непрерывного спектра. Все уровни в пределах полосы представляют собой одинаковое состояние сигнала. Цифровые технологии в основном используются в вычислительной цифровой электронике, прежде всего, в компьютерах, а также в различных областях электротехники и др. [14].

Технологии ИИ уже используются в различных областях сельского хозяйства, таких как обнаружение болезней растений, классификация растений, идентификация сорняков, подсчет плодов, классификация земельных ресурсов, обнаружение препятствий для сельскохозяйственной техники, распознавание образов, прогнозирование погоды, изучение поведения животных. С помощью искусственного интеллекта агропроизводители могут повысить экономическую эффективность, снижая расходную часть производства и повышая урожайность.

В России планируют организовать на основе ИИ масштабирование отечественных комплексных цифровых агрорешений для предприятий АПК:

- «Умная ферма».
- «Умное поле».

- «Умное стадо».
- «Умная теплица».
- «Умная переработка».
- «Умный склад».
- «Умный агроофис».

Другим примером развития цифровых технологий является «робототизация» сельского хозяйства. Применение робототехнических платформ нацелено обеспечивать экономический эффект при реализации всего технологического процесса производства сельхозпродукции.

Сегодня «сельскохозяйственные» беспилотники (БПЛА) позволяют создавать электронные карты полей в формате 3D, рассчитывать показатель Normalized Difference Vegetation Index (нормализованный вегетационный индекс) с целью эффективного удобрения культур, инвентаризировать проводимые работы и охранять сельхозугодия. Совершая полеты над полями, беспилотники с помощью камеры и датчиков позволяют фермерам в режиме реального времени видеть, как выглядит каждое растение, как происходит процесс созревания с/х культур и как изменяется цвет почвы.

С помощью камер и специально установленных на БПЛА датчиков фермеры анализируют состояние почвы на различных участках и определяют, на каких из них наиболее целесообразно проводить посадку семян.

На рынке можно найти ряд стартапов, которые предлагают сажать растения с помощью специальных дронов, выстреливающие в почву капсулами с семенами. Примером подобного стартапа является BioCarbon Engineering, который громко заявил о себе весной 2015 года, когда объявил о своих планах сажать в будущем до 1 млрд. деревьев в год.

Для фермеров очень важно проводить постоянный мониторинг состояния урожая. Например, своевременно обнаружить вредителей, от которых гибнут сельхозугодия, чтобы оперативно предпринять необходимые меры. Установив на БПЛА инфракрасные камеры, которые фиксируют изменение хлорофилла,

фермеры могут своевременно узнать первые признаки ухудшения состояния растений и о начале гибели урожая.

Еще одна потенциальная сфера применения БПЛА в сельском хозяйстве – это равномерные опрыскивания урожая ядохимикатами и специальными удобрениями. С помощью беспилотников фермеры смогут проводить подобные работы удаленно.

Собранные в ходе мониторинга данные могут быть использованы для построения различных аналитических отчетов. В этом случае БПЛА будет применяться как платформа для сбора данных, в то время как основной фронт работ ляжет на специализированное ПО, обрабатывающее собранную информацию. Многие эксперты даже полагают, что будущее «сельскохозяйственных» БПЛА именно за этой моделью развития. Но в тоже время основную ценность для рынка будут представлять специалисты, способные на основе результатов работы ПО принимать верные решения по дальнейшему развитию сельхозугодий.

Среди стран, где сейчас происходит активное использование «сельскохозяйственных» беспилотников, можно выделить США, Китай, Япония, Бразилия, страны ЕС и др.

Еще одним примером робототизации является создание роботизированной техники для уборки урожая. Зерноуборочный комбайн, производства «Ростсельмаш», с искусственным интеллектом, прошел испытания в 2018 году на полях Белгородской области, убрав урожай в беспилотном режиме с полей площадью 60 Га.

Так же можно отметить существенный рост прогресса в развитии цифровых технологий в сельском хозяйстве на основе использования больших данных.

Для решения задач обработки и анализе данных используются инструменты, реализующие технологии BigData, которая в свою очередь является обозначением структурированных и неструктурированных данных

огромных объёмов, значительного многообразия, обрабатываемых горизонтально масштабируемыми программными инструментами.

Сельское хозяйство становится сектором с очень интенсивным потоком данных. Информация поступает от различных устройств, расположенных в поле, на ферме, от датчиков, агротехники, метеорологических станций, дронов, спутников, внешних систем, партнерских платформ, поставщиков. Общие данные от различных участников производственной цепочки, собранные в одном месте, позволяют получать информацию нового качества, находить закономерности, создавать добавочную стоимость для всех вовлеченных участников, применять современные научные методы обработки (data science) и на их основе принимать правильные решения, минимизирующие риски, улучшающие бизнес производителей и клиентский опыт.

Одним из направлений развития цифровых технологий будущего в сельском хозяйстве является «Мобильность и кибербезопасность (Mobile and Cybersecurity)».

Фермерам, агрономам, консультантам становятся доступны мобильные или онлайн-приложения, которые при загрузке данных о своем поле (координаты, площадь, тип культур, прошлая урожайность) предоставляют точные рекомендации и последовательность действий с учетом анализа многих исторических и текущих факторов, как на своем участке, так и во внешнем окружении, комбинируя данные с техники, датчиков, дронов, спутника, других внешних приложений. Теперь программа помогает определить лучшее время для посадки семян, удобрения, увлажнения или сбора урожая, просчитать время погрузки и доставки груза до покупателя; следить за температурой в зоне хранения и транспортировки, чтобы избежать порчи и доставить свежую продукцию; прогнозировать урожай и доход и получать советы по улучшению обработки растений в сравнении с прошлыми показателями.

Использование мобильных технологий позволяет быть в курсе всех событий в мире, прилагая для этого минимум усилий. Кроме того, мобильные

технологии позволяют снизить стоимость продукции для конечных потребителей за счёт оптимизации процессов, сокращения производственных издержек и непроизводственных затрат. Ни один современный деловой человек не представляет своей ежедневной деятельности без смартфона и интернета. Мобильные устройства стали меньше, мощнее и гораздо полезнее.

Мобильное приложение — это специальная программа, которая устанавливается на телефон или планшет и включает в себя определенные опции. Магазины Play Маркет, App Store и др. дают возможность устанавливать и приобретать различные приложения для телефонов, в том числе и для сельского хозяйства.

Перечислим несколько основных плюсов приложения:

- Интерфейс программы создан конкретно под работу на мобильном устройстве через сенсорный экран или кнопки.

- Удобная и понятная для пользователей гаджетов навигация, мобильное меню.

- Лучшее взаимодействие с пользователем через сообщения, пуш-уведомления, напоминания. Приложение может выполнять функции даже в фоновом режиме, чего нельзя сказать о сайте. Для работы с программой не нужно открывать браузер, а многие приложения поддерживают ряд функций и при отключенном интернете.

- Хранение персональных данных пользователя. Эта функция расширяет возможности персонализации приложений. Например, вызывает такси на дом (прописка), записывает на прием к врачу по медицинскому полису и другие преимущества.

- Более гибкая обратная связь с компанией, сервисом.

- Можно задействовать больше ресурсов. Например, подключить геолокацию и вызывать машину в любую точку города.

Приложения могут учитывать биологические ритмы человека и оповещать его о необходимости следовать режиму.

Бум в разработке мобильных приложений вывел на рынок целый ряд мощных инструментов, позволяющих пользователю выполнять сложные задачи в любом месте и в любое время. Исследование состояния полей, управление аналитическими данными, программирование сельскохозяйственных дронов и создание цифровых карт — все это в той или иной степени решается с помощью различных мобильных приложений.

Современные аграрии должны быть мобильными во всех смыслах — оперативно решать производственные задачи и быстро адаптироваться к новым изменениям на рынке. Для многих предпринимателей и фермеров смартфон стал полноценным рабочим инструментом благодаря разработкам на стыке IT и АПК.

РАЗДЕЛ 2. ОБЗОР ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

2.1. Информационные технологии в садоводстве

Сельское хозяйство – отрасль экономики страны, которая обеспечивает население продовольствием (пищей, едой). Сельское хозяйство тесно взаимодействует с другими отраслями: обеспечивает сырьем текстильную промышленность (лен для тканей и шкуры животных для кожевенного производства), использует достижения биохимии (минеральные удобрения и пестициды) и продукцию машиностроения (трактора). Все отрасли, которые участвуют в производстве, переработке и доставке потребителю сельскохозяйственной продукции, принято объединять под понятием агропромышленного комплекса (АПК).

В сельском хозяйстве принято выделять следующие направления: грибоводство, животноводство, звероводство, кролиководство, аквакультура, рыбоводство, верблюдоводство, козоводство, коневодство, муловодство, овцеводство, оленеводство, птицеводство, пчеловодство, свиноводство, скотоводство (выращивание крупного рогатого скота), шмелеводство, кормопроизводство, луговодство, растениеводство, виноградарство, овощеводство и бахчеводство, садоводство, плодоводство, декоративное садоводство.

Одни из первых и основополагающих направлений в отрасли сельского хозяйства являются животноводство и растениеводство.

Животноводство - сфера сельского хозяйства, включающая в себя содержание животных для обеспечения населения продуктами питания. Состоит из следующих отраслей: свиноводство, птицеводство, овцеводство, скотоводство, пчеловодство, звероводство, рыболовство.

Животноводство находится в прямой зависимости от кормовой базы и кормления животных. Поэтому хозяйства активно развивают кормовую базу, которая основана на растениеводстве, комбикормах и т.д. [30].

Растениеводство есть отрасль сельского хозяйства, направленная на выращивание растений для обеспечения населения продуктами питания.

Растениеводство включает в себя:

- зерновое хозяйство - производство зерна;
- садовое хозяйство и виноградарство - выращивание плодовых культур;
- овощеводство и бахчеводство - выращивание овощей и бахчевых культур;
- картофелеводство - выращивание картофеля;
- техническое растениеводство - выращивание технических культур;
- кормопроизводство - выращивание и производство кормов для животных.

Продукция, получаемая при возделывании культур, используется для питания населения, как корм животным, сырье в производстве (текстильном, фармацевтическом, пищевом, парфюмерном). Кроме того, используются продукция растениеводства в цветоводстве (декоративная сфера). Но растениеводство – это не только выращивание культур, но и изучение их разнообразия, форм, видов, сортов, гибридов.

Выращивание огромного количества сортов и видов растений одна из задач современного сельского хозяйства. Поэтому отрасли растениеводства весьма многообразны.

В рамках нашего исследования рассмотрим направление «Садовое хозяйство и виноградарство - выращивание плодовых культур». Главной целью садоводства - это выращивания многолетних деревьев и кустарников является производство фруктов и ягод. Однако побочным действием создания садов является выделение деревьями кислорода, что немало важно для преодоления экологических проблем.

Садоводству отводится особая роль в растениеводстве среди всех направлений. Данная область занимается не только выращиванием плодовых и ягодных растений, но и декоративных культур. Следовательно, целью

садоводов является не только сбор урожая, но и улучшение окружающей среды с помощью растений.

В свою очередь, данная отрасль делится на два направления: плодоводство и декоративное садоводство.

Плодоводство – это часть садоводства, изучающая многолетние древесные, кустарниковые и травянистые растения с целью использования их плодов на пищевые цели.

Плодовые культуры широко используются в декоративных целях при озеленении зданий, населенных пунктов, посадках вдоль дорог, а также в парковом строительстве. Велика их роль и в агроландшафтостроении, так как они уменьшают рост оврагов и смыв плодородных слоев почвы на склонах. Многие плодовые растения являются хорошими медоносами, а древесина некоторых из них высоко ценится в мебельной промышленности.

Декоративное садоводство специализируется на выращивании и размножении растений, представляющих интерес для ландшафтного дизайна и озеленения помещений. В его рамках отдельно выделяют цветочное и комнатное садоводство.

Развитие отечественного садоводства относится к приоритетам государственной аграрной политики.

Эффективное развитие садоводства в современных условиях требует постоянного появления и внедрения новых цифровых и информационных технологий, совершенствования экономических отношений между производителями и потребителями научной продукции [25, с. 3].

Использование в садоводстве информационных и цифровых технологий можно разделить на 2 направления: web-технологии и интернет-вещей.

Web-технологии принадлежат области информатизации, как применения средств вычислительной техники и соответствующего ПО для ускорения всех процессов взаимодействия (коммуникаций) между людьми за счёт передаваемой информации. Интернет вещей является представителями из области цифровизации, как систем, которые позволяют замещать человека на

простейших участках, работать быстрее и точнее, а также принимать оптимальные решения в сложных ситуациях без привлечения человека (подход к искусственному интеллекту).

В странах Евросоюза информационные технологии являются важным элементом системы сертификации посадочного материала плодовых и ягодных культур, но в России информационные технологии очень слабо затрагивают садоводство [17, с. 49].

Веб–технологии — это логическая составляющая Интернет–технологий, которые включают в себя:

- 1) Интернет-сервисы: WWW — Всемирная паутина
- 2) Работа в Интернет: браузеры, поисковые системы, просмотр страниц в браузере.
- 3) Информационные ресурсы Интернет: веб-страницы, интернет-магазины, интернет-порталы, URL и протоколы передачи данных, адресация, создание сайтов, языки веб-программирования.

Основные понятия веб-технологий: веб-страница и веб-сайт.

- веб-сайт (site): узел сети Интернет, объединяющий интернет-ресурсы схожей тематики.
- веб-страница (web-page): компонент веб-сайта, файл, размещенный на сервере [6].

В сети интернет разворачиваются интернет-площадки для садоводов как один из основных путей развития данной отрасли.

Например: greeninfo.ru, supersadovnik.ru, <http://www.gardenia.ru>, <https://antonovsad.ru/>, <https://www.botanichka.ru/> и многие другие.

Рассмотрим некоторые из них.

1. Антонов сад - <https://antonovsad.ru/>

Сайт предназначен для садоводов и дачников. Сайт оформлен в бело-зеленных тонах, шрифты, используемые для оформления текстовых материалов, хорошо создают ощущение стиля и качества, изображения очень четкие. Контент сайта полезен и информативен. На сайте рассмотрены, как и

цветы и растения, так и овощи, плодовые деревья. Так же на нем можно найти материалы для ландшафтного дизайна (рис. 2).

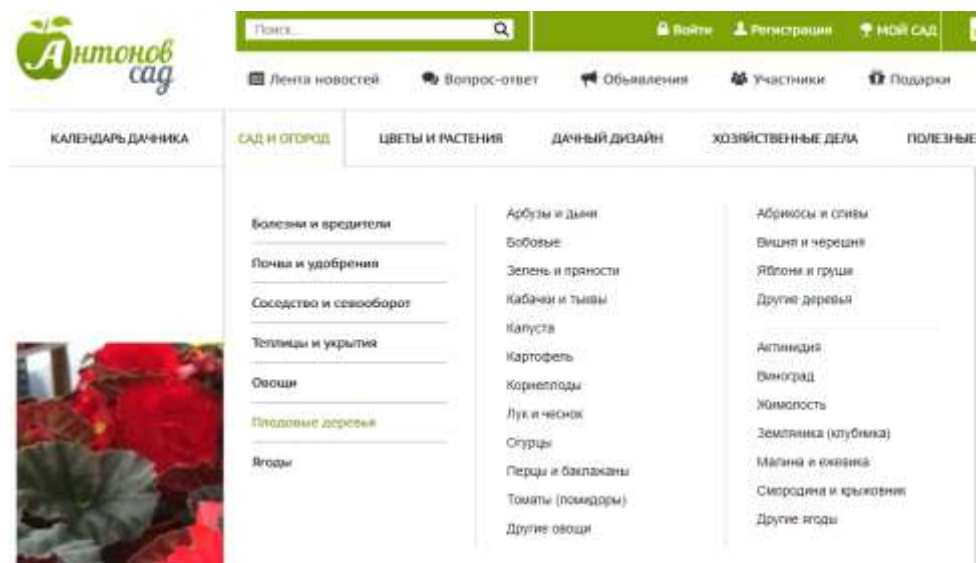


Рисунок 2. – Сайт «Антонов сад»

2. Ботаничка.ru - <https://www.botanichka.ru/>

Данный сайт предназначен для любителей сада и огородников с опытом. Концепция дизайна сайта оформлена в светло-зеленых тонах, на главной странице расположены статьи из каждого раздела. Один из плюсов этого сайта в том, что присутствует алфавитный список болезней, вредителей растений (рис. 3).

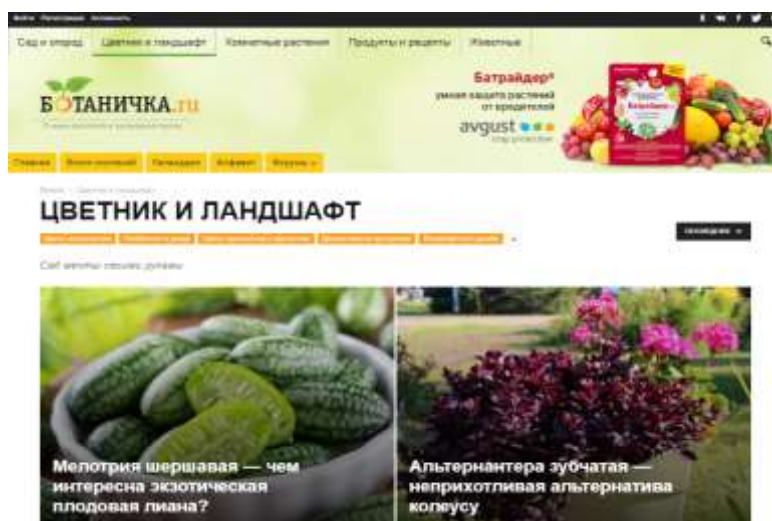


Рисунок 3 – Сайт «Ботаничка.ru»

Не так давно фермеры начали использовать цифровые технологии для мониторинга сельскохозяйственных культур, домашнего скота и различных элементов сельскохозяйственного процесса.

Катализатором в эволюции и прогрессе является комплекс технологий, объединенных общим названием Интернет вещей (Internet of Things, IoT). Это сочетание фундаментальных открытий в области анализа данных (Data Science, искусственный интеллект, machine learning), инновационных достижений в разработке сенсоров и самоуправляемой (беспилотной) техники, позволивших осуществлять сбор данных и контроль за всеми объектами на уровне, недостижимом ранее, а также подключенных сетевых решений, систем управления, платформ и приложений, которые выводят способы выращивания растений и животных на новый уровень.

Рынок интернета вещей в сельском хозяйстве (IoTAg) является одним из вертикальных сегментов IoT. По состоянию на конец 2016 г. на долю сельского хозяйства приходилось около 6% всех реализованных в мире проектов в области IoT.

Интернет вещей – концепция вычислительной сети физических предметов (вещей), оснащённых встроенными технологиями для взаимодействия друг с другом или с внешней средой, рассматривающая организацию таких сетей как явление, способное перестроить экономические и общественные процессы, исключаяющее из части действий и операций необходимость участия человека [21, с. 5].

IoTAg является одним из самых быстро растущих сегментов интернета вещей и инвестиционно-привлекательным бизнесом для инвесторов.

Появление все более широкого выбора технологий дистанционного наблюдения (БПЛА и спутники), самоуправляемой робототехники, комплексов сельскохозяйственного оборудования со встроенными интеллектуальными системами ускоряет развитие «соединенного» интегрированного сельского хозяйства. По мере того, как технологии IoT из зоны исследований и разработок будут выходить в реальное производство, затраты на компоненты,

устройства, оборудование будут снижаться, что сделает подключенные технологии доступными для небольших фермерских хозяйств и развивающихся стран. Этим объясняются высокие темпы роста рынка IoTAg.

За счет цифровизации и Интернета Вещей (IoT) в России возможно:

- Без ухудшения качества продукции в 2-3 раза снизить торговую наценку на продукты питания в оптово-розничном звене.

- Более чем в три раза увеличить объем потребления продуктов питания в России в натуральном выражении при существующем уровне доходов населения.

- Кратно повысить производительность труда в сельском хозяйстве и снизить себестоимость производимой продукции, повысив маржинальность бизнеса сельхозпроизводителей за счет:

- Ускорения процесса доставки продукции конечному потребителю, что позволяет упростить технологии консервирования и снизить логистические затраты.

- Повышения уровня механизации и автоматизации до среднемирового даже малых фермерских и индивидуальных хозяйств, что становится возможным при переходе на облачную модель потребления средств автоматизации

- Применения бизнес-модели аренды вместо покупки механизированной техники с оплатой по фактическому объему потребления или путем коллективного использования техники (Uber для тракторов). Модель контракта жизненного цикла существенно снижает риски сельхозпроизводителя и кардинально повышает доступность средств автоматизации и механизации для малых хозяйств.

- Предоставлять покупателям продукцию с измеримыми и контролируемыми характеристиками (информация об использованных семенах, внесенных удобрениях, консервантах и т.п. на всех этапах производства и сбыта), что позволит по специальным ценам продавать

продукцию, произведенную по специальным требованиям (для диетического питания, детского питания, экологически чистую и т.п.).

– Внедрить элементы автоматизированного управления ресурсами и снизить влияние человеческого фактора на всех этапах производства и сбыта сельхозпродукции. Это позволяет значительно повысить эффективность выращивания и обработки растений, использования удобрений и химикатов, на 30-40% сократить затраты на топливо, сократить потери при сборе урожая.

– Реализовать модели предиктивного управления всей цепочкой создания добавленной стоимости: от производства семян, удобрений, сельхозтехники, до производства сельхозпродукции и ее сбыта, когда все участники цепочки с достаточной вероятностью смогут предсказывать спрос на свою продукцию.

– Существенно снизить риски кредитования сельхозпроизводителей, и, таким образом, снизить ставки по банковским кредитам, значительно влияющие на себестоимость продукции [28].

Большое количество технологичных компаний, выросших из стартапов, отвечают на основной запрос сельхозпроизводителей — сбор, агрегация и анализ данных. В решениях американских агростартапов декларируется применение новых и очень эффективных технологий — искусственного интеллекта, компьютерного зрения и машинного обучения. Некоторые российские компании также пытаются использовать данные технологии, особенно в промышленном масштабе — для анализа снимков NDVI (карта показателей количества фотосинтетически активной биомассы) десятков тысяч гектаров пашни, подсчета количества яблок на тысячах гектаров садов. Это позволяет своевременно и точно решать проблемы плохих всходов, недостаточной зеленой массы, выявлять очаги распространения болезней и вредителей, прогнозировать с достаточно высокой степенью точности урожай и, как результат, более точно планировать уборочные, транспортные, складские мощности и/или работы.

Реальность такова, что внедрение информационных технологий оказывает существенное влияние на производительность труда. Отрасли, интенсивно использующие цифровые технологии, развиваются в два раза быстрее, чем в среднем по экономике. Так, обслуживание клиентов через сеть «Интернет» позволяет банкам сократить свои трудозатраты почти в 10 раз по сравнению с традиционными видами обслуживания.

Сегодня особое внимание уделяется развитию промышленного интернета, робототехники и сенсорики, технологиям беспроводной связи и виртуальной реальности.

Возможности цифровой экономики в развитии и управлении агропромышленным комплексом позволят повысить качество управления отраслью на макро- и микроуровнях, увеличить общую доходность сельхозпроизводства и улучшить инвестиционную привлекательность отрасли.

Если доля хозяйств, использующих цифровые технологии, увеличится, появится возможность выйти на более высокий качественный и количественный уровень производства и урожайности, рост производительности труда и большей рентабельности активов.

От информационных технологий ожидается масштабная трансформация аграрного сектора в целом, снижение затрат на производство в этой сфере, рост инвестиций, автоматизация принятия решений и минимизация вмешательства человека в производственные процессы, а также увеличение количества рабочих мест и развитие экспорта.

Улучшить ситуацию в этом направлении может комплекс мер, в том числе повышение интенсификации отрасли, внедрение инновационных технологий, закладка насаждений по современным методикам, увеличение отечественного производства качественного посадочного материала в плодовых питомниках и многое другое.

Информационные технологии могут оказать существенную помощь при решении большого количества задач, связанных с планированием, прогнозом, анализом и моделированием сельскохозяйственных процессов.

2.2. Цифровые технологии в садоводстве

В настоящее время исследования по применению цифровых технологий в современном садоводстве ведутся с разной степенью интенсивности по следующим направлениям [19, с. 250]:

- цифровое моделирование местности (ЦММ), рельефа (ЦМР) и составления электронных карт урожайности (количества и плотности плодов), состояние листовой поверхности и размер кроны деревьев;
- идентификация и паспортизация сортов с использованием визуальных (графических) параметров;
- высокоточное позиционирование сельскохозяйственных агрегатов в беспилотном режиме при закладке плантаций и уходе за насаждениями: обработка почвы, скашивание травы в междурядьях, уход за приствольными полосами, контурная обрезка и др.;
- управление производственными процессами садовых культур на основе применения автоматизированных систем управления и технологий точного земледелия;
- применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для цифрового мониторинга насаждений и урожайности культур;
- использование роботизированных технологий при выполнении технологических процессов.

Примером использования роботизированного средства для мониторинга биологических объектов в садоводстве может быть электроприводное шасси на рисунке 4, оснащённое модулями технического стереозрения и лазерными сенсорами для высокоточного позиционирования на плантации [16, с. 35].

Кроме роботизации и web-ресурсов существуют различные мобильные приложения и круг задач, решаемые с помощью них, разнообразен и обеспечивает, в том числе, потребности ведения точного земледелия, среди которых: информация о составе почвы, границах поля, урожайности и

эффективности возделывания сельскохозяйственных культур, настройках машин, их местоположении, навигация при выполнении работ и другое.



Рисунок 4 - Роботизированное средство для мониторинга биологических объектов в садоводстве

Рассмотрим существующие мобильные приложения:

1. Агробаза

Программа может помочь с диагностикой и решением различных проблем в поле. Хотя здесь и не идет речь о автоматическом распознавании сорняков, как Weedscout, а скорее об альбоме с фотографиями сорных растений, вредителей и болезней, все равно это очень полезная база для любого специалиста. К тому же, для каждого вредного объекта есть подробное описание и конкретные рекомендации по борьбе (рис. 5).

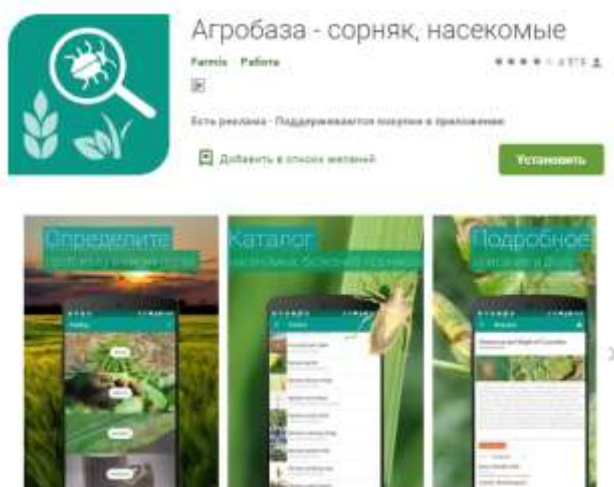


Рисунок 5 – Приложение «Агробаза»

2. Agrio

Программа на основе искусственного интеллекта, которое помогает вам выявлять и лечить болезни растений и вредителей на вашем поле, ферме и в саду. Все, что вам нужно сделать, это сфотографировать завод, и вам представится решение (рис. 6).



Рисунок 6 – Приложение «Agrio»

3. Plantix

Популярное Android-приложение для определения вредителей и болезней. Те же функции определения проблемы по фото, тот же искусственный интеллект, «умнеющий» с каждым комментарием, а также служба поддержки, которая подключится к решению вашего вопроса, если сам Plantix вдруг затруднится с ответом (рис. 7).



Рисунок 7 – Приложение «Plantix»

4. Навигатор полей

Программа для параллельного вождения без дополнительного оборудования. Фермеры смогут использовать технологии точного земледелия в своих фермах и на полях сразу после установки приложения. Это приложение позволяет фермеру уверенно двигаться вдоль параллельных дорожек даже в условиях плохой видимости. Препятствия могут быть помечены, и данные поля, такие как границы и линии наведения, могут быть сохранены. Полевой навигатор позволяет использовать параллельные прямые линии АВ во время навигации по полю (рис. 8).

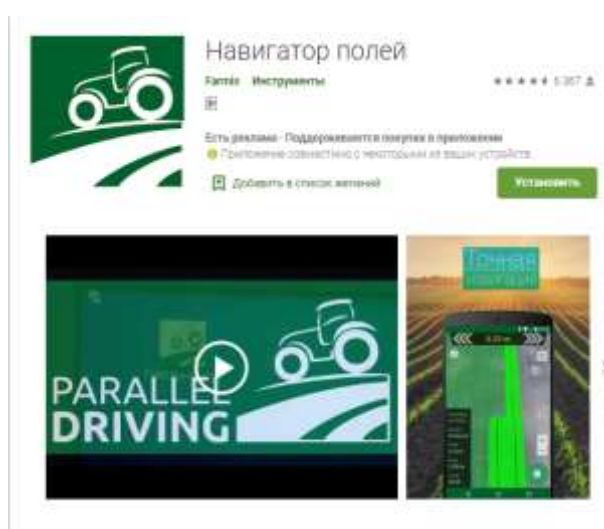


Рисунок 8 – Программа «Навигатор полей»

Мобильные приложения и инновационные технологии могут стать верными помощниками для владельцев агробизнеса в любых отраслях сельского хозяйства, будь то сбор данных с использованием смарт-техники, сенсорные технологии или мобильные погодные приложения. К тому же они помогут аграриям оставаться на связи в режиме реального времени со всеми работниками, повышая при этом эффективность общего дела.

РАЗДЕЛ 3. РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛА ПО САДОВОДСТВУ

3.1. Технология создания интернет-портала «Garden»

В ходе выпускной квалификационной работы рассмотрен процесс создания информационного web-портала. Главной целью исследования является создание единой и доступной информационно-справочной среды по направлению садоводство.

Информационный сайт, должен выполнять несколько функций: быть визитной карточкой; информационной брошюрой, где можно сообщить самое необходимое, он должен быть интересным и увлекательным для конечных пользователей и содержать в себе: новости, объявления, материалы и многое другое; выполнять функции периодического издания, т. е. быть средством публикации, где можно выложить собственные наработки, или творческие работы [29].

При разработке сайта основное внимание уделяется проектированию веб-ресурса. На первом этапе информационного проектирования создается внутренняя структура (рис. 9), с учетом того, чтобы будущие пользователи имели возможность просто ориентироваться в представленном ресурсе. [17, с. 140].

Работа над порталом включает несколько этапов:

1. Разработка ТЗ (Приложение А);
2. Выбор хостинг провайдера и доменного имени;
3. Выбор CMS;
4. Контент сайта;
5. Информационная безопасность.

Первым этапом для разработки сайта является техническое задание (ТЗ).

Техническое задание на разработку сайта – это документ, в котором фиксируются все ключевые моменты по внешнему виду и функционалу разрабатываемого интернет-проекта [31].

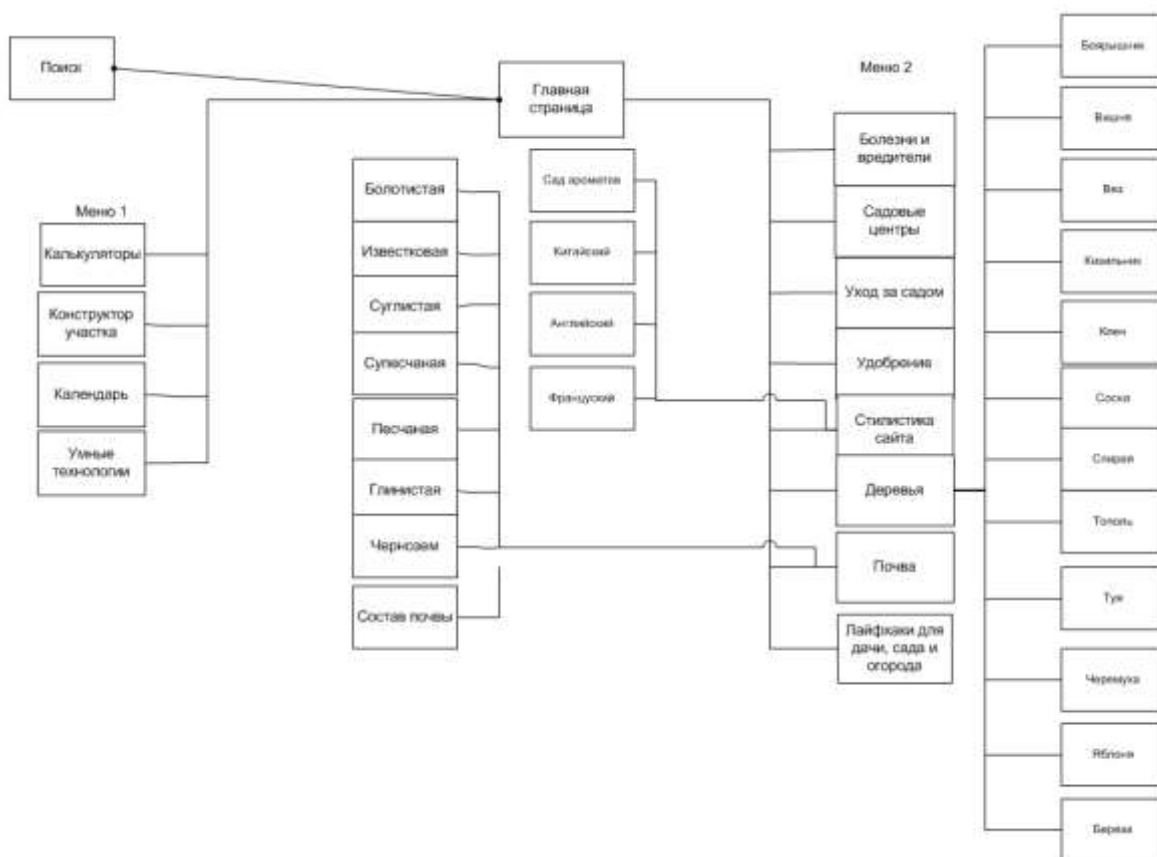


Рисунок 9 - Внутренняя структура сайта

Как инструмент коммуникации в связке общения заказчик-исполнитель, техническое задание позволяет:

1. Обеим сторонам:
 - представить готовый продукт;
 - выполнить попутную проверку готового продукта (приемочное тестирование - проведение испытаний);
 - уменьшить число ошибок, связанных с изменением требований в результате их неполноты или ошибочности (на всех стадиях и этапах создания, за исключением испытаний).
2. Заказчику:
 - осознать, что именно ему нужно;
 - требовать от исполнителя соответствия продукта всем условиям, оговоренным в ТЗ.
3. Исполнителю:

– понять суть задачи, показать заказчику «технический облик» программного изделия или автоматизированной системы;

– спланировать выполнение проекта и работать по намеченному плану;

– отказаться от выполнения работ, не указанных в ТЗ;

В нашем случае ТЗ было разработано группой 5403, заказчиком проекта стала кафедра «Ландшафтный дизайн и экология».

В процессе обсуждения ТЗ с заказчиком были выделены следующие условия: назначения и цели сайта; основные задачи; требования к стилистическому и шрифтовому оформлению, пожелания к наполнению контенту сайта.

Особое внимание нужно уделить к содержимому раздела «Деревья», оформления каждого из деревьев должно проходить согласно ботаническому описанию и по возможности указать таксономическую категорию растения.

Ботаническое описание растения входит сезонный ритм (сроки начала и окончания вегетации, цветения, плодоношения), отношение к освещенности, требования к увлажнению, особенности вегетативного и семенного размножения. Так же описание форм и параметров основных органов: корня, стебля, листа, цветка, плода, семени.

Таксономическая категория обозначает ранг (статус) группы, к примеру, вид, род, семейство и т.д

Например, таксономическая категория черемухи в нашем случае будет иметь вид:

– Царство – Растения.

– Отдел – Цветковые.

– Класс – Двудольные.

– Порядок – Розоцветные.

– Семейство – Розовые.

– Род – Слива.

– Вид – Черемуха обыкновенная.

Рассмотрим логическую модель данных (рис. 10), основанную на нашем представлении о классификации и описании растений.

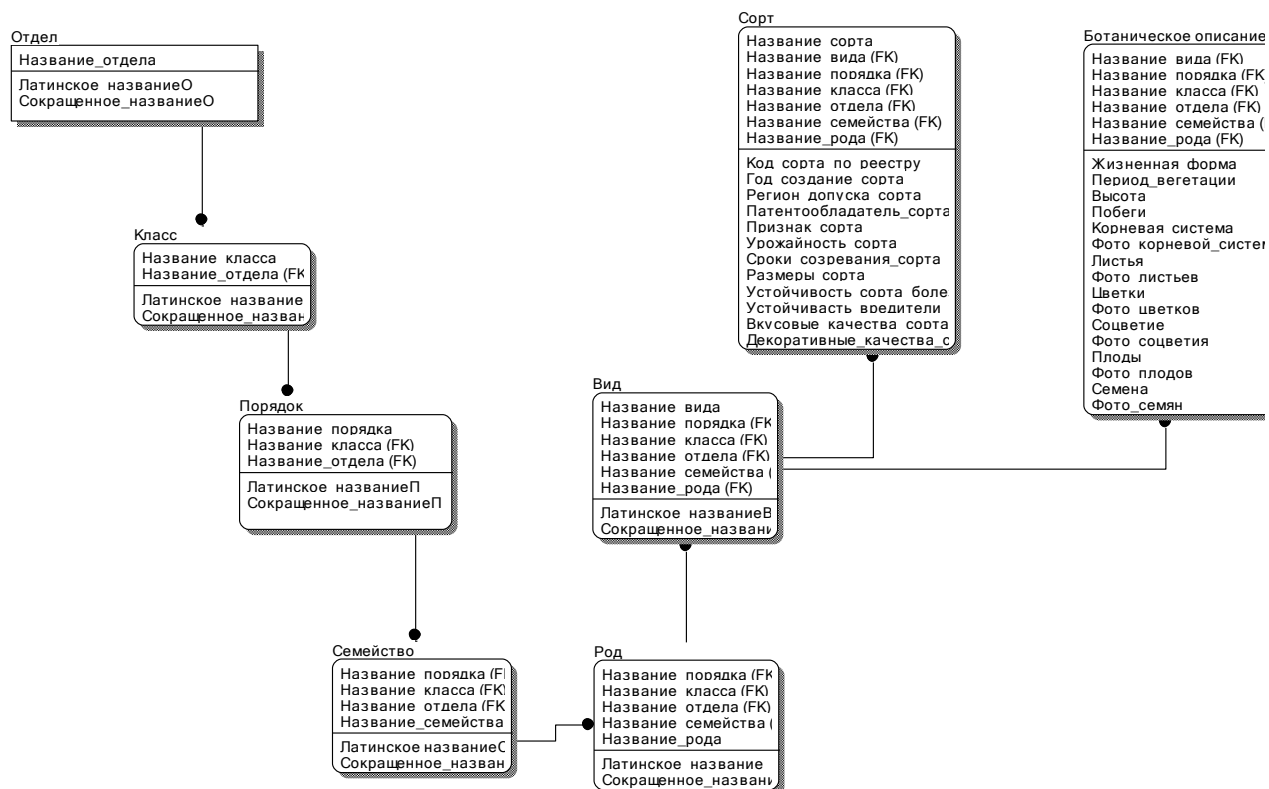


Рисунок 10 - Логическая модель классификации растений

Ко второму этапу мы отнесем выбор хостинг-провайдера и доменное имя. Под хостинг-провайдером понимается организация, предоставляющая хостинг.

Хостинг – это услуга, когда предоставляется место на сервере для размещения сайта в интернете.

Обычно хостинг входит в пакет по обслуживанию сайта и подразумевает как минимум услугу размещения файлов сайта на сервере, на котором запущено также ПО, необходимое для обработки запросов к этим файлам (вебсервер). Как правило, в обслуживание может уже входит себя предоставление места для почтовой корреспонденции, баз данных, DNS, файлового хранилища на специально выделенном файл-сервере и т.п., а также функционирования соответствующих сервисов.

По данным сайта <https://ru.hostings.info/hostings/country/russia> были выбраны лучшие хостинг-провайдеры 2020 года (рис. 11).

Rank	Хостинг	Клиенты	Оценка	Отзывы
1	Beget.ru	165000	4.8 ★	109
2	Sprinthost.ru	100000	4.7 ★	142
3	Timeweb.com	150000	4.5 ★	246

Рисунок 11 - Топ-3 хостинг-провайдеров

Рассмотрим данные хостинг-провайдеры (рис. 12-14):

1. Хостинг-провайдер Beget (beget.com/ru)



Рисунок 12 - Хостинг-провайдер Beget.com/ru

Компания Beget - один из крупнейших хостинг-провайдеров России. Данный провайдер обладает высоким уровнем обслуживания, профессионализмом и доброжелательной технической поддержкой. Присутствует многообразие способов оплаты, моментальная регистрация, а функциональность панели управления сделает работу максимально комфортной.

2. Хостинг-провайдер Sprinthost (<https://sprinthost.ru/>)

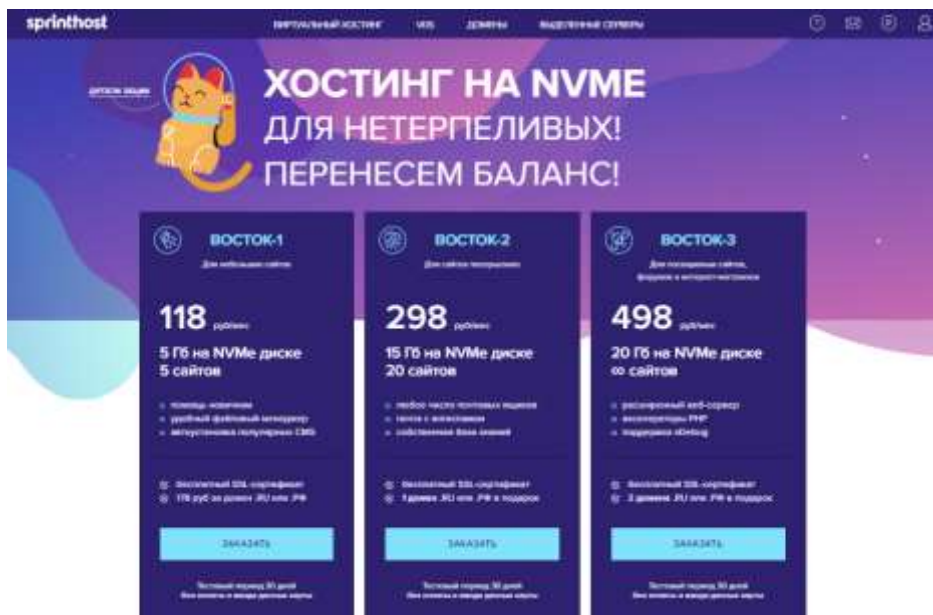


Рисунок 13 - Хостинг-провайдер sprinthost.ru

Хостинг-провайдер предоставляет такие услуги, как: двухфакторная авторизация по sms и проверка IP-адреса при входе в панель управления, защиту от спама и вирусов, бесплатный перенос сайта. Данный виртуальный хостинг подойдет для любого пользователя.

3. Хостинг-провайдер Timeweb (<https://timeweb.com/ru/>)



Рисунок 14 - Хостинг-провайдер [Timeweb.com](https://timeweb.com/)

С предоставляемыми услугами данного хостинг-провайдера можно ознакомиться сразу на главной странице. Все тарифы разделены по категориям (хостинг, VDS/VPS, выделенные серверы), меню находится вверху страницы. Хоть сайт содержит много информации, но при этом все она структурирована и разумно организована.

Несмотря на огромный выбор хостинг-провайдеров, нами был выбран хостинг Timeweb.ru.

Один из крупнейших российских хостинг-провайдеров, работает с 2006 года. Таймвеб предоставляет широкий спектр услуг, как физическим, так и юридическим лицам (по договору).

Timeweb предлагает два варианта хостинга: виртуальный и хостинг для CMS (Content Management System). Нами был выбран хостинг для CMS с тарифным планом WordPress Старт (рис. 15).



Рисунок 15 – Тарифные планы хостинга CMS

Данный тариф предлагает: 10 сайтов, 10 ГБ места, 10 баз данных. Оплата ежемесячно 179 рублей в месяц. Домен в подарок в зоне .ru, .рф, .fun, .host, .site, .space, .website, .online, .store, .tech.

Домен – это уникальное имя, с помощью которого можно зайти на тот или иной web-ресурс.

Третий этап обусловлен выбором CMS (Content Management System), то есть системой управления контентом (содержимым) сайта.

Систем управления сайтом много, и все они разные. Одни из них ориентированы для работы с интернет-магазинами, другие реализуют работу блогов, третьи превосходно подходят для новостных порталов или форумов. Есть и универсальные движки. CMS могут быть платными и бесплатными, гибкими (можно дописывать свои программные модули) и не гибкие. Систему управления можно также разработать самостоятельно, если вы хорошо знаете веб-программирование.

Рассмотрим самые известные системы администрирования.

- CMS Joomla - простая в использовании, бесплатная.
- CMS Drupal - просто полноценная функциональная CMS, гибкая, сложная в управлении. Предоставляется бесплатно.
- CMS MODx - весьма популярная из бесплатных, очень гибкая, считается одной из самых надежных в плане взлома и наиболее удобных в работе.
- CMS 1С-Битрикс - платная, коммерческая система. Может быть представлена в разных комплектациях - от простого движка для сайта-визитки до сложной CMS для портала или интернет-магазина.
- CMS WordPress - простая система управления контентом для блога. Подходит также для разработки любых сайтов, легкая в управлении.
- CMS DLE - также изначально предназначена для разработки блога, очень простая в управлении.

CMS-конструкторы типа WIX, Nethouse - довольно простые, не требующие опыта работы с системами управления, не гибкие. Очень сильно ограничиваются сайты в плане продвижения. Могут быть платными и бесплатными.

Нами был выбран CMS WordPress. На данный момент система очень популярна в мире. Она содержит открытый код, который позволяет владельцам сайтов, редакторам, авторам управлять их сайтами и публиковать контент.

Под четвертым этапом мы рассмотрим контент сайта. Содержимое сайта и качество наполнения напрямую отвечают за успех интернет-проекта.

Целевая аудитория рассчитана на лиц, увлекающихся или профессионально занимающихся садоводством. Главной целью интернет-портала является интерпретация данных о садовых культурах в информационно-справочный интерактивный сайт.

Под контентом сайта понимают: текст, картинки, видео – данные и файлы.

Контентная часть сайта была разработана и дополнена обучающимися группы 5403 направления «Прикладная информатика» в рамках изучения дисциплины «Разработка электронного портала».

Пятым этапом в разработке интернет-портала является информационная безопасность.

Под безопасностью веб-сервисов, как правило, понимается обеспечение сохранности данных и их недоступность для посторонних лиц, а также способность приложения сохранять работоспособность при кибератаках и не подвергаться заражению вирусами.

Для безопасности сайта Timeweb предлагает SSL-сертификаты, которые можно заказать – купить и установить или установить, если он был приобретён на другом сервисе.

Secure Sockets Layer (SSL) - это протокол безопасности, который используется веб-браузерами и веб-серверами для защиты данных пользователей при их передаче в сети Интернет. Он гарантирует безопасное соединение между сервером и браузером пользователя [29].

Сертификаты SSL представляют собой небольшие файлы данных, которые связывают ключ шифрования с данными организации (или физического лица, в случае, если сертификат SSL выпускается на данные физического лица). При просмотре сайтов в веб-браузере SSL-сертификат обеспечивает безопасное соединение между веб-сервером и браузером, о чем

свидетельствует наличие значка, закрытого «зеленого» замка в адресной строке и префикса «https», с которого начинается адрес страницы.

Как и создание технического задания тестирование сайта является важным элементом при разработке сайта, оно станет шестым этапом в нашей работе.

Тестирование нашего проекта сводится к проверке функционала и внешнего вида интернет-портала. Проверку на работоспособность проходят интерактивные элементы, ссылки и формы, скорость загрузки страниц. Исправлять ошибки мы можем как в течении тестирования, так и после окончания всего процесса.

Наряду с базовыми условиями, существует ряд важных факторов, способствующих цифровизации сельского хозяйства. Три основных фактора – это использование служб распространения сельскохозяйственных знаний интернета, мобильных сетей и социальных сетей фермерами и работниками; наличие у сельского населения навыков использования цифровых технологий; культурная среда, подталкивающая сельских предпринимателей к внедрению цифровых технологий и инноваций. С распространением высокоскоростного подключения к Интернету и смартфонов с выходом в Интернет мобильные приложения, социальные сети, голосовая связь через Интернет (VoIP) и цифровые платформы набрали значительный потенциал в части расширения доступа жителей сельских районов к информации и услугам.

Для того, чтобы развить отрасль сельского хозяйства – растениеводство, фермеры стали использовать специальные технологии, методы и инновационные подходы. Например, разработка информационных ресурсов, которое является сложным процессом, требующее от разработчиков определенных знаний и навыков. Они активно ищут области применения и сельское хозяйство очень перспективная сфера для них.

Верная и актуальная информация всегда находит спрос у людей, изучающих данную отрасль.

Одним из вариантов такой информационной системы является электронный портал.

Несмотря на то, что цифровизация садоводства требует внедрения инновационных вещей как: искусственный интеллект, интернет-вещей, мобильные приложения, для его дальнейшего развития необходимы другие информационные ресурсы, например, веб-сайты и порталы.

3.2. Описание интернет-портала «Garden» по садоводству

В ходе выпускной квалификационной работы мы рассмотрим создание интернет-портала «Garden», целью которой является предоставление материалов по данной отрасли и в виде информационно-справочного ресурса.

Интернет-портал «Garden» (рис. 16) был создан с целью интерпретации данных о садовых культурах в информационно-справочный интерактивный сайт.

Основным назначением интернет-портала является использование информационных технологий в растениеводстве по одному из направлений - садоводство.

Сайт предоставляет пользователям доступ к таким ресурсам и информации, как:

- садовые культуры;
- болезни и вредители;
- садовые центры и питомники;
- уход за садом;
- удобрения;
- стилистика сада;
- почва;
- новости и события новых технологий в растениеводстве.

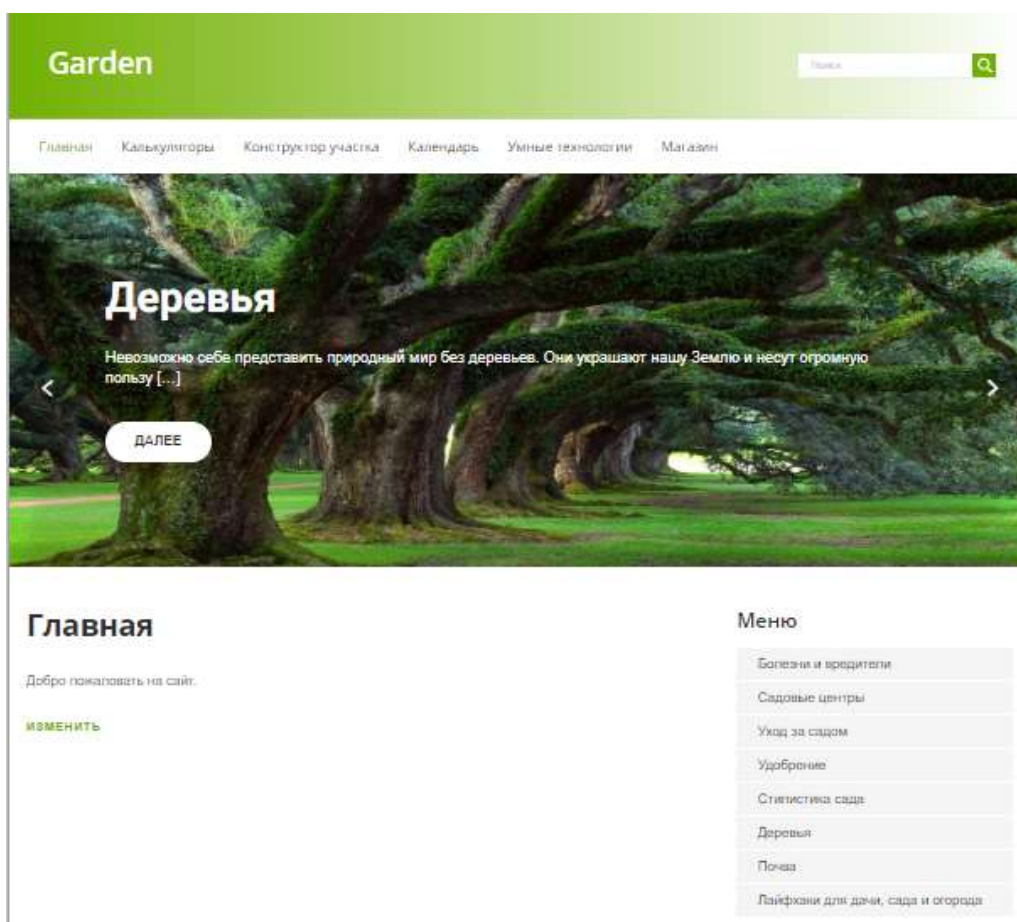


Рисунок 16 – Интернет портал «Garden»

Также предоставляет информацию о всевозможных полезных советах для начинающих садоводов.

Ниже представлена структура сайта в виде списка. Для каждого раздела портала дано полное наименование. Краткое название отсутствует.

Горизонтальное меню (рис. 17) состоит из интерактивных web-ресурсов:

- калькулятор;
- конструктор участка;
- календарь;
- умные технологии.



Рисунок 17 – Верхнее меню

Боковое меню (рис. 18):

- Болезни и вредители;
- Садовые центры;
- Уход за садом;
- Удобрение;
- Стилистика сада;
- Деревья;
- Почва;
- Лайфхаки для дачи, сада и огорода.

Меню

Болезни и вредители
Садовые центры
Уход за садом
Удобрение
Стилистика сада
Деревья
Почва
Лайфхаки для дачи, сада и огорода

Рисунок 18 – Боковое меню

На главной странице расположен краткий вступительный текст, информирующий об основных направлениях садовых культур, и она является основной точкой входа на сайт.

Задачами главной страницы являются:

- идентифицировать сайт, как интернет портал по ознакомлению с садовыми культурами;

- обеспечивать доступ ко всем основным разделам сайта;
- информировать посетителей о новостях и событиях новых технологий в растениеводстве.

Так же она содержит следующие элементы и разделы:

- логотип;
- калькулятор;
- конструктор участка;
- календарь;
- умные технологии;
- магазин;
- карта сайта;
- болезни и вредители;
- садовые центры;
- уход за садом;
- удобрение;
- стилистика сада;
- деревья;
- почва;
- лайфхаки для дачи, сада и огорода.

Раздел «Калькулятор» предназначен для точного расчёта нужного количества семян, удобрений и т.д. Информация в разделе представлена в виде интерактивного web-ресурса.

В разделе «Конструктор участка» пользователь может в данном приложении обустроить свой участок и составить план своего будущего сада на свое усмотрение. Информация в разделе представлена в виде интерактивного web-ресурса.

В разделе «Календарь» пользователю представлен календарь садовода, в котором описаны советы и рекомендации для ведения своего хозяйства. Так же в календаре размещены советы.

Календарь имеет:

- дата (обязательный атрибут);
- краткий текст (обязательный атрибут);
- полный текст.

Краткий совет является ссылкой на всплывающий блок с полным текстом в самом календаре.

Целью раздела «Умные технологии» является предоставление информации о интернет-вещей в растениеводстве. В разделе в виде списка размещены ссылки на статьи, опубликованные в различных источниках информации (печатные и электронные СМИ). Раздел «Болезни и вредители» направлен на ознакомление множества видов вредителей и штампов болезней губительных для растений.

В разделе «Садовые центры» опубликован список официальных страниц крупных садовых центров в России и стран СНГ. Информация предоставлена в виде ссылок.

Раздел «Уход за садом» предоставляет множество статей для садоводов по уходу за растительностью. Информация в разделе должна быть представлена в виде блоков из статей.

В разделе «Удобрение» представлены виды и приемы удобрения для повышения урожайности. Информация в разделе должна быть представлена в виде блоков из статей.

Раздел «Стилистика сада» направлен на помощь и советы при создании своего сада, и целостного образа. Трактовка основных правил и приемов планировки, оборудования, колористики малого сада.

Раздел «Деревья» предоставляет посетителям сайта конкретную информацию о деревьях, представленных на сайте.

Раздел «Почва» информирует о видах почвы и об ее составе для облегчения работы начинающих садоводов. Информация в разделе размещается в виде статьи.

В раздел «Лайфхаки для дачи, сада и огорода» размещены полезные советы по поводу того, как использовать простые вещи или приспособления, сделанные своими руками для решения повседневных задач. Информация раздела в виде статьи.

Раздел «Карта сайта» дает посетителям представление о структуре сайта, обеспечивает посетителям прямой переход к интересующему разделу. Данный раздел представляет собой навигационную структуру сайта.

Раздел «Магазин» предоставляет собой ссылку на интернет-магазин, где посетителям представлены товары для сада.

Каждый пользователь может зарегистрироваться на нашем портале, с помощью плагина «WP-Recall».

«WP-Recall» представляет собой гибкий и высокофункциональный личный кабинет пользователя. Благодаря данному плагину зарегистрированные пользователи могут применять и делиться знаниями, которые существуют на просторах глобальной сети, обмениваться опытом в режиме реального времени с другими садовниками.

В WordPress существует функция – роли пользователей. В зависимости от роли, пользователи имеют ряд прав:

1. Гость – неавторизованный пользователь, обладает правами просмотра: статических разделов, новостей, статей, видеороликов, фотографий, комментариев, а также подписка на рассылки и уведомления. При желании пользователь может зарегистрироваться в личном кабинете.

2. Авторизованный пользователь, обладает правами просмотра: статических разделов, новостей, редактирование статей, добавление отзывов, комментариев. Личный кабинет позволяет просматривать и редактировать свою страницу и добавлять материалы к рубрикам.

3. Редактор данная роль пользователя позволяет управлять и публиковать любые записи даже те, которые были созданы другими пользователями. Обладает правами добавления, редактирования, публикации и удаление любых статей и страниц. К плагинам, теме и настройкам у него

доступа нет.

4. Администратор – пользователь, авторизованный в интерфейсе администрирования портала. Полный доступ ко всем функциональным возможностям администрирования системы.

Нами было проведено тестирование интернет-портала на сайтах <https://wave.webaim.org>, <https://validator.w3.org> по критериям: внешний вид сайта, количество ошибок и предупреждений, проверка ссылок и тест скорости сайта. По результатам тестирования сайта было выявлено следующее:

1. На сайте <https://wave.webaim.org/report#/http://cv77249.tmweb.ru/> был выполнен первоначальный тест на внешний вид сайта (рис. 19).

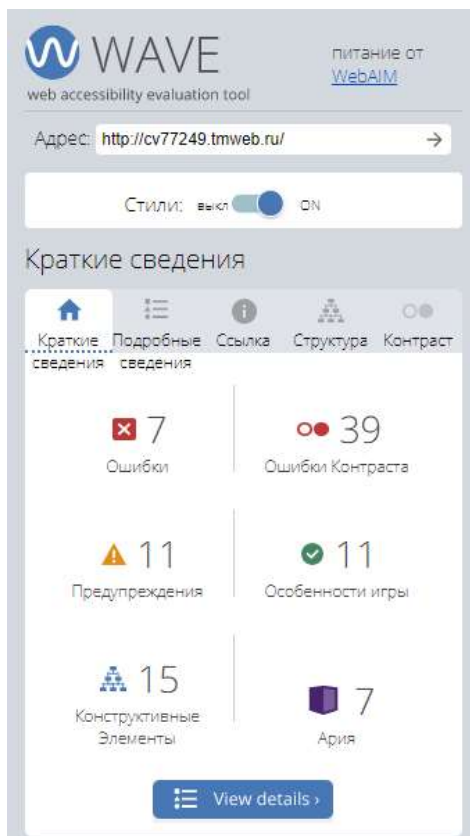


Рисунок 19 - Результат тестирования внешнего вида сайта

При беглом просмотре страницы сайт выдал:

а) 7 ошибок. Отсутствие альтернативного текста под меню, пустой заголовок над поиском и невидимые ярлыки формы из-за стиля тестируемого сайта.

b) 39 ошибок контрастности. В основном на логотипах и графических кнопках выяснилось, что на них «Низкая контрастность».

c) 11 оповещений. 1 пункт с пропущенным уровнем курса из-за пустого заголовка в 1 пункте. Резервные ссылки и отсутствия элемента `<noscript>` .

d) Особенности. Виде пустых текстов.

e) Структурные элементы. Наглядно демонстрирует какой уровень заголовка у сайта.

f) Ария. Указывала на кол-во элементов с «плавающим» меню.

2. На рисунках 20 указаны количество ошибок и предупреждений, произведена проверка ссылок (рис. 21), найдено количество якорей и список перенаправлений (рис. 22). Выявленные на следующем сайте <https://validator.w3.org/>.

В конечном итоге их оказалось 30 каждая из них имеет ссылку на номер строки и столбца открытого кода, где можно исправить эти допущения.

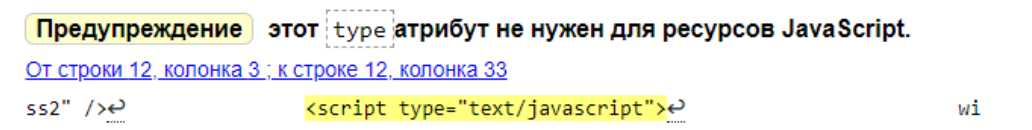


Рисунок 20 - Одно из предупреждений

Список сломанных ссылок и других вопросов

Существуют проблемы с URL-адресами, указанными ниже. В таблице суммируются следующие данные: проблемы и предлагаемые действия с помощью кода: расширенный ответ HTTP.

Код	Происшествия	Что же делать
(BL/δ)	2	Доступ к ссылкам с этой схемой URI был отключен в средстве проверки ссылок.
403	1	Ссылка запрещена! Это нужно исправить. Обычные подозреваемые: пропавший индекс.html или обзор.html, или отсутствующий ACL.
404	1	Связь прервалась. Дважды проверьте, что вы не сделали никаких опечаток или ошибок в копировании-вставке. Если ссылка указывает на ресурс, который больше не существует, вы можете удалить или исправить ссылку.
500	2	Это проблема на стороне сервера. Проверьте URI.

Рисунок 21 - Проверка ссылок

Данный сайт проверил весь сайт на количество неработающих ссылок и описание под каждой.

Также сайт подсчитывает количество якорей и список перенаправлений.

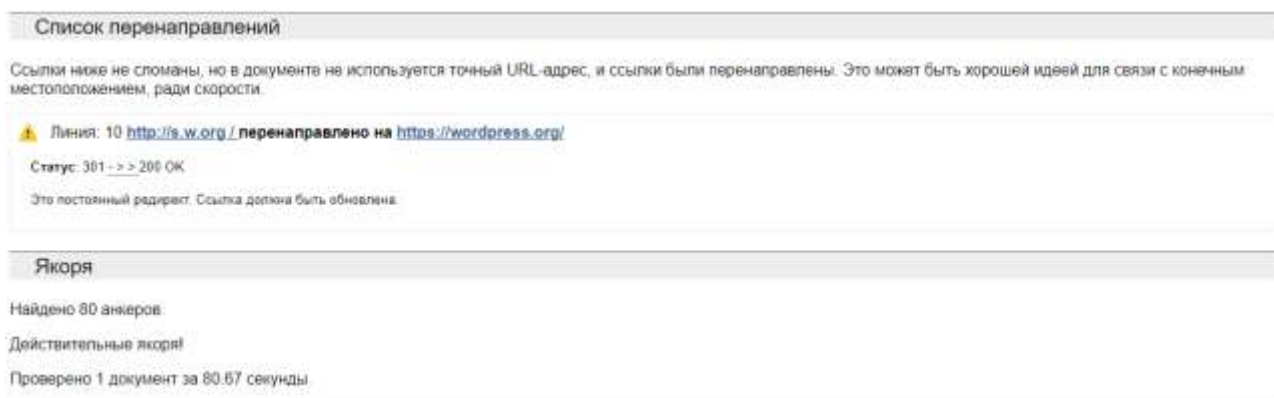


Рисунок 22 - Количество якорей и список перенаправлений

3. Тест скорости сайта проведен на сайте <https://tools.pingdom.com/>.

Определяет скорость загрузки сайта (рис. 23-25), его общая производительность и вес страницы. Сайт показал среднюю производительность и время загрузки составило 1.00 секунд.

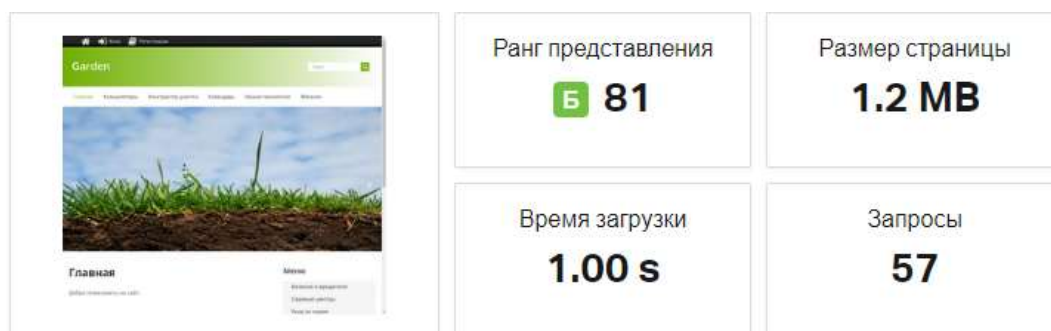


Рисунок 23 – Скорость загрузки

КЛАСС	ПРЕДЛОЖЕНИЕ
Ф 0	Сделайте меньше запросов HTTP
Ф 0	Используйте домены без файлов cookie
Д 67	Добавить истекает заголовки
Б 90	Избегайте перенаправления URL-адресов
ОД 100	Избегайте пустой src или href
ОД 100	Положите JavaScript на дно
ОД 100	Уменьшите количество элементов DOM

Рисунок 24 - Советы для улучшения производительности с ее оценкой

Размер контента по типу контента			Запросы по типу контента		
ТИП СОДЕРЖИМОГО	ПРОЦЕНТ	РАЗМЕР	ТИП СОДЕРЖИМОГО	ПРОЦЕНТ	ЗАПРОСЫ
Изображение	71.20%	947,7 КБ	{ } CSS	38.18%	21
Шрифт	10.84%	144,3 КБ	Скрипт	30.91%	17
Скрипт	10.66%	141,9 КБ	Изображение	16.36%	9
{ } CSS	6.20%	82,5 КБ	Шрифт	10.91%	6
HTML	1.06%	14,0 КБ	Перенаправить	1.82%	1
Перенаправить	0.04%	533,0 Б	HTML	1.82%	1
Весь	100.00%	1,3 МБ	Весь	100.00%	55

Размер контента по домену			Запросы по домену		
ТИП СОДЕРЖИМОГО	ПРОЦЕНТ	РАЗМЕР	ТИП СОДЕРЖИМОГО	ПРОЦЕНТ	ЗАПРОСЫ
cv77249.tmweb.ru	95.06%	1,2 МБ	cv77249.tmweb.ru	76.95%	45
fonts.gstatic.com	4.55%	59,8 КБ	fonts.gstatic.com	8.77%	5
fonts.googleapis.com	0.18%	2,4 КБ	six.org	5.26%	3
sw.org	0.14%	1,9 КБ	fonts.googleapis.com	3.51%	2
chat.webiscall.com	0.04%	566,0 Б	chat.webiscall.com	3.51%	2
Весь	100.00%	1,3 МБ	Весь	100.00%	57

Рисунок 25 – Полная статистика с сайта <https://tools.pingdom.com/>.

Таким образом, был создан готовый и удовлетворяющий ТЗ сайт.

При разработке web-сайта были применены готовые модули аутентификации, форума и осуществления поиска по сайту. Данные модули были доработаны с учетом специфики web-сайта и успешно внедрены в его структуру.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность разработки ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» объясняется повышенным вниманием в настоящее время со стороны федеральных органов исполнительной власти развитию цифровой экономики Российской Федерации.

В рамках реализации ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» одной из целей является создание системы подготовки специалистов сельхозпредприятий с целью формирования у них компетенции в области цифровой экономики по работе с цифровыми продуктами и цифровыми технологиями. В этой связи, сегодня решаются более сложные задачи, удовлетворяющие потребности пользователей сети для ведения тематического и профессионального диалога.

Развитие цифровой и информационной эпохи — это следствие высокой динамики интернет-технологий во всех сферах жизнедеятельности. Виртуальная среда становится реальной сферой деятельности для удовлетворения потребностей посетителей через предоставление интернетом услуг и товаров. Электронные связи индивидуальных и корпоративных пользователей становятся базой создания новой электронной среды, в которой информация более значима и доступна.

Рядовые пользователи активно пользуются интернет-магазинами, интернет-банкингом, общаются в социальных сетях, могут получать через интернет государственные услуги, доверяя интернет-системам свои персональные данные и другую конфиденциальную информацию и все это мы можем отнести к веб-технологиям, которые являются логической составляющей интернет-технологий.

Данная выпускная квалификационная работа посвящена разработке интернет-портала по садоводству, которая позволит новичкам, профессионалам данной отрасли и специалистам сельхозпредприятий углубить свои знания, а

также делиться опытом с другими участниками сайта и опубликовывать свои статьи.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы были выполнены следующие задачи:

- изучить влияние цифровой экономики на развитие сельского хозяйства;
- изучить цифровые технологии, применяемые в сельском хозяйстве;
- рассмотреть информационные технологии, применяемые в садоводстве;
- разработать интернет-портал по садоводству.

Выполненный в рамках исследования интернет-портал «Garden» был разработан в среде CMS Wordpress. Данный портал опубликован в сети Интернет под доменным именем gardening.tnweb.com.

Для организации структуры портала проведен анализ области садоводства, выделены основные единицы предметной области и определена контентная составляющая сайта. Данный проект содержит горизонтальное и вертикальное меню, интерактивные ресурсы, личный кабинет. Для функциональности портала используются множество плагинов и виджетов (sidebars). Опубликованные статьи информативны и полезны.

Практической значимостью является то, что данный портал претендует стать комплексным решением для осуществления информационной и научно-практической поддержкой в садоводстве.

Таким образом, материалы выпускной квалификационной работы показывают, что поставленные задачи полностью решены, цель достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Российская Федерация. Законы. Электронная Россия: Федеральная целевая программа. Электронная Россия: федеральная целевая программа (2002-2010 годы), утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 28 января 2002 г. №65

2. Российская Федерация. Законы. «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления»: Федеральный закон №8-ФЗ от 09.02.2009 г. – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_84602/

3. О развитии сельского хозяйства. [Электронный ресурс] : федеральный закон от 29.12.2006 № 264-ФЗ (ред. от 25.12.2018) [с изм. и доп. на 01.01.2020]/ ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». - Электрон. текстовые дан. // Гарант: информационно-правовой портал. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/12151309//> (дата обращения: 31.05.2020).

4. О персональных данных [Электронный ресурс] : федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ [с изм. и доп. на 31.12.2017]/ ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». - Электрон. текстовые дан. // Гарант: информационно - правовой портал. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12148567/> (дата обращения: 03.02.2019).

5. Об информации информационных технологиях и защите информации. [Электронный ресурс] : федеральный закон от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ [с изм. и доп. на 23.04.2018]/ ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». - Электрон. текстовые дан. // Гарант: информационно-правовой портал.– Режим доступа: <http://base.garant.ru/12148555//> (дата обращения: 30.01.2020).

6. ГОСТ Р 52872-2012 Требования доступности для инвалидов по зрению = The Internet resources. Requirements of accessibility for invalids on sight : Национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по

техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. N 1789-ст : введен впервые : дата введения 2014 – 01 – 01 / разработан Негосударственным учреждением «Институт профессиональной реабилитации и подготовки персонала Общероссийской общественной организации инвалидов Всероссийского ордена Трудового Красного Знамени общества слепых «Реакомп» и Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»). – Текст : электронный // КонсультантПлюс. – URL <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=OTN&n=6160#030501304348796143>

7. ГОСТ 33707-2016 (ISO/IEC 2382:2015). Межгосударственный стандарт. «Информационные технологии. Словарь». – Москва - 2016.

8. Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации от 16 ноября 2009 г. N 470 «О требованиях к технологическим, программным и лингвистическим средствам обеспечения пользования официальными сайтами федеральных органов исполнительной власти»;

9. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 313 (ред. от 31.03.2020) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Информационное общество» – Текст : электронный // Гарант : информационно-правовой портал. - URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162184/8291a6f22ea6d427122e37c49b5d74c4fd54f034/

10. Базаржапова, Т.Ж Разработка электронного портала. Учебное пособие по дисциплине «Разработка электронного портала» для обучающихся по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика»// Т. Ж. Базаржапова / Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2019. – 57 с.

11. Минаков, И.А. Экономика сельского хозяйства : учебник // И.А. Минаков / — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 352 с.

12. Методические рекомендации по написанию и защите выпускных квалификационных работ (бакалаврских работ) по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» / сост.: Н.Б. Садуев, Е.О. Ванзатова, Т.Ж.

Базаржапова, О.А. Гармаева. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2016. - 44 с.

13. Базаржапова Т.Ж., Антропов М.Н., Халудорова С.К., Цырендоржиева Н.С. Проектирование интернет-портала как образовательного ресурса Информационные технологии в образовании и аграрном производстве: сборник материалов III Международной научно-практической конференции. - Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2020. - 694 с.

14. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.

15. Измайлов, А. Ю. Цифровые агротехнологии в системе «Умный сад». Садоводство и виноградарство / А. Ю. Измайлов, И. Г. Смирнов, Д.О. Хорт Текст : непосредственный // ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ». Москва : ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ», 2018. – С. 33-39.

16. Зиза Р. Итальянская система сертификации. Добровольная генетическая и фитосанитарная сертификация плодовых культур / Р. Зиза - Текст : непосредственный // Садоводство и виноградарство : журнал. – 2018. №2. - С. 49-53.

17. Клименко, Е. В. Информационно-образовательный портал «Школа сотворчества»/ Е. В. Клименко, А. В. Протасов, А. А. Третьяков. - Текст : непосредственный // Менделеевские чтения. Матер. 41 Рег. научно-практ. конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - г. Тобольск -2010. - С. 140–141.

18. Смирнов, И. Г. Система автоматизированного управления производственными процессами в садоводстве. Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве / И. Г. Смирнов., Д. О. Хорт - Текст : непосредственный // Труды 7-й межд. науч.-техн. конф. «Нанотехнологии и инфокоммуникационные технологии», 2010. - Ч. 5 – С. 250-256.

19. Скворцов, Е. А. Применение технологий искусственного интеллекта в сельском хозяйстве / Е. А. Скворцов, В. И. Набоков, К. В. Некрасов, Е. Г.

Скворцова, М. И. Кротов. - Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2019. - № 8 (187). - С. 91–98.

20. Бадмаев, А. Б. Особенности создания веб-сайта / А. Б. Бадмаев. — Текст : электронный // Молодой ученый. — 2016. — № 27.2 (131.2). — С. 7-9. — URL: <https://moluch.ru/archive/131/36434/> (дата обращения: 17.06.2020).

21. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2018. - 188 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/13342. - ISBN 978-5-16-103731-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959279>

22. Информационные технологии : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Я.О. Теплова, Е.Л. Румянцева, А.М. Баин / под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-101848-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1018534>

23. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2020 - 344с.: + (Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-100359-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043096>

24. Кузичева, Н. Ю. Управление инновационными процессами в декоративном садоводстве : монография / Н. Ю. Кузичева, О. Б. Кузичев, Д. А. Прохорова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-3434-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118634> (дата обращения: 09.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.)

25. Растениеводство : учебник / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков [и др.] ; под ред. Г.С. Посыпанова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 612 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989595>

26. Тюменцев, С.К. РАЗРАБОТКА САЙТА УПРАВЛЯЮЩЕЙ КОМПАНИИ / С.К. Тюменцев, А.А. Олейников // Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых. — 2016. — № 3. — С. 91-101. — ISSN 9999-7444. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/299377> (дата обращения: 18.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

27. Фролов, В. Н. Разработка информационного web-портала / В. Н. Фролов, Г. И. Ахметшина. — Текст : непосредственный // Технические науки: проблемы и перспективы : материалы V Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2017 г.). — Санкт-Петербург : Свое издательство, 2017. — С. 6-10. — URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/231/12678/> (дата обращения: 17.05.2020).

28. Цифровизация в сельском хозяйстве: технологические и экономические барьеры в России / J'son & Partners Consulting – Текст : электронный. – URL : (<https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=121765> (дата обращения : 28.05.2020)). – агл. с титул. экрана.

29. Timeweb.ru [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://timeweb.com/ru/>

30. Agri-news.ru [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://agri-news.ru/spisok-rubrik/zhivotnovodstvo.html>

31. Vj-web.ru [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: https://vjweb.ru/blog/tekhnicheskoe_zadanie_na_razrabotku_sayta_chno_eto_i_zachem_nuzhno.html).

32. Integral-russia.ru [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://integral-russia.ru/2020/03/20/tsifrovaya-platforma-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa-kontseptsiya-i-osnovnye-tezisy/>

33. Открытый Аграрный Университет «Земля Знаний» [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://agro.university/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А Техническое задание

на разработку информационно-справочного портала «Garden»

1. Общие сведения

Полное наименование системы – «Garden».

Краткое наименование системы – «Сайт», «Портал».

2. Наименование Заказчика

Заказчик – кафедра «Ландшафтный дизайн и экология».

3. Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы

Определяются в соответствии с графиком и согласованными сроками проведения работ между кафедрой «Ландшафтный дизайн и экология» и группой 5403 направления «Прикладная информатика», профиль «Прикладная информатика в АПК».

4. Назначение и цели создания сайта

Основным назначением сайта является использование информационных технологий в садоводстве.

Целью создания сайта является интерпретация данных о садовых культурах в информационно-справочный интерактивный сайт.

Целевая аудитория сайта представлена следующими группами пользователей: обучающиеся Бурятской ГСХА (студенты, аспиранты, магистранты); преподавательский состав БГСХА; начинающие садоводы.

Сайт должен обеспечивать реализацию информационной задачи.

5. Требования к сайту

– Порядок утверждения дизайн-концепции.

Под дизайн-концепцией понимается вариант оформления главной страницы и графическая оболочка внутренних страниц, демонстрирующие общее визуальное (композиционное, цветовое, шрифтовое, навигационное) решение основных страниц сайта. Дизайн-концепция представляется в виде файла (нескольких файлов) в растровом формате или в распечатке по согласованию сторон.

Если представленная Исполнителем дизайн-концепция удовлетворяет Заказчика, он должен утвердить ее в течение пяти рабочих дней с момента представления. При этом он может направить Исполнителю список частных доработок, не затрагивающих общую структуру страниц и их стилевое решение. Указанные доработки производятся параллельно с разработкой программных модулей сайта. Внесение изменений в дизайн-концепцию после ее приемки допускается только по дополнительному соглашению сторон.

Если представленная концепция не удовлетворяет требованиям Заказчика, последний предоставляет мотивированный отказ от принятия концепции с указанием деталей, которые послужили препятствием для принятия концепции и более четкой формулировкой требований.

В этом случае Исполнитель разрабатывает второй вариант дизайн-концепции (дорабатывает, вносит изменения). Обязательства по разработке второго варианта дизайн-концепции Исполнитель принимает только после согласования и подписания дополнительного соглашения о продлении этапа разработки дизайн-концепции на срок не менее пяти рабочих дней.

– Требования к стилистическому оформлению сайта

Стилистическое оформление сайта должно соответствовать требованию заказчика и использовать его цветовые схемы, графические элементы (логотип) и шрифты.

Дизайн сайта должен быть в меру строгий, светлый, функциональный, без лишних дизайнерских элементов.

Основная цветовая гамма - бело-зеленая, в элементах может использоваться любой из цветов, взятых из логотипа.

Без использования flash, музыки и т.д. (Flash можно использовать только для баннеров, видео или в портфолио для демонстрации работ).

– Требования к графическому дизайну сайта

Дизайн сайта должен быть прогрессивным, должны присутствовать холодные цвета, как зеленый и белый. Также быть лаконичным и в то же время выглядеть «дорого», стильно, современно.

Приветствуется использование небольших, но стильных графических элементов (пиктограмм, «визуалов») в оформлении контента сайта.

Приветствуется использование в дизайне сайта интерактивных web-приложений.

– Требования к шрифтовому оформлению сайта

Основными шрифтовыми гарнитурами стиля заказчика являются гарнитуры Assistant.

Шрифты, используемые для оформления текстовых материалов сайта, не должны противоречить корпоративному стилю заказчика. В случае отсутствия необходимых шрифтов на компьютере пользователя необходимо предусмотреть использование стандартных групп шрифтов браузеров (Arial/Helvetica, Times New Roman, Courier) таким образом, чтобы замена шрифтов из соответствующей группы не приводила к визуальному искажению текста.

Размер (кегель) шрифтов должен обеспечивать удобство восприятия текста при минимально допустимом размере экрана.

– Требования к контенту и наполнению сайта

Первичная разработка и верстка контента (информационного содержимого) сайта должна производиться силами Исполнителя при непосредственном участии Заказчика. Заказчик предоставляет все необходимые Исполнителю текстовые и графические материалы, а также комментарии, касающиеся их содержания, объема, оформления и размещения.

Сайт должен иметь одну версию – русскоязычную.

Контент сайта не должен содержать орфографических и стилистических ошибок. Материалы на сайте должны быть уникальными, полезными и информативными. Текст должен быть легким и понятным для восприятия пользователей материала на сайте.

Информативность и максимальная адаптированность текстов для восприятия с экрана монитора. Разбивка всего блока информации на статьи и рубрики по темам;

Соблюдение принципа нужности для посетителей предоставленных материалов.

– Требования к системе управления контентом сайта

Система управления контентом сайта должна обеспечить администратору сайта возможность выполнения следующих действий:

- добавление и удаление текстов (статей);
- редактирование текстов (статей);
- добавление и удаление новостей и анонсов;
- редактирование новостей и анонсов;
- управление отображением новостей и анонсов;
- добавление и удаление описаний проектов;
- редактирование описаний проектов;
- редактирование мета-данных разделов (служебная информация для улучшения индексации сайта поисковыми системами).

Изменение дизайна и структуры сайта, а также доработка существующего и создание нового функционала должны происходить в рамках процедур поддержки сайта Исполнителем либо в соответствии с отдельными договорами на указанные виды работ.

6. Структура сайта

Общая структура сайта представлена на рисунке 1.

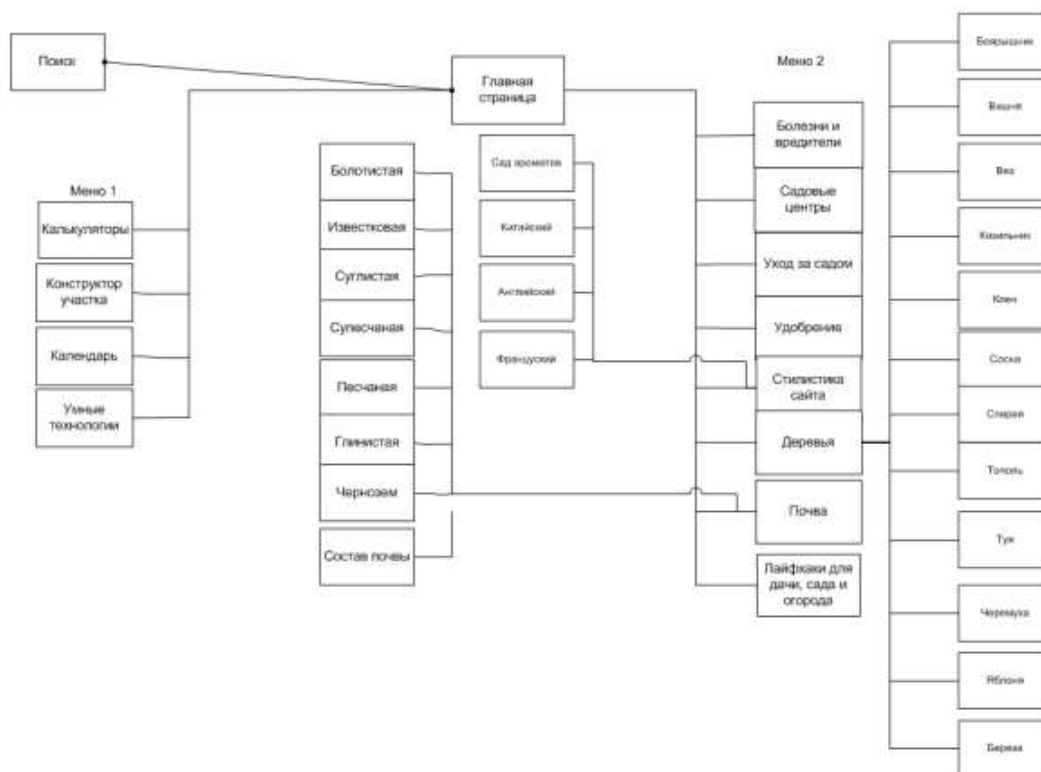


Рисунок 1. Общая структура сайта

Для каждого раздела портала дано полное наименование. Краткое название отсутствует.

Горизонтальное меню: калькулятор, конструктор участка, календарь, умные технологии.

Вертикально меню: болезни и вредители, садовые центры, уход за садом, удобрения, стилистика сада, деревья, почва, лайфхаки для дачи, сада и огорода.

7. Описание разделов сайта

– Главная страница является основной точкой входа на сайт.

Главная страница должна содержать следующие основные элементы: логотип, навигация по разделам.

На странице должны присутствовать ссылки на следующие разделы: калькулятор, конструктор участка, календарь, умные технологии, болезни и вредители, садовые центры, уход за садом, удобрения, стилистика сада, деревья, почва, лайфхаки для дачи, сада и огорода.

– Навигация по служебным разделам

На странице должны присутствовать ссылки: контактный e-mail (при щелчке загружается почтовая программа); «Карта сайта».

Ссылки на данные разделы должны быть визуально отделены от основной навигации. Возможна их реализация в виде пиктограмм и/или названий.

На главной странице размещается краткий вступительный текст, информирующий об основных направлениях садовых культур.

В разделе «Калькулятор» можно точно рассчитать нужное количество семян, удобрений и т.д. для начинающего садовода. Информация в разделе должна быть представлена в виде интерактивного web-ресурса.

Раздел «Конструктор участка» предоставляет возможность пользователю в данном приложении обустроить свой участок и составить план своего будущего сада на свое усмотрение. Информация в разделе должна быть представлена в виде интерактивного web-ресурса.

В разделе «Календарь» пользователю представлен Календарь садовода, в котором описаны советы и рекомендации для ведения своего хозяйства. В разделе размещаются советы в календарях.

Календарь имеет: дата (обязательный атрибут); краткий текст (обязательный атрибут); полный текст.

Раздел «Умные технологии». Целью данного раздела является предоставление информации о интернет-вещей в растениеводстве. В разделе в виде списка размещаются ссылки на статьи, опубликованные в различных источниках информации (печатные и электронные СМИ).

Раздел «Болезни и вредители» направлен на ознакомление множества видов вредителей и штампов болезней губительных для растений. Страница раздела должна содержать текст.

Раздел «Садовые центры» содержит в себе список официальных страниц крупных садовых центров в России и стран СНГ. Информация предоставлена в виде ссылок.

Раздел «Уход за садом» предоставляет множество статей для садоводов по уходу за растительностью. Информация в разделе должна быть представлена в виде блоков из статей.

В раздел «Удобрение» представлены виды и приемы удобрения для повышения урожайности. Информация в разделе должна быть представлена в виде блоков из статей.

Раздел «Стилистика сада» предлагает помощь и советы при создании своего сада, и целостного образа. Трактовка основных правил и приемов планировки, оборудования, колористики малого сада. Страница раздела должна содержать текст.

Назначение раздела «Деревья» предоставить посетителям сайта конкретную информацию о деревьях, представленных на сайте. Информация о данном разделе размещается в виде статьи.

Раздел «Почва» включает информирование о видах почвы и об ее составе для облегчения работы начинающих садоводов. Информация в разделе размещается в виде статьи.

Раздел «Лайфхаки для дачи, сада и огорода» включает полезные советы по поводу того, как использовать простые вещи или приспособления, сделанные своими руками для решения повседневных задач. Информация в разделе размещается в виде статьи.

Раздел «Карта сайта» дает посетителям представление о структуре сайта и обеспечивает посетителям прямой переход к интересующему разделу. Данный раздел представляет собой навигационную структуру сайта.

Раздел «Магазин» представляет собой ссылку на интернет-магазин.

8. Требования к безопасности

Система может быть недоступна не более чем 24 часа в год. Резервирование данных осуществляет хостинг-провайдер. У администратора сайта должна быть возможность выгрузить и загрузить копию сайта.