









EU4Youth:

«Школьный сад» для развития сельскохозяйственного предпринимательства
Проект международной технической помощи

Руководство по программе тренингов для школьников «Информационные технологии»

Проект является частью инициативы EU4Youth, которая поддерживает возможности по трудоустройству и активное гражданство молодых людей в шести странах Восточного партнерства: Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Республика Молдова и Украина.

Пособие разработано в рамках проекта международной технической помощи «EU4Youth: «Школьный сад» для развития сельскохозяйственного предпринимательства», финансируемого Европейским союзом и софинансируемого Международным зеленым крестом. Проект направлен на создание сети учебно-производственных инкубаторов для развития современного сельскохозяйственного предпринимательства, профессионального и социального роста молодежи в небогатых и нуждающихся сельских населенных пунктах.

Пособие предназначено для школьных учителей, тренеров производственных инкубаторов «Школьный сад», сельской молодежи и всех интересующихся данной тематикой для организации занятий, факультативов, воспитательных и профориентационных мероприятий, разработки моделей сельских бизнесов и возможностей для самозанятости.

Данная публикация была подготовлена при поддержке Европейского союза и Международного зеленого креста. Ответственность за содержание данной публикации несет общественная организация «Белорусский зеленый крест», и она ни в коей мере не отражает точку зрения Европейского союза и Международного зеленого креста.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Информационные технологии для бизнеса	5
Бизнес-навигатор	10
Что такое «Интернет вещей» и что о нём следует знать?	18
Как устройства общаются между собой	23
Использование информационных технологий для создания Умной фермы	33
Умный улей — ваши пчёлы будут спокойны	41
Как информационные технологии помогают определять представителей флоры и фауны	ı 46
Как информационные технологии помогают в растениеводстве	55
Планирование и дизайн участка при помощи ИТ	66
Создание трёхмерных панорам	71
Альтернативная энергетика	79
Практикум №1 <u>.</u> Введение в геоинформационные системы	90
Практикум №2. Работа со слоями в геоинформационных системах	96
Практикум №3. Использование и основы управления беспилотными летательными	
средствами	107
Практикум №4Альтернативная энергетика	115

ВВЕДЕНИЕ

Задумывая, апробируя, а затем открывая, какоенибудь новое дело, свой первый стартап или маленький бизнес, мало кто предполагает сколько интересного и неожиданного ждет его на этом пути. Во-первых, захочется взять свой смартфон, открыть интернет, «погуглить» и посмотреть, что же происходит на этом поле, как и какую сельскохозяйственную культуру можно вырастить, где достать семена, нужные материалы и инструмент, сколько это будет стоить, где



предложить свои продукты и услуги, на какой рынок это можно отвезти и так далее.

Мало кто задумывается, что все эти действия влекут за собой применение информационных или, как их кратко называют — ИТ технологий. Да, смартфон, компьютер, интернет, самые разные сайты, необозримые терабайты информации — это все атрибуты ИТ. Действительно, ИТ могут сильно помочь молодому предпринимателю на его увлекательном, но тернистом пути. Без них не обойтись. По мере продвижения и роста придется осваивать и расширять свои познания и навыки в этой области, открывать новые ниши применения ИТ. Начинать работу можно с помощью своего смартфона, который может стать первым компьютером, фотокамерой, терминалом оплаты, средством коммуникации и хранилищем всяких простых нужных данных. Конечно, скоро возникнет необходимость обзавестись ноутбуком, который



кроме вышеперечисленного вместит в себя мобильный офис, множество разнообразных полезных компьютерных программ, надежное хранилище огромного объема данных, монитор удаленных датчиков и много чего еще полезного. с ним работать куда эффективнее. Он станет Вашим главным помощником, центром управления ваших дел и идей. и все это будет всегда под рукой. За ним придут другие полезные «гаджеты» и инструменты.

В настоящем разделе мы не ставим цели показать всю широту полезных направлений и функций ИТ для задумавшего какое-то свое полезное дело молодого человека. Скорее мы хотим показать ряд очевидных и неочевидных областей ИТ, которые расширят ваш кругозор и смогут помочь. Остальное придется осваивать самим, продвигаясь по мере нужды и любопытства по бесконечному и постоянно растущему полю действующих и еще неоткрытых возможностей ИТ.

Вниманию учителей предлагаем несколько простых интересных практикумов, не требующих дорогостоящего оборудования.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ БИЗНЕСА

Прежде всего проясним для себя, чем занимаются информационные (ИТ) технологии? Кратко: поиском, сбором, хранением, обработкой, представлением и распространением информации, помощью в принятии решений. Все это активно применяется для бизнеса. Зачастую в конкурентной борьбе тот, кто обладает информацией, тот и выигрывает.

Как правило, любое дело начинается с идеи. Что такого нужного и полезного вы хотите предложить покупателям и клиентам? в чем, собственно, ваше ноу-хау? Такое, чтобы покупатели вдруг обратили на него внимание и захотели приобрести. Это могут быть арбузы, дыни, виноград и другие теплолюбивые культуры, не произрастающие у нас и ввозимые по высоким ценам или недозревшими, или экзотические культуры, как бамия, артишоки, бататы и цевия, еще не вошедшие в наш рацион



питания, но безусловно имеющие все данные для этого, или качественные органические продукты, так ожидаемые родителями с маленькими детьми, а может потрясающие ремесленные изделия или туристический, образовательный или досуговый продукт для больших и маленьких горожан. На этом пути появляются вопросы: а способны ли вы такой продукт или сервис сделать или организовать, в одиночку или с друзьями, что вам для этого нужно, а что есть по этой теме на рынке, кому предложить ваш продукт, как убедить покупателя в пользе и качестве вашего продукта, как оценить финансовые перспективы, рассчитать затраты и прибыль и так далее.

На этом пути вам непременно придется воспользоваться ИТ. Попробуем прописать некоторые шаги использования ИТ, следуя не сложившейся типовой схеме, а простой житейской логике и нетерпению, свойственному молодому инициатору.

Маркетинг и реклама



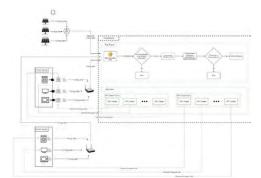
Прежде всего хочется убедиться, что ваш продукт и услуга безусловно найдут своего клиента. Без компьютера и интернета сегодня сложно проанализировать свою нишу и конкурентов в любом деле, даже маленьком, спрогнозировать потребительский спрос, выстроить коммуникации с вашими клиентами. Давайте откроем интернет и попробуем проверить, что же есть в интересующей вас области. Можно поискать

электронные торговые площадки, посмотреть, кто, что уже сделал в этой области. Потом можно проверить какие же есть потребители на ваш или похожий на него продукт. Может это рестораны и кафе, какие-то специализированные сети, а может просто торговые площадки, где все предлагают всё. Потом захочется проверить цены — есть такие сайты, которые в реальном времени показывают, что, где и почем можно приобрести. Потом придется задуматься о том, что для того, чтобы эффективно подать ваш продукт или услуги, необходимо сформировать убедительное предложение, а может подготовить постер, рекламный буклет, видеоролик, презентацию, разместить тщательно подобранную информацию о нем на различных торговых площадках или в социальных сетях или даже простое объявление на местном рынке или местной газете. Тут вам понадобятся яркие и образные фотографии, описание вашего продукта и его особых потребительских свойств и другие аргументы,

убедительно представляющие достоинства вашей продукции. а за этим придут другие мысли и вопросы, ответы на которые вы будете искать в интернете, у друзей, знакомых, а может обращаться к экспертам. Таким образом начнет формироваться список или банк информации по интересующей вас теме, который будет вам помогать на всех стадиях вашего дела.

Производство

Это вообще-то центральный вопрос любого бизнеса. Как правило, любое дело начинается с идеи. Важно найти не только реальный, но и эффективный способ, как наладить



производство вашего продукта или услуги. Для этого придется прописать все шаги подробно: кто, что, из чего, как и так далее произведет этот продукт. Т.е. разработать технологический процесс производства товара / услуги. в век компьютеризации и автоматизации существует целая армия умных помощников: умные теплицы, автоматизированный полив и освещение по расписанию, системы дистанционного управления и контроля, станки и инструмент, фасовщики, упаковщики, электронные

этикетки и т.д. а кроме того, нам надо организовать закупку комплектующих и материалов, да так, чтобы не завалить свой первый маленький склад и иметь под рукой все необходимое на какое-то время при сбое поставок. и все это может быть объединено под контролем и управлением компьютером.

Денежные дела

Помимо удобного ведения бухгалтерии, проведения платежей, быстрого и аккуратного составления балансов компьютеры оказывают помощь предпринимателю в финансовом планировании, анализе и прогнозах. с их помощью можно в любую минуту узнать о состоянии банковского счета, движении ваших финансовых средств, проанализировать, как эффективнее использовать активы своего дела. Воспользовавшись электронными таблицами, можно быстро просчитать расходы, доходы, цены и рентабельность, оперативно рассмотрев самые разные варианты.

Менеджмент и цифровое взаимодействие внутри дела

Когда ваш бизнес вырастет и в него включатся другие сотрудники, которые будут заниматься менеджментом, маркетингом, производством, продажами и прочими нужными делами, возникнет необходимость связать все рабочие места в единую сеть. Так появляется первая локальная сеть, которая поначалу, как правило, пользуется облачными сервисами для хранения общей



информации и документации. Главный менеджер оперативно раздает задания и отслеживает их исполнение в любой момент времени на каждом рабочем месте и этапе. Общие электронные календари и программы менеджмента помогают синхронизировать взаимодействие.

Персонал



Как только предприниматель или микро-фирма начинает деятельность появляется необходимость управления кадровой документацией. Вся информация о ваших сотрудниках, их квалификации, умении и опыте, их резюме будут собираться в кадровых разделах поначалу на вашем ноутбуке, а затем на компьютере отдела кадров или облачном хранилище. Компьютерные программы автоматизируют ведение платежных ведомостей, выплату зарплаты, различных

страховых взносов и налоговых платежей, а также прочих пока неизвестных вам, но обязанных по закону действий.

Сбыт и логистика



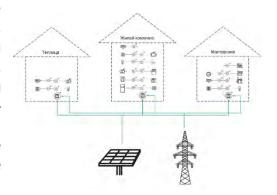
Наконец-то мы дошли и до сбыта. у нас уже появился товар, нашлись его потребители. На это этапе появляется понимание, что работа с потребителем должна быть непрерывной не только в плане его убеждения, что ваш товар нужный, качественный и дешевле конкурентного, но и то, что он непрерывно совершенствуется. Кроме того, важно узнать и учесть мнение клиентов о нем. Это потребует налаживания обратной связи с потребителями

или торговцами вашим товаром через разного рода, включая электронные, механизмы опроса и отзывов, в том числе с применением ИТ платформ. Естественно, нужно согласовать, что, как и когда будет поступать согласно совместным с потребителем или дилером планом, иными словами, разработать логистику поставок, конечно же с помощью компьютера.

Так, на первых парах, молодой предприниматель начиная со своего смартфона, а потом постепенно приобретая ноутбук, настольные компьютеры, многофункциональное устройство для печати и сканирования документов, маршрутизатор, соединяющий вас с интернетом, сетевое оборудование, связывающее все компьютеры в единую сеть, производственное оборудование с цифровым интерфейсом, системы контроля качеством, видеонаблюдение и многое другое, прочно вступает в мир ИТ.

В данном разделе мы не стали раскрывать множество других полезных функций ИТ для бизнеса, оставляя их для свободного поиска и изучения в интернете или на специализированных очных или дистанционных курсах, которые, кстати, тоже основаны на ИТ, а просто упомянем длинный список: личный и корпоративный сайты, электронная почта,

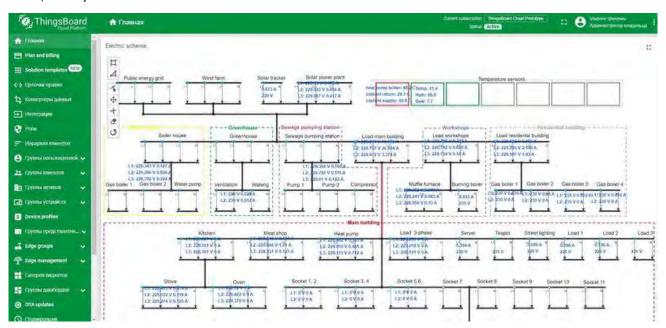
электронные платежные системы, программное обеспечение (ПО) для офиса (Office, Word, Excel, PowerPoint, WinRAR и др.), самые разнообразные базы данных, графическое и издательское ПО (ACDs, Photoshop, Corel Draw, InDesign и др.), ПО для производства видео, виртуальных туров и 3D-моделирования, ПО для определения болезней растений, бренды, сетевые технологии, социальные и профессиональные сети, электронные торговые



площадки, сервисы обратной связи, рейтингов и отзывов, платформы видеосвязи, технологии вебинаров, сервисы онлайн-курсов, электронных тестов, подготовки и инструктажа персонала, мессенджеры, чат-боты, геоинформационные системы, системы защиты информации, управленческие информационные системы (ИС), ИС поддержки производственного цикла (МRP, MRPII, ERP, CRM, PDM, CRM, SCM), ИС принятия решений (TPS, MIS, EPSS, IPSS, EIS, GPSS, DSS), компоненты «электронного бизнеса», интернет вещей (ThingsBoard, Demotics, Sonoff и др.) и многое другие.

Сегодня ИТ прочно вошли во все сферы нашей жизни и так широко применяются в бизнесе, что кардинально изменили процесс производства, продвижения и реализации как материальных, так и нематериальных товаров и услуг. Существует множество программных продуктов для оптимизации бизнес-процессов, повышения контроля над потоками документов, ведения документации. Благодаря ИТ стало возможным обмениваться информацией на больших расстояниях и заниматься бизнесом в разных городах и странах. ИТ позволяют автоматизировать процесс управления бизнесом в целом: существенно сокращают время на проведение транзакций, сбор и обработку информации, оптимизировать производственные ресурсы. Сегодня, благодаря ИТ, привычные товары становятся интерактивными, многие товары подстраиваются под индивидуального клиента.

Старая добрая электронная почта и офисный документооборот, без которых никуда, увеличивают скорость попадания важных документов к руководителю и сотрудникам, упрощают дальнейший поиск любых документов в офисных архивах. Автоматические дэшборды (интерактивные информационные панели с визуализацией) в любой момент покажут как ситуацию с финансами, продажами, ресурсами и производственным процессом компании на текущий момент, так и историю за последние годы. CRM и LMS расскажут обо всех свершившихся и не свершившихся контрактах с конкретным клиентом. Система управления проектами поможет понять, в каком из проектов прямо сейчас есть проблемы и в чем. ERP посоветует, есть ли возможность сейчас запустить новую стратегическую инициативу.



Это все — давно уже реальность. Влияние ИТ на бизнес будет только расти. Стремительно растут тренды на развитие мобильных технологий и интернета вещей, сбор и анализ больших данных, активное участие алгоритмов машинного обучения, подключение искусственного интеллекта к процессу управления бизнесом. ИТ будут все больше помогать людям

заниматься менее рутинной и более интеллектуальной работой. а спрос на ИТ специалистов многократно вырастет.

Обобщив, можно отметить, что современные информационные технологии позволяют малому бизнесу, используя небольшие финансовые вложения, решать многие задачи высокоэффективно. Главное — это желание разобраться в этих технологиях и готовность потратить свои силы и время на их изучение. Эти затраты окупится с лихвой. Но не все сразу, советуем продвигаться в изучении и применении ИТ для вашего дела по мере необходимости шаг за шагом.

БИЗНЕС-НАВИГАТОР

«Что сегодня интересно простому клиенту и потребителю? Какую нишу выбрать, чтобы точно не «прогореть»? с чего вообще начинать первые шаги в мире бизнеса? Каким должно быть предложение, чтобы спрос «родился» сам собой? Как вести дела, чтобы при наименьших затратах достигать наибольшую прибыль?», — эти и многие другие вопросы задаёт себе почти каждый начинающий предприниматель.

А ведь действительно, чем сегодня руководствоваться в этом потоке бесконечной информации «новоиспечённому» бизнесмену, чтобы дела уже со старта пошли в гору, а ремесло стало долгоиграющим? Полагаться на видимый и кажущийся взлёт ближайшего конкурента не стоит, ведь его успех не гарантирует ваш и наоборот, а вот довериться в этом деле науке – дело разумное!



Много что в этом мире можно просчитать и дать маломальский прогноз, что особенно полезно для начинающих фермеров и предпринимателей, которые не хотят и не могут себе позволить тратить время на разработку собственной бизнес-модели, не обладая специальными знаниями, умениями и навыками. Помочь в решении данных вопросов и способствовать разрешению будущих призваны бизнес-навигаторы. Что же это такое и кому они точно могут пригодиться мы и попытаемся дальше разобраться.

Франшиза — право работать под брендом и использовать технологии ведения бизнеса известной компании. Франчайзер — компания, которая готова за определенную плату поделиться своим именем и наработками с предпринимателями — франчайзи. Франчайзинг — это сама система бизнес-отношений между франчайзером и франчайзи.

Стартап — это коммерческий проект, основанный на какой-либо идее и требующий финансирования для развития. в стартапы инвестируют прежде всего венчурные фонды. Это является крайне рискованным делом: указывается, что лишь 1% стартапов достигает больших объемов продаж и приносит инвесторам высокий возврат инвестиций, но главное не это, главное — это то, что стартапы первыми прокладывают дорогу идеям и в целом это направление приносит пользу всему обществу.

Первые в Беларуси

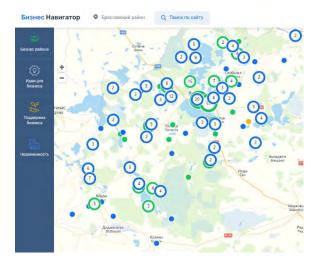
Совместно с Браславским райисполкомом, местным отделением Белагропромбанка и предпринимателями ассоциация «Белфранчайзинг» реализовала инициативу «Бизнес в твоём районе – поддержка предпринимательства в сфере производства сельскохозяйственной продукции и агроэкотуризма», которая осуществлялась в рамках проекта «Поддержка экономического развития на местном уровне в Республике Беларусь».



Нельзя не упомянуть, что данная инициатива, направленная на развитие инфраструктуры поддержки предпринимательства, реализовывается также в Борисовском и Хойникском районах, последний из которых, к слову, является одним из наиболее пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС в 1986 году.

Данные районы также стали победителями дополнительного конкурса в рамках вышеуказанного проекта, который финансируется Европейским союзом и реализуется ПРООН в партнёрстве с Министерством Республики экономики Беларусь.

Главным достижением этой инициативы стало создание бизнес-навигатора (единая интерактивная карта района об имеющихся помещениях и площадях для создания бизнеса, востребованных в регионе бизнес-концепциях, финансовых продуктов для реализации бизнес-



идей, а также о действующих бизнесах), работающего вот уже два года, кстати, первого и пока единственного в стране. На его площадке собрана вся информация о свободных земельных участках, зданиях, размещении агроусадеб, существующем бизнесе и поддержке предпринимательства, а также инвестиционных предложениях. Благодаря навигатору уже на самом начальном этапе у делового человека есть возможность оценить условия организации малого или среднего бизнеса в районе, конкурентную среду, наличие программ кредитования для уверенного старта, получения юридических и бухгалтерских услуг.[1]

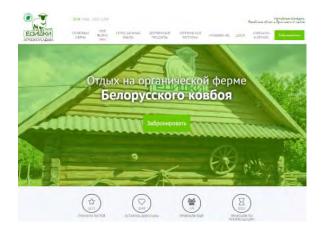
Благодаря данной инициативе появился хороший фундамент и инструменты для начала и развития малого и среднего бизнеса на Браславщине, которыми могут воспользоваться и жители других регионов.

На текущий момент ассоциация «Белфранчайзинг» предлагает для тех, кто хочет заниматься бизнесом, каталог из 37 франшиз, успешно реализующихся в стране, четыре из которых созданы непосредственно в Браславском районе.



Хутор Ёдишки

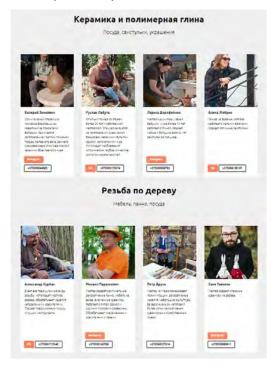
В качестве одной из первых в Беларуси таких франшиз, которая уже во всю работает и приносит результаты стоит упомянуть «Хутор Ёдишки». На территории данной агроусадьбы отработаны технологии получения экологически чистой продукции и оказания экоагроуслуг, а также есть возможность помочь и поддержать тех, кто по примеру данной задумки будет строить деревню XXI века.



Браславский сувенир

Следующей франшизой стал «Браславский сувенир», который создал несколько торговых точек по продаже продукции местного производства. в рамках данной франшизы были

разработаны мобильные стойки с купюроприёмниками. По заверениям разработчиков одна такая точка обходится в 500 долларов и окупается всего лишь за один месяц.



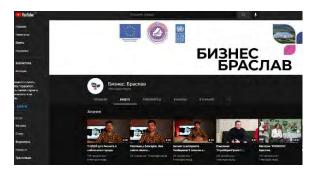
Движение и развитие

Однако одного создания инструментов мало, необходимо ещё и обеспечить их устойчивое функционирование. Поэтому одно из направлений инициативы было посвящено обучению — проведены различного рода семинары для жителей района на темы разработки туристического продукта, продвижения услуг в интернете, в том числе и в социальных сетях, подбора идей для бизнеса, бизнес-планирования. в планах данной инициативы — создание оффлайн-площадки «Центр притяжения бизнеса» с оборудованными местами для работы предпринимателей и доступом к онлайн-ресурсам бизнес-навигатора и бизнес-школы, а также консультированием по вопросам открытия и ведения бизнеса.

В настоящее время в Браславе работает Центр поддержки бизнеса, где предприниматели могут получить консультации специалистов Белагропромбанка бизнеси Полоцкого инкубатора «Закон и порядок». Планируется, что в результате реализации данной инициативы увеличится количество субъектов малого и среднего предпринимательства не менее чем на 15 % в год, будет сформировано не менее 30 предложений комплексных ПО созданию бизнеса, будет создано не менее 50 новых рабочих мест, возрастёт общее количество в экономике района, значительно повысится устойчивость действующих и вновь создаваемых бизнесов.



На базе видео-площадки Youtube «вещает» канал «Бизнес.Браслав», содержащий основных раздела – «Бизнес района», «Франшизы района», «Азбука начинающего предпринимателя». 50 роликов рассказывают о предприятиях и предпринимателях, агроусадьбах, предлагаемой ими продукции Для продвижения агроусадеб и услугах. напечатаны также флаеры, на автозаправочных



станциях, в магазинах и кафе появились видеостойки с рекламой самых уникальных мест Браславщины, бизнеса и предприятий, туристических услуг. [2]

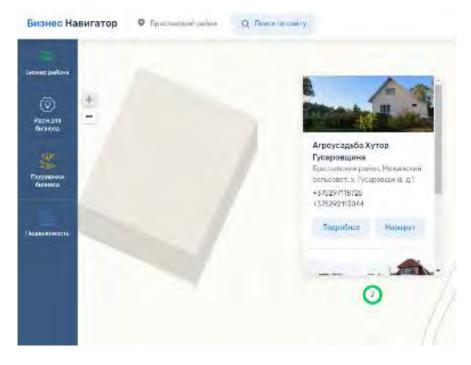
Как это работает?

И всё же, как данные механизмы реально помогают, и как побыстрее начать ими пользоваться? Как говорится, «всё гениальное — просто», поэтому без лишних аллегорий постараемся вместе с вами погрузиться в «килотонны» информации и наконец постичь азы бизнес-стратегий.

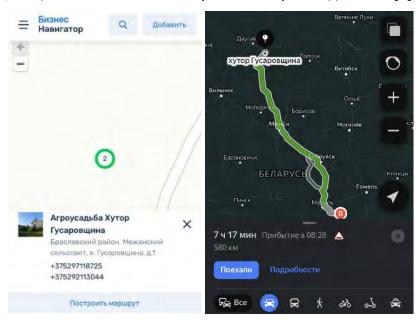
Попадая на главный экран Браславского бизнеснавигатора, который располагается по адресу https://biznav.by/map/, мы видим подложку карты Яндекс, с нанесённым на ней бесчисленным множеством различных цветных маркеров, щёлкая по которым можно получить общую информацию о каком-либо из объектов ремесленничества, туризма и много другого. [3]



Например, следующее изображение даёт информацию о месторасположении агроусадьбы «Хутор Гусаровщина» и контактах представителей. Также видим, что есть возможность построить маршрут от вашего местоположения до данной агроусадьбы, что особенно удобно, если вы просматриваете данную карту с мобильного устройства.



Задав своё местоположение или определив его автоматически благодаря GPS, вы без особых проблем проложите маршрут, основанный на наиболее подходящем и удобном виде транспорта именно вам, будь то общественный или личный, определите примерное время в пути, расчётное расстояние и приблизительное время прибытия, а также сможете отследить все точки отдыха, общественного питания и туалеты на пути следования. [4]

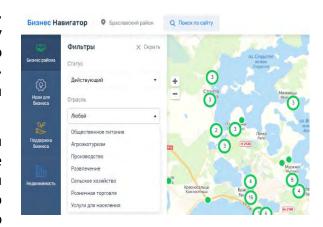


Кстати, уменьшая карту до определённого масштаба, можно заметить, что два маркера «убежали» в Атлантический и Тихий океаны. Вряд ли это чья-то злая шутка и уж точно там не ведут теневой «браславский» бизнес, скорее это просто ошибки при записи координат GPS этих локации, либо в конкретных двух случаях выбрана неверная система координат или их проекция. Надеемся, что скоро данный «вопрос» исправят.



Фильтруя маркеры во вкладке «Бизнес района», пользователь может скрыть не нужные ему отрасли и оставить только те, которые конкретно интересуют, например, «Агроэкотуризм» в случае выбора агроусадеб для проведения отдыха. [5]

На этом интерфейс для обычного пользователя на данном портале ограничивается, остальные вкладки несут информацию исключительно для предпринимателей, как уже достаточно опытных, так и начинающих, только-только делающих свои первые шаги в бизнес-среде.



Цена идеи

Переходя во вкладку «Идеи для бизнеса», которая находится в левой части страницы боковая панель), можно увидеть действующих франшиз в данном регионе, с указанием количества доступных помещений ПО данной франшизе,



и возможностью получения дополнительной информации по ней. [6]

На примере того же Хутора Ёдишки, владельцы франшизы предлагают сотрудничество и получение дополнительного дохода предпринимателям, которые уже живут в сельской местности, хотят заниматься животноводством или расширить свою деятельность или мечтают уехать из «душного» города и создавать своими руками Деревню XXI века.

Начиная, к примеру, свой бизнес по данной франшизе, вы не только сможете воспользоваться опытом её основателей, наработками и ресурсами, но и гарантированно получите известный бренд, успешную бизнесмодель, технологии производства, проверенные временем, оптимальную рекламу и каналы



сбыта, лояльность клиентов, запланированный экономический результат, а также сэкономите уйму времени и денег на старте при минимальных рисках.

Владельцы франшизы гарантируют всестороннюю помощь при запуске, проанализируют вашу локацию для размещения бизнес-площадки, проведут обучение и стажировку и многое другое. [7]

Перейдя в левой панели на вкладку «Недвижимость», можно узнать какие помещения (адрес, их характеристики и статус) сдаются предпринимательскую под деятельность в данном регионе, что многократно упрощает поиск арендных помещений для уверенного старта своего «дела». [8]



Вкладка «О проекте», которая располагается в верхней панели сайта, предлагает узнать возможности данного проекта для ведения своего бизнеса, а также сотрудничество и помощь во всестороннем деловом развитии. [9]

0 проекте Бизнес-навигатор Браславского района – это ресурс для уже работающих предпринимателей и тех, кто хочет начать свой

0 районе

Контакты

0 проекте

Политика конфиденциальности

Как пользоваться?

Разместить информацию о своих товарах и услугах

С помощью Бизнес-навигатора Вы можете:

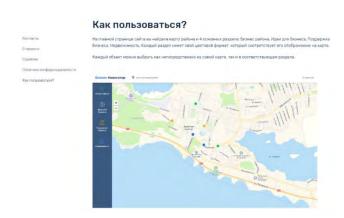
- Выбрать подходящую бизнес-идею или подобрать францизу
- Получить информацию по кредитам и иным источникам финансирования
- Узнать о мерах поддержки малого и среднего бизнеса
- Приобрести или подобрать в аренду помещение для бизнеса
- Узнать о том, какие конкурирующие бизнесы уже работают в выбранном районе.

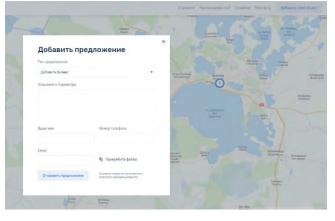
Проект «Бизнес-навигатор Браславского района» - один из ключевых элементов инициативы «Бизнес в твоем районе поддержка предпринимательства в сфере производства сельскохозяйственной продукции и агроэкотуризма» в Браславском районе Витебской области», которая реализуется в рамках проекта «Поддержка экономического развития на местном уровне в Республике Беларусь», который финансируется Европейским союзом и реализуется Программой развития ООН в партнёрстве с Министерством экономики Республики Беларусь.

Доступ к бизнес-навигатору бесплатный, подключайтесь, размещайте информацию о действующем бизнесе или начинайте свой собственный

И конечно же на самую полезную страницу данного портала нас отсылает вкладка «Как пользоваться?», расположенная в верхней сайта. панели в данной вкладке представлена вся необходимая информация, посвящённая руководству использования бизнес-навигатора, актуальная информация по навигации сайта и контакты основателей проекта.

В завершение отметим, что любой желающий (пользователь или предприниматель) может добавить свой объект (бизнес, бизнес-идею, франшизу, помещения, услуги), нажав на кнопку «Добавить свой объект» в правом верхнем углу. Для добавления объекта необходимо заполнить следующую форму обратной связи. [10]





Список использованных источников:

- 1. https://vitvesti.by/biznes/biznes-navigator-i-katalog-franshiz-kak-v-braslavskom-raionerealizuetsia-initciativa-biznes-v-tvoem-raione.html/
- 2. https://vitebsk-region.gov.by/ru/proekt-podderzhka-ekonomicheskogo-razvitija-namestnom-urovne-v-respublike-belarus/

- 3. https://biznav.by/map/
- 4. https://yandex.by/maps/?ll=27.791984%2C53.163794&mode=routes&rtext=51.904387%2 C29.987234~55.673722%2C27.001803&rtt=auto&ruri=~ymapsbm1%3A%2F%2Fgeo%3Fdat a%3DCgo0MDU4NDQ4NDE4Ep4B0JHQtdC70LDRgNGD0YHRjCwg0JLRltGG0LXQsdGB0LrQsN GPINCy0L7QsdC70LDRgdGG0YwsINCR0YDQsNGB0LvQsNGe0YHQutGWINGA0LDRkdC9LCD QnNGP0LbQsNC90YHQutGWINGB0LXQu9GM0YHQsNCy0LXRgiwg0YXRg9GC0LDRgCDQk9G D0YHQsNGA0L7RntGl0YfRi9C90LAiCg2yA9hBFeSxXkl%3D&z=6
- 5. https://biznav.by/map/business/
- 6. https://biznav.by/map/franchising/
- 7. https://biznav.by/map/franchising/hutor-edishki-/
- 8. https://biznav.by/map/realty/2-zdaniya-shkoly-braslavskij-rajon-druevskij-selsovet-derevnya-detkovcy-22/
- 9. https://biznav.by/o-proekte/
- 10. https://biznav.by/kak-polzovatsya/

ЧТО ТАКОЕ «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ» И ЧТО О НЁМ СЛЕДУЕТ ЗНАТЬ?

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) — это настоящая «семья» физических объектов (приборов, датчиков, гаджетов), подключённых к локальной сети или сети Интернет и обменивающихся самыми различными данными. IoT может существенно улучшить многие сферы нашей жизни и помочь нам в создании более удобного, умного и безопасного мира.

Понятие «Интернет вещей» при всей кажущейся новизне, на самом деле для нас уже давно не ново, ведь мы каждый день пользуемся самыми разными гаджетами, такими как умные часы и фитнес-браслеты, беспроводные и док-станции, экшн-камеры и видеорегистраторы, которые значительным образом, в том или ином качественно упрощают нашу жизнь, предоставляя нам раздумий для «количественный» её анализ.



Устройства умного дома дают возможность не только отслеживать различного рода информацию, но и в тоже время вносить правки в степень комфорта нашего быта, например, контролировать и автоматически менять степень освещения и уровень отопления в доме, когда за окном сменяется время суток, а полоска на термометре так и норовит уйти от «приятной» цифры.

Современные датчики уже уменьшились настолько, что их стало возможно фиксировать не только на руках (например, фитнес-браслет, считающий шаги, пройденное расстояние и сожжённые калории) и других частях тела (например, передатчик сердечного ритма для спортсменов, позволяющий отслеживать частоту сердечных сокращений во время тренировок), но и на одежде, головных уборах и даже обуви (например, экшн-камера, позволяющая не только запечатлеть интересные моменты из жизни, но выступить в роли охранного прибора, датчик падения, технология которого не просто делает катание на велосипеде безопаснее, но также может помочь позвать на помощь в случае аварийной ситуации, датчик бега, который способствует усовершенствованию техники бега, сообщая данные о частоте бега и длине шага).

Интернет вещей

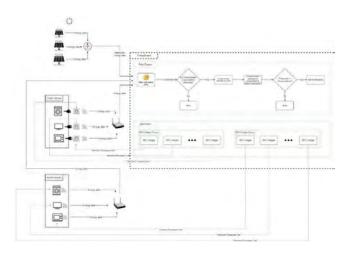


Архитектура IoT

Понятие «Интернет вещей» обычно разбивают на четыре технологических уровня и рассматривают их раздельно. Далее рассмотри каждый из них более подробно.



Конечные устройства



объекты, Это фактически которые и образуют «вещи» (англ. Things) в Интернете вещей, играющие роль интерфейса (способа взаимодействия) между реальным и цифровым мирами и принимают разные размеры, формы и уровни технологической сложности. Это и микрофоны быть размером с булавочную головку или внушительного размера машины, ведь сегодня практически материальный любой объект можно превратить в подключенное устройство, добавив к нему тройку-другую датчиков или

приводов вместе с соответствующим программным обеспечением. Например, даже самую

старенькую дедушкину гитару, сегодня можно превратить в современно звучащий музыкальный инструмент, подключив к ней пьезоэлектрический звукосниматель и процессор эффектов.

Программное обеспечение

Это то, без чего высокотехнологичные устройства ну уж никак нельзя назвать «умными». Программное обеспечение отвечает за связь с облачными сервисами, и аналоговых цифровых устройств куда-либо интеграцию анализ данных в реальном времени. Также предоставляет возможности визуализации данных и взаимодействия с системой ІоТ.



Коммуникации

Уровень коммуникации включает в себя решения для физического подключения, допустим, сотовая и спутниковая связь, LAN (проводные соединения) или WLAN (беспроводные соединения». Выбор подходящего коммуникационного решения – одна из жизненно важных частей при построении каждой ІоТ-системы, так как именно выбранная технология будет определять не только способы отправки и получения данных из облачных сервисов, но и способы связи со сторонними устройствами.



Платформа

Умные устройства, которыми мы сегодня свободно пользуемся способны «ощущать», что происходит вокруг и сообщать об этом пользователю через определенный канал связи. IoT-платформа — это место, где все эти данные собираются, анализируются и передаются пользователю в удобной форме. Платформы могут быть установлены локально или в виде облачного сервиса. Выбор платформы зависит от конкретных требований к проекту IoT и таких факторов как архитектура, надёжность, параметры настройки, аппаратная независимость, безопасность, эффективность, и что немаловажно стоимость.



Примеры областей применения ІоТ

IoT применяется в самых разных отраслях для различных целей: отслеживание потребительского поведения в режиме реального времени, улучшения качества работы машин и систем, нахождение инновационных методов работы в рамках цифровой трансформации и многое другое.

Розничная торговля

Приложения IoT в настоящее время уже во всю используют интеллектуальные устройства для повышения качества обслуживания в магазинах, кафе и многих других торговых точках. Возможности использования смартфонов и других умных устройств многократно облегчают общение между розничными продавцами и покупателями, а наиболее востребованные товары и услуги появляются перед глазами клиентов в нужном месте. Также



приложения IoT уже включают приложения для бесконтактных платежей NFC и интеллектуальных покупок. и конечно, нельзя не упомянуть RFID-метки для маркировки товара, которые обеспечивают моментальный и точный сбор информации, что помогает непрерывно отслеживать перемещение товаров, упростить процесс инвентаризации и в целом сократить количество ошибок.

Производство

Благодаря IoT производство может получать общую картину о процессах производства и состоянии продукта на всех этапах – от поставки сырья до отгрузки готового продукта.

С помощью датчиков, установленных на заводском оборудовании в складских помещениях, анализа данных и прогностического моделирования можно предотвратить ошибок, множество ведущих к простою и убыткам, максимизировать производительность, уменьшить гарантийные расходы и в целом улучшить качество клиентского сервиса.



Здравоохранение

С помощью технологии IoMT (The Internet of Medical Things, Интернет медицинских вещей) в режиме реального времени происходит сбор потоков малых данных из медицинских сетевых и других носимых устройств, отслеживающих различные физиологические моменты, связанные со здоровьем пациентов – движения, динамика сна, сердечный ритм, аллергические реакции и прочее. Собранные данные помогают врачам в постановке точных диагнозов, построении плана наилучшего

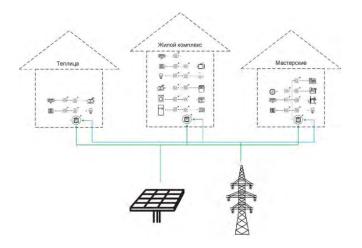


лечения, повышают безопасность пациентов, упрощают уход за ними, дают возможность непрерывного мониторинга состояния тяжелобольных пациентов.

Недавно родившаяся телемедицина оперативно доставляет консультативную (и не только!) помощь в далекие регионы, в которых нет нужных специалистов. Применение Интернета вещей способствует созданию более персонализированного подхода к анализу состояния здоровья и более последовательных стратегий борьбы с болезнями.

Энергетика

С помощью Интернета вещей конфигурация электрических сетей меняет правила потребления, автоматически собирая данные и обеспечивая мгновенный анализ циркуляции электроэнергии. в результате этого и клиенты, и поставщики лучше понимают, как оптимизировать использование ресурса.



Заключение

Революция в области Интернета вещей представляется важной для развития бизнеса, и это может относиться к любому типу предприятия или организации. Будь то выращивание кроликов или создание системы управления движением или жестами. Интернет вещей открыт к новым вызовам, и в нём достаточно возможностей для реализации практически любой бизнес-идеи.

КАК УСТРОЙСТВА ОБЩАЮТСЯ МЕЖДУ СОБОЙ

С момента открытия в 1845 году английским физиком Майклом Фарадеем электромагнитного поля и до выхода «последнего» айфона в рамках истории человечества прошло, конечно, немного времени, однако достаточно времени в рамках научно-технического прогресса, чтобы с уверенностью сказать, что современные технологии «шагнули» невообразимо далеко вперёд.

Когда мы говорим о любом современном цифровом устройстве, мы подразумеваем его непрерывное взаимодействие с какимилибо другими гаджетами, а также с человеком. Для использования цифровых устройств человеку необходимы руки или ноги, а также органы слуха, зрения и осязания, при помощи которых, пользователь «общается», например, с тем же смартфоном.



Однако для полноценной работы самого устройства и взаимодействия его с другими необходимо нечто большее, получаемое извне. На сегодняшний момент эту роль выполняет связь, а если быть точнее — её всевозможные разновидности. Попробуем разобраться, как именно устройства общаются между собой, что им для этого просто необходимо, и выясним какие из этих технологий получили наибольшее распространение и популярность у самых различных пользователей.

С самого начала главным соединителем всех устройств были медные, алюминиевые, стальные провода: телеграф, телефон, электросети работали только через них. Но с изобретением радиосвязи Александром Поповым в 1986 г. все изменилось. Провода, конечно, остались, но мир все более и более осваивает беспроводные технологии. На арену выходит спутниковая связь, а провода, потихоньку заменяются на ВОЛС — волоконнооптические линии связи.

Первое поколение мобильной связи (1G)

Конечно же, когда речь заходит о беспроводной связи, первое, что приходит на ум — это связь сотовая, или мобильная. Сейчас уже трудно представить цивилизованного человека, который повёл бы бровью от удивления, увидев у вас в руках мобильный телефон, способный выполнять первоначальное его предназначение — совершать звонки. Однако, ещё совсем недавно иметь мобильный телефон мог себе позволить далеко не каждый, и дело не только в дороговизне когда-то диковинной новинки.

Сотовые телефоны нуждаются в стационарных вышках для передачи сигнала мобильной связи, а вышек в нашей стране до начала 21 века было достаточно немного, ввиду чего качество и дальность связи оставляли желать лучшего, а её стоимость пугала всех. Вспоминая то «первобытное» для мобильной связи время, невозможно не упомянуть самый первый стандарт сотовой



связи, позволивший людям слышать друг друга на расстоянии, не «привязываясь» к телефонному кабелю.

Официальным днем рождения сотовой связи считается 3 апреля 1973 года, когда глава подразделения мобильной связи компании Motorola Мартин Купер позвонил начальнику исследовательского отдела AT&T Bell Labs Джоэлю Энгелю, находясь на оживленной Ньюйоркской улице. Получив коммерческое распространение лишь в 1984 году, мобильная связь

первого поколения представляла собой «зоопарк» несовместимых между собой стандартов, которые создавали множество проблем для осуществления международной связи.

Тогда никто не думал об услугах передачи данных — это были аналоговые системы, задуманные и разработанные исключительно для осуществления голосовых вызовов. Беспроводная связь более подвержена шумам и искажениям, чем обычная проводная, а скорость передачи данных была невероятно низкой.

Всё это привело к тому, что возникла необходимость в создании общей европейской системы подвижной связи с высокой пропускной способностью и зоной покрытия всей европейской территории. [1]

Второе поколение мобильной связи (2G)

История GSM берет своё начало в 1982 году, когда Европейский институт стандартизации электросвязи создал Group Special Mobile (Global System for Mobile Communications). Развиваться технология и активно распространятся начала лишь в 1990-е годы, а в нашем регионе лишь в начале 2000-х. Новый стандарт позволил обеспечить мобильный роуминг между странами, которые состояли в общеевропейском сотрудничестве на частоте в 900 МГц.

В настоящее время GSM (Global System for Mobile Communications) является активным международным стандартом мобильной сотовой связи второго поколения 2G во многих странах. Именно на основе этой технологии и работают наши телефоны, даже самые современные.



Данная цифровая сеть используется мобильными операторами по

всему миру для передачи в ней различных данных (в основном звонки) в беспроводном формате, поэтому пользователь не «привязан» к какому-либо месту. Такой стандарт связи в сравнении со своим предшественником предлагает более широкие возможности для международного роуминга, занимая при этом 80% всего рынка.

Данная технология позволяет одновременно передавать данные и совершать звонки, что сильно раздвигает «рамки» вашего носимого устройства, ведь теперь сигнал распространяется на расстояние в 35 км от базовой станции или вышки, а средняя скорость передачи данных достигает до 20 кбит/сек. Однако ввиду передачи данных в сжатом виде, что связано с низкой пропускной способностью канала, всё ещё страдает качество звука.

Имея на борту надстройки GPRS и EDGE данный стандарт связи позволяет передавать данные в пакетном формате, увеличивая при этом скорость передачи. Именно с их помощью смартфон может выходить во всемирную паутину, однако их скорости недостаточно для загрузки тяжёлых веб-страниц или видеороликов, а вот для мессенджеров, таких как WhatsApp, Telegram или Viber вполне хватает.



Ключевым элементом работы GSM на любом мобильном телефоне или планшете является SIM-карта, которая привязана к определённому оператору сотовой связи. Пользователь «симки» не привязывается к определённому телефону и может пользоваться услугами связи, на которые подписан с любого устройства куда он её вставит. [2]

Третье и четвёртое поколения мобильной связи (3G, 4G)

Говоря о мобильном интернете на планшете или смартфоне, мы чаще всего используем термины 3G и 4G. Новейшие сети пятого поколения активно тестируются, и пока ещё не получили распространения в нашей стране, но и о них мы вскользь поговорим.

Разница между поколениями мобильной связи, как мы уже говорили ранее, обычно заключается в пропускной способности, т.е. в скорости передачи данных. Стандарты 3G и 4G не стали исключениями. Скорость передачи дынных очень важна для мобильных устройств, таких как смартфоны и планшеты, чтобы как можно быстрее «путешествовать» по интернету.

Стандарт 3G берёт своё начало в 2000 году, когда был разработан новый тип мобильной радиосвязи с названием UMTS, что позволило развить скорость передачи данных до 384 кбит/с, а в последствии – 42 Мбит/с соответственно.



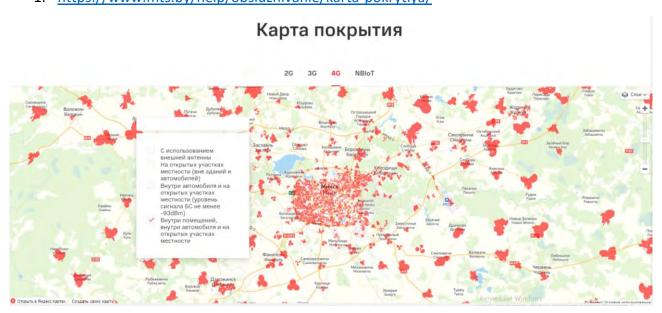
Стандарт 4G (LTE), разработанный в 2009 году, на текущий момент является актуальным для большинства мобильных телефонов. Теоретическая скорость загрузки данного стандарта составляет до 1000 Мбит/с. Таким образом, даже очень большие данные могут быть загружены за считанные секунды. На практике, повезёт, если вы получите соединение со скоростью около 100 Мбит/с при заявленной оператором скорости около 150 Мбит/с, что связано с различными как техническими моментами, так и с погодными



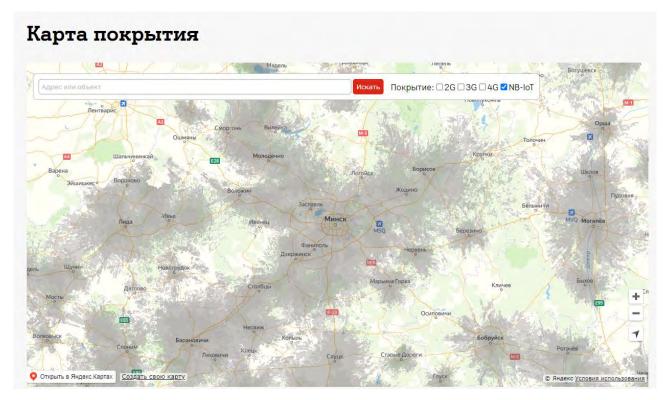
условиями, а еще более с перегруженность кабельных линий, которые соединяют вышки.

Практически все современные смартфоны поддерживают данные виды связи. Но стоит обратить пристальное внимание, что данные стандарты представлены не во всех регионах республики. Ознакомиться с зонами покрытия современных стандартов можно по интерактивным картам на сайтах основных поставщиков услуг мобильной связи в нашей стране:

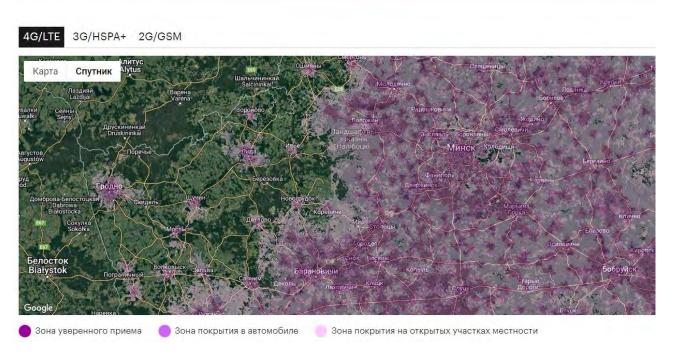
1. https://www.mts.by/help/obsluzhivanie/karta-pokrytiya/



2. https://www.a1.by/ru/company/coverage-map



3. https://life.com.by/company/coverage



В начале 2020 года в мире был запущен стандарт 5G. в то время как 4G продолжает оптимизироваться для частного использования, 5G предназначен для совершенно других целей. в частности, промышленным организациям требуются более высокие скорости связи для выполнения различных задач.

Говоря о применении 5G в частном секторе, например, вождение с использованием навигатора требует высокой пропускной способности и стабильного соединения для оценки данных в реальном времени, не требуя при этом высокопроизводительного компьютера в каждом автомобиле. Получается, что Интернет вещей (IoT) должен сильно выиграть от появления стандарта 5G, поскольку разработчики обещают 10 Гбит/с, что в 10 раз быстрее, чем 4G. [3]



Беспроводные сети Wi-Fi

Сегодня о Wi-Fi не слышал разве, что ленивый. Хотя нет, даже самый ленивый человек на Земле как раз таки и слышал о Wi-Fi, ведь что ещё может также позволить смотреть любимые сериалы день-деньской напролёт, не вставая с дивана? Однако только ли сериалами ограничивается «вифи» и кроме как банального сёрфинга в интернете данная сеть ничем не примечательна? Давайте разбираться.



Аббревиатура Wi-Fi происходит от английского «Wireless Fidelity» («беспроводная точность»). в отличие от привычных кабельных сетей, в беспроводных локальных сетях WLAN (Wireless Local Area Network) для передачи данных используются высокочастотные радиоволны. Семейство стандартов Wi-Fi включает в себя несколько вариантов — 802.11a, 802.11b и 802.11g, каждый из которых отличается скоростью передачи данных.



История Wi-Fi берет свое начало с конца 90-х, а в 2000 году стали появляться первые устройства для беспроводной связи. Новый стандарт задумывался как альтернатива корпоративным кабельным сетям — более простая и экономичная по затратам технология, поскольку не требует прокладки кабеля, но не менее эффективная. Возможности Wi-Fi гораздо шире, чем простое объединение в сеть корпоративных пользователей.

С появлением устройств, поддерживающих эту технологию, появились и точки быстрого доступа (Hot Spots) в общественных местах — аэропортах, гостиницах, кафе и ресторанах, открывая тем самым для пользователей новые возможности для доступа в интернет без привязки к фиксированному рабочему месту, при условии что сетевые возможности устройства пользователя позволяют подключится к Wi-Fi. Например, открытый Wi-Fi есть в минском метрополитене, где любой обладатель современного



смартфона может получить желанные мегабайты информации с «поверхности» совершенно бесплатно. [4]

Следует понимать, что беспроводная сеть Wi-Fi — не то же самое, что интернет. «Родственниками» вайфай выступают сотовая связь и Bluetooth, речь о котором пойдёт несколько позже. До появления этой технологии к интернету можно было подключиться только по проводам, через кабель. Кстати, первая локальная Wi-Fi сеть связывала между собой кассовые аппараты — такой себе Интернет вещей.

Технология Wi-Fi на современном этапе создает локальную сеть, в которой разные устройства (телевизоры, ноутбуки, принтеры, смартфоны, датчики движения, освещённости, температуры и влажности, камеры видеонаблюдения, охранные и системы пожарной безопасности, умные розетки) могут обмениваться данными даже без выхода во Всемирную сеть (например, «Умный дом» от ByFly или «HomeKit» от Apple).



При подключении к провайдеру (через роутер, модем, точку доступа) устройства этой сети также получают доступ в интернет. Возможности Wi-Fi позволяют использовать его не только в рамках квартиры, дома или офиса, но и промышленного объекта. Технология применяется на удаленных, опасных, секретных объектах.

Большинство Wi-Fi роутеров работает только с частотой 2,4 ГГц. На этой же частоте работают мобильные телефоны, Bluetooth, микроволновые печи и другие роутеры. Устройства могут перекрывать сигнал друг друга, создавая помехи. Современные роутеры поддерживают другие частоты, например 5 и 6 ГГц, позволяя минимизировать этот недостаток. [5]



Bluetooth

Многие люди, используют технологию для обмена данными Bluetooth, но даже не представляют, что это такое. Попробуем разобраться, что же такое Bluetooth, как он работает, где и кем используется и причём тут вообще «синий зуб».



Технология Bluetooth является стандартом беспроводной радиосвязи, связывающим на коротких расстояниях различные типы устройств и предназначенным для создания личных сетей, используя частоту 2,4 ГГц — основную частоту Wi-Fi, потребляя меньшее количество энергии, что приводит к гораздо более узкому диапазону и более медленным темпам передачи данных, однако завоевав свою нишу, данная технологии используется практически повсеместно.

Эта технология применяется во многих устройствах, имеющих одноимённые чипы. Наиболее распространено использование мобильных телефонов для связи с беспроводными наушниками и гарнитурами, умными часами и фитнес-трекерами, экшнкамерами и телевизорами, датчиками каденса и пульсометрами, умными весами, а также многим другим. Этот вид связи даёт возможность дистанционного управления современными игровыми консолями при помощи геймпадов, многие планшеты



и ноутбуки тоже имеют чипы Bluetooth. Существуют и другие устройства, с поддержкой Bluetooth: беспроводные мыши и клавиатуры, аудио системы для автомобилей, и т.д.

Обращаясь к истории, можно проследить, что термин Bluetooth связан с именем датского правителя 10-го века Harald Bluetooth (Гарольд «Синий Зуб»). Он был первым правителем, объединившим враждующие группировки, называемые сейчас: Норвегия, Швеция и Дания. Не даром на логотипе Bluetooth красуется именно скандинавская руна «Беркана».



Стандарт Bluetooth был изобретен шведской компанией Ericsson в 1994 году. Новейшие стандартные версии, используемые в большинстве современных устройств Bluetooth 5.Х., предоставляющие возможность одновременного подключения множества устройств к одному, а также расширяющие диапазон частот и скоростей передачи данных. [6]



Ethernet

Термин Ethernet довольно часто путают с Internet, что связано со схожестью написания, однако это не одно и то же. Почему он стал таким популярным даже среди непрофессионального сообщества, какие возможности предоставляет, обо всём и не только, по порядку.

Ethernet это стандарт, который относится только к построению локальных сетей LAN (Local Area Network). Локальная сеть мала, в отличие от старшего брата WAN (Wide Area Network), которую ещё называют глобальной сетью. Локальная сеть у вас дома, в офисе, то есть на любой небольшой территории. Именно локальная сеть — один из основных идентификаторов наличия Ethernet. Следует понимать, что Ethernet относится только к проводным сетям.



Технология Ethernet разработана в 1970, имея на старте скорость передачи данных всего 10 Мбит/с. В 1999 году, благодаря технологическому «рывку», на свет появился Gigabit Ethernet, который уже поддерживает подключения скоростью 1000 Мбит/с или 1 Гбит/с. В 2002 году был опубликован стандарт, описывающий 10 Gigabit Ethernet, дающий как следует из названия 10000 Мбит/с или 10 Гбит/с.

Для подключения к сети по стандарту Ethernet наибольшей популярностью пользуется кабель UTP 5 категории (CAT 5)— неэкранированная витая пара. Кабель 5 категории отлично справляется со стандартами Ethernet и Fast Ethernet. Для работы с более высокоскоростными стандартами, такими как Gigabit Ethernet и 10 Gigabit Ethernet понадобится кабель категории 5е или 6 категории.

На самом деле развертывание локальной сети на базе проводного подключения дороже и сложнее. Однако проводные подключения реже подвержены внешним электромагнитным помехам и погодным условиям, а значит обеспечивают более устойчивый к перепадам сигнал. Но каждое проводное подключение занимает отдельный порт маршрутизатора, что требует дальнейших дополнительных инвестиций в оборудование.





В самом прямом сравнении с Wi-Fi преимущество Ethernet состоит только в большей скорость загрузки/отдачи, однако данный факт лишает вас всякой мобильности, и фактически приковывает к определённому месту. [7]

AirDrop

Упомянув стандарты связи Bluetooth и Wi-Fi, нельзя не вспомнить технологию AirDrop от компании Apple, пожалуй, главного двигателя информационно-технического прогресса на сегодняшний день.

Данная технология объединяет преимущества сетей Bluetooth и Wi-Fi для мгновенного обмена данными между устройствами, которые поддерживают данный стандарт. Встроенная функция операционных систем iOS и macOS, с помощью которой мы можем отправлять контент позволяет в мгновенье ока обмениваться любыми файлами между устройствами на базе данных ОС без угрозы для взлома.

При активном AirDrop, Bluetooth используется для обнаружения устройств и установления соединения, а передача файлов осуществляется через соединение Wi-Fi, которое устанавливается напрямую между двумя устройствами, без промежуточных сетей. Этот режим работы позволяет, даже если у вас постоянно активирован AirDrop, снизить расход заряда батареи, поскольку поиск устройств осуществляется через Bluetooth с низким энергопотреблением. [8]





NFC

В описаниях не только флагманских, но и средне ценовых мобильных устройств всё чаще упоминается встроенный NFC-модуль. Очевидно, что это полезная функция, иначе она не стала бы трендом. Но какие задачи решаются с её помощью и всем ли это необходимо? Что такое NFC в смартфоне, в чём особенности этой технологии, какие преимущества она дает пользователям и как применять модуль для



совершения бесконтактных платежей с мобильного устройства узнаем далее в обзоре.

Аббревиатура NFC расшифровывается как Near Field Communication, то есть буквально «коммуникация ближнего поля». Это технология беспроводной передачи данных на малом расстоянии: радиус связи не превышает 10 см. Вся информация с объектов считывается посредством радиосигнала.

Благодаря своим размерам NFC-датчики можно интегрировать в небольшие по размеру гаджеты. Стоит отметить, что скорость передачи информации по этому протоколу связи достаточно низкая, а объем данных невелик. Несмотря на это, функция NFC в смартфоне вещь удобная и многофункциональная. Если освоить несложную технологию и установить нужные приложения, смартфон с поддержкой NFC упростит многие повседневные процессы, начиная с передачи файлов и заканчивая оплатой покупок.



Модуль можно использовать для обмена информацией между двумя устройствами, поддерживающими функцию NFC. Он позволяет и передавать, и принимать файлы с другого

смартфона. Обмен осуществляется при помощи программы Android Beam. Она есть во всех устройствах Android в версии не ниже 4.0.

При помощи NFC между устройствами можно передавать ссылки на веб-страницы, координаты местоположения и маршрут на карте, контакты, ссылки на приложения из Google Play. Теоретически возможен обмен любыми файлами, в том числе аудио и видео. Но из-за их большого объема скорость передачи окажется очень низкой. Поэтому обычно пользователи обмениваются не файлами, а ссылками на них.

Сканирование и программирование меток позволяет автоматизировать различные бытовые действия и тем самым сэкономить время при их выполнении. Метками называются информационные зоны с NFC-чипами, которые можно программировать. Их интегрируют в платежные турникеты метро, смарт-карты, терминалы, в специальные аксессуары – брелоки, браслеты и т.п. При поднесении смартфона с NFC-модулем к метке, устройство выполняет нужную команду которую (Ty, на запрограммирована метка). Таким образом, например, можно автоматически отправить сообщение, включить включить GPS, Wi-Fi, запустить любимый будильник, плейлист.



Но, несомненно, наипопулярнейшей возможностью чипа NFC является бесконтактная оплата. Телефоны, поддерживающие данную функцию, можно использовать в качестве банковских или смарт-карт. Мобильное устройство всегда находится под рукой, чего нельзя сказать о кошельке, который мог остаться дома в другом рюкзаке или сумочке.

В данном случае смартфон с NFC способен стать альтернативой виртуальному кошельку, пропуску в клуб, бассейн или другое закрытое учреждение, электронному ключу, проездному билету в метро или на автобус, бонусной



карте. Самыми популярными платёжными сервисами в данной сфере стали Apple Pay,







Samsung Pay и Google Pay. Пользуясь смартфоном для оплаты, следует заранее узнать, поддерживает ли данный терминал ваш вид бесконтактной оплаты. [9]

Список использованных источников:

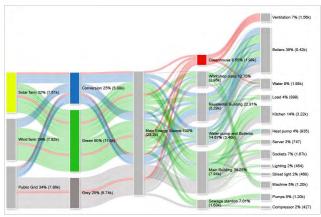
- 1. http://1234g.ru/1g/1g
- 2. <a href="https://fans-android.com/gsm-chto-eto-takoe/#:~:text=GSM%20(Global%20System%20for%20Mobile,%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B4%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%B5%D1%82%D1%81%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%20%D0%B2%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%20%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%B8%D0%B6%D0%BD%D1%8B%D0%B6%D0%B8%20%D1%82%D0%B5%D0%B8%D0%B5%D1%84%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B6%D0%B8.
- 3. https://ichip.ru/sovety/prosto-o-slozhnom-2g-3g-4g-i-5g-328352
- 4. http://byfly.by/wifi
- 5. https://help-wifi.ru/tekh-podderzhka/chto-takoe-wi-fi/
- 6. http://procomputer.su/seti-i-svyaz/179-chto-takoe-bluetooth
- 7. https://wiki.merionet.ru/seti/29/ethernet-na-palcax-chto-eto/
- 8. https://www.actualidadiphone.com/ru/airdrop/
- 9. https://www.kp.ru/guide/nfc-v-smartfone.html

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УМНОЙ ФЕРМЫ

Повысить уровень производства и сбора своего урожая возможно за счёт внедрения новых технологий в отдельные «узлы» умной фермой. в частности, можно развивать свою ферму, используя автоматизированные системы управления, параметры которых изменяются в зависимости от микроклимата внутри теплицы, например, уровней влажности, температуры воздуха и почвы.

Итак, умная ферма — это автономный, сельскохозяйственный объект, предназначенный для разведения сельскохозяйственных культур в автоматическом режиме, не требующий значительного участия человека. Такая ферма самостоятельно производит анализ экономической целесообразности производства, уровня общего «здоровья» выращиваемых культур, используя необходимые цифровые технологии (искусственный интеллект, интернет вещей).

Однако, в зависимости от любимого «уголка», где каждый отдельно взятый фермер творит свои чудеса, масштабы умной «фермы», как и количество и вид различных автоматизированных систем могут меняться. Попробуем разобраться во всём этом дивном многообразии умных устройств для сельских, дачных, тепличных или многих других мест, где возможно применение новомодных побрякушек.



Область применения телеметрических приборов

Практически из каждого аспекта сельского хозяйства можно извлечь выгоду с помощью технологических достижений. Большинство современных технологий для умных ферм и теплиц используют телеметрию, дроны, платформы IoT (интернет вещей). Их же в свою очередь можно отнести к местам (участкам), на которых возможно их применение. Например, ни у кого не возникнет сомнений, что использовать дрон для съёмки рассады на подоконнике, мягко говоря, не уместно, равно, как и использовать маленькую домашнюю лейку для орошения нескольких десятков «соток».

Подоконник

Свой путь в познании телеметрических азов, по логике вещей, начнём с самого маленького из всевозможных фермерских участков. Подоконник без преувеличения является на сегодняшний день одним из самых популярных мест для погружения в необъятный мир садоводства. Невозможно даже в наш мир высоких технологий представить себе подоконник в квартире без горшка с красивым цветком или душистой рассадой. Для многих маленький уголок с помидорами на подоконнике это настоящая отдушина от ежедневной рутины.

Каждая хозяйка знает – для того, чтобы рассада взошла, без секретиков не обойтись! То помидорам света не хватает, то влаги, а то и минералов, тут уж без хитростей никуда. Но как быть человеку, который только-только делает первые шаги в домашнем садоводстве? Высокая инженерная мысль без проблем поможет избежать подводных камней в малом фермерстве.

Применение датчика освещённости (фотореле) в паре с дополнительной подсветкой (лампой) позволит вам автоматически управлять (включать и отключать) дополнительным освещением на вашем подоконнике в зависимости от уровня освещенности для продления светового дня, и получения дополнительного света вашими растениями. Датчик освещённости также позволяет экономно использовать электроэнергию



в вашем доме, хозяйстве или подворье, устанавливая уровни освещения в зависимости от устанавливаемого вами порога.

Часто вашей рассаде требуется дополнительное тепло. Для этого можно использовать термоэлектрические коврики, разнообразные электронагреватели или обычные лампы накаливания. а управлять ими сможет термореле или термостат, которое будет поддерживать нужную температуру.

Для включения ламп или нагревателей можно использовать таймер — устройство, которое будет само включать и выключать ваши приборы в заданное время, например такой, как на рисунке.

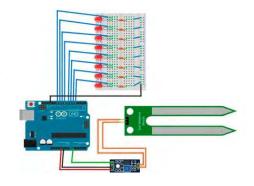
Особенно актуально использование таких «умных помощников» в осеннезимний период, когда растения, будь то цветы или та же зелень, больше не могут получать дополнительного тепла и света ввиду короткого светового дня.



Клумба

Часто на подворье у особо хлопотливых хозяев можно увидеть ухоженные клумбы, пестрящие богатством самых разных цветов, аромат от которых расходится на всю округу, но все знают, что такая красота, как и любая другая, это результат многочасового труда: здесь всё зависит и от правильного посева растений и от тонко рассчитанного полива.

Установив на своей клумбе датчик влажности почвы, и погрузив его в землю, вы без проблем сможете точно определить степень достаточности полива ваших растений. Подключённый к микроконтроллеру датчик полностью автоматизирует процесс полива ваших растений на клумбе, исключив недостаточную или избыточную влагу в почве. Кроме того, подключив дополнительную индикацию к такому датчику, вы своевременно получите сигнал о недостатке влаги в том же ящике с рассадой на подоконнике, и теперь не забудете её полить.



Теплица

Для получения натуральной продукции, т.е. чистых овощей и ягод в последнее время очень многие люди устанавливают на своих огородах и приусадебных участках небольшие теплицы, в которых свежий урожай можно собирать большую часть года, не взирая на погодные условия.

Однако, для того чтобы создать идеальные условия для получения доброго урожая, необходимо также приложить немало сил, времени и финансов. За всем как известно

уследить невозможно, да и объективно оценить «на глаз» тоже. Тут опять придут на помощь умные устройства.

Как и на клумбах в нашей умной теплице можно использовать «умный полив», благодаря оценке количества влаги в земле с помощью датчика влажности почвы. Более того, комбинируя наш умный полив с таймером, можем задать расписание исходя из определённых условий, по которому будет происходить орошение почвы и насыщение её живительной влагой.



В теплицах также используют лампы с различными спектральными диапазонами. Так, например, инфракрасные лампы, являясь довольно мобильными и простыми в установке, служат в качестве обогревателей для небольших теплиц, фитолампы — помогают ускорить рост не только надземной части растений, но и их корневой системы, ультрафиолетовые — положительно действуют благодаря необходимому диапазону излучения, восполняя недостаток света, поглощаемого растениями во время естественного освещения посредством ультрафиолетовых лучей, и бактерицидным свойствам, пагубно влияющим на болезнетворные микроорганизмы.

Стоит помнить, что искусственная подсветка не должна полностью заменять собой естественный дневной свет. Лампы в теплице нужно устанавливать в местах, не перекрывающих доступа солнечных лучей ко всем растениям.

Для более оптимального уровня освещения и правильного подбора времени для задействования дополнительного света, а также экономии электроэнергии следует использовать тот же датчик освещённости в комбинации с лампами, а то и несколько, так как в разных точках теплицы освещенность может быть разной.

Также целесообразно установить датчики температуры воздуха и почвы внутри теплицы, которые своевременно проинформируют вас в случае, если внутри теплицы довольно жарко и её необходимо проветрить либо почва «замерзает» и необходимо срочно принимать спасательные меры для ваших культур.

To de desemble de la constante de la constante

Возможно также установить на окна и двери вашей теплицы механизмы автоматического открытия и закрытия, согласно показаниям с вышеперечисленных датчиков для урегулирования оптимальной температуры и влажности.

Огород

Свой участок земли на даче или частном хозяйстве – это всегда хорошо, есть где проявить фантазию, да и просто собрать



урожай для заготовок на зиму. Однако огород имеет одну большую отличительную особенность по сравнению с той же теплицей — открытый грунт сильно зависим от внешних факторов, в перовую очередь от погоды: влажности, температуры, ветра и т.д. Получается, что создать нужные условия на огороде намного сложнее, чем в закрытой тепличной системе. Помимо разбираемых нами телеметрических датчиков фермеру здесь понадобятся практический опыт, выдержка и горячее желание достичь конечного результата и лицезреть плоды своих стараний.

В огороде вполне допустимо использовать датчики влажности почвы, благодаря показаниям с которых можно устанавливать умный полив по расписанию или в зависимости от погоды в данный момент времени.

В летний дачный период в деревнях и на частных участках из-за большого количества расходуемой на орошение, особенно в жаркие дни, воды её напор значительно падает, из-за чего полив становится долгим. Использовав таймер в паре с системой подачи воды, можно задать условие, при котором вода ночью будет наполнять отдельный резервуар, а вечером или в другое нужное время уже из этого резервуара можно будет полить ваши грядки тёплой водой, нагревшейся за день

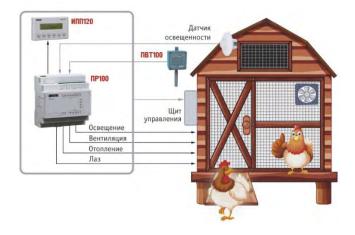


на солнце или при помощи небольшой солнечной батареи, а также принять приятный летний душ, после работы на грядках.

Курятник

Грамотное оснащение помещения для содержания кур улучшает плодовитость птицы, а также упрощает уход за ней. решения стандартных Помимо задач в автономном режиме, автоматизированный курятник открывает возможность дистанционного управления, и вполне может стать полезным дополнением к системам «умного дома».

Автономный курятник в частном доме или на даче с автоматизацией всех возможных процессов уменьшает контакт человека



с птицей, минимизируя риск инфицирования птиц извне, и не нарушая спокойную обстановку в птичнике, которая в немалой степени отражается на продуктивности кур.

Используя автономные системы освещения, описанные в разделах выше, также можно повысить продуктивность «умного курятника». Для создания комфортных условий курятник оборудуют системой вентиляции, для обеспечения помещения свежим воздухом, контроля влажности, образования предупреждения плесени и распространения инфекции путём установки на форточку механизма, регулирующего угол открывания. Свежий воздух также может поступать в помещение под действием вентилятора, а его быстрая и равномерная циркуляция достигается за счет анемостата.



в роли управляющих устройств выступают датчики влажности и углекислого газа.

Для обеспечения птиц водой автономные курятники оснащаются ниппельными поилками, подключаемыми к водопроводу. Бункерные кормушки, подключенные к центральному контроллеру, обеспечивают дозированную подачу корма в заданное время.

Для управления устройствами автоматизированного курятника можно использовать проводные и беспроводные пульты управления. Оснащенный системой Wi-Fi и подключенный к интернету автоматизированный курятник можно контролировать с ПК, смартфона и прочих гаджетов, сопрягаемых с программным обеспечением комплекса «умный дом».

Поле

Поле — тот же огород, его фермер бережёт! Именно люди и их отношение являются определяющим фактором того, что и как вырастет на поле к моменту сбора урожая. Во многом этому уже сегодня способствуют цифровые технологии.

Посев семян был когда-то довольно трудоёмким ручным процессом. Эффективный посев зависит от посадки семян на правильную глубину и разнесения растений на соответствующем расстоянии друг от друга, чтобы обеспечить оптимальный рост. Оборудование для точного высева таким образом, чтобы каждый максимизировать раз параметры. Комбинирование картографических данных и датчиков, детализирующих качество почвы, плотность, влажность, а также уровень питательных веществ, значительно упрощает процесс



посева на умной ферме. По мере продвижения сельского хозяйства в будущее, существующие точные «сеялки» поставляются вместе с автономными тракторами с поддержкой ІоТ платформы, которые передают информацию фермеру. Таким образом можно засеять

целое поле, и всего один человек наблюдает за процессом через видеопоток или панель управления на компьютере или планшете, в то время как по полю перемещаются несколько машин.

Дроны (беспилотные летательные аппараты) позволяют фермеру видеть свои поля с высоты птичьего полета. Больше не требуется арендовать дорогостоящий вертолет или небольшой самолет для аэрофотоснимки своих угодий. Беспилотники, оснащённые мощными камерами, позволяют создавать изображения своих полей в различных спектральных диапазонах (например, инфракрасные, ультрафиолетовые снимки) для более детальной оценки здоровья и готовности поля к сбору урожая, но уже за гораздо меньшую стоимость, исключая



затраты на топливо. Однако беспилотники используют не только для съёмки полей, с их помощью также засевают и опрыскивают поля. Наличие небольшого парка беспилотников на умной ферме позволят компенсировать труд целой группы рабочих, которые проводят часы на ногах или в транспортном средстве, путешествующем по полям, чтобы лично проконтролировать условия посева. Такой дрон можно сегодня и просто арендовать на заданную работу, учитывая высокую стоимость покупки устройства. Известны также случаи, когда при помощи дронов были найдены пропавшие люди и заблудившиеся животные.

Данные методы контроля позволяют владельцам участков просматривать информацию об их полях, а совершать личные поездки тогда, когда есть конкретная проблема, требующая внимания. Нет необходимости тратить время на заботу о здоровых растениях.

Датчики, уже сегодня установленные на некоторых полях, собирают данные об

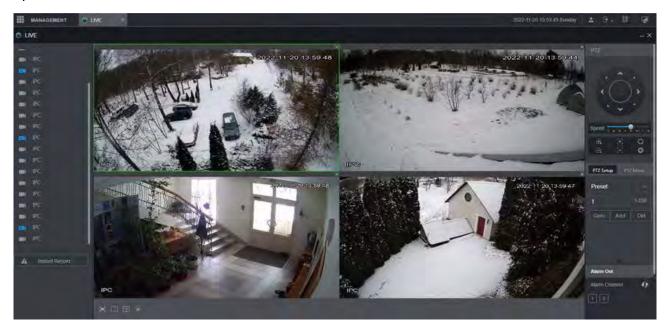


уровне освещенности, состоянии почвы, ирригации, качестве воздуха и погоде, которые отправляются владельцу на контрольную панель. Реагируя на потребности сельскохозяйственных культур, и выполняя функции умной прополки, полива, обрезки или сбора урожая, благодаря автономным системам, которые руководствуются данными с датчиков, можно значительно минимизировать разнообразные человеческие факторы в процессе сельскохозяйственной деятельности.

Внедрение автономной робототехники на умных фермах снижает зависимость их обслуживания от ручного труда при одновременном повышении эффективности, производительности и качества продукции. Ключ к по-настоящему умной ферме зависит от способности всех машин и датчиков взаимодействовать друг с другом и с фермером, даже если они работают автономно.

Охранные системы

Помимо сельскохозяйственных датчиков на своём участке немаловажно применение и охранных систем, сигнализации, датчиков движения позволяющих определить проникновение незваных гостей.



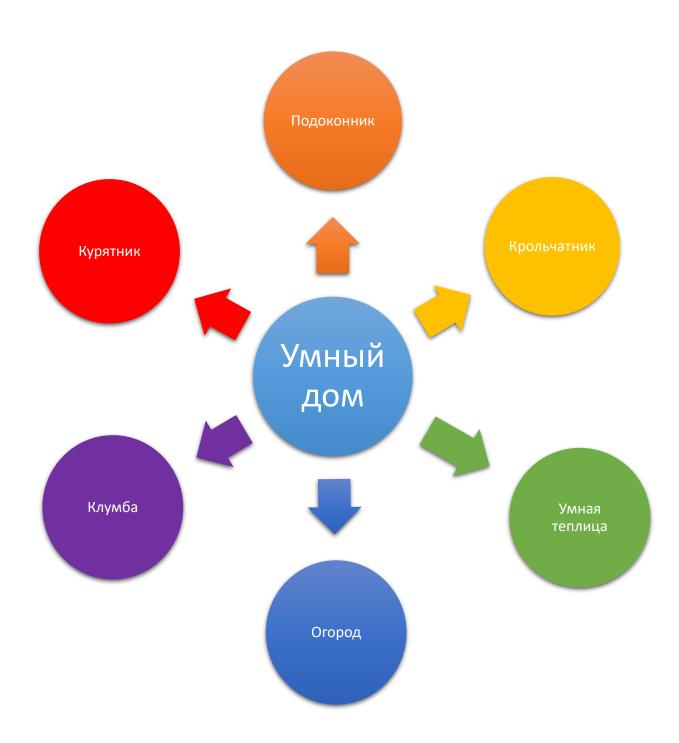
Установка IP- камер видеонаблюдения позволяет следить за обстановкой дома, двора или территории, оповещая хозяев о несанкционированном проникновении нарушителей. Данные камеры работают также и в ночном режиме, оповещая о возможной опасности даже в тёмное время суток, передавая видеоизображение фактически на любой цифровой дисплей в режиме реального времени. Установка такой камеры в курятнике или крольчатнике поможет круглосуточно отслеживать состояние животных и возможное проникновение в хозяйственную постройку хищных диких животных (куниц, хорьков и других).

Немаловажной для обеспечения целостной безопасности дома и своего участка является пожарная безопасность, которую уже сегодня можно контролировать при помощи различных датчиков дыма, например, пожарного извещателя, утечки газа и систем умного дома, которые в случае возникновения чрезвычайной ситуации не только уведомят об этом хозяина, где бы он ни был, но и при необходимости экстренно оповестят службы спасения о выходе ситуации за определённые пороги.



Для тех людей, кто проживает в квартире, а теплица находится на дачном участке, просто необходимо отслеживать всю информацию касательно такого маленького хозяйства и дачных построек посредством получения уведомлений на телефон или компьютер, для чего достаточно подключить все датчики к сети Интернет внутри специальных приложений. Только объединив вышеперечисленные датчики и системы в одну большую «семью», и, получая с их помощью полную информацию о состоянии дел на своём участке можно говорить о завершённости комплекса умной фермы.

Концептуальная схема «Умной фермы»



УМНЫЙ УЛЕЙ – ВАШИ ПЧЁЛЫ БУДУТ СПОКОЙНЫ

Каждый пчеловод, особенно начинающий, надолго покидая чертоги своей пасеки, и окунаясь в городскую суету, беспокоится об оставленных ульях и пчелиных семьях в них, постоянно перебирая в голове вопросы — «есть ли сейчас «взяток»? «Не залез ли кто на пасеку»? «Облетелись ли»?

На этот счёт век высоких технологий даёт предельно ясный ответ – Умный улей.

Умный улей представляет собой вполне доступный по цене улей, который оборудован современной электроникой, различными сенсорами, датчиками и системой связи, знающий всё о пчёлах и окружающей среде и информирует пчеловода обо всём происходящем на пасеке даже на расстоянии сотен тысяч километров.

Проект «Умный улей» объединяет под своим началом как современную команду инженеров, программистов и пчеловодов, так и средства связи с различными датчиками, для выгрузки данных с них на сервис или приложение для круглосуточного мониторинга.

Данный проект позволяет наблюдать жизнь и изучать поведение пчел при помощи современной техники, собирать и анализировать данные, ведя точную аналитику, устанавливать улей (или несколько) в новых местах и анализировать данные, постоянно передаваемые умным ульем с точки зрения эффективности медосбора и возможного переезда пасеки, а также охранять улей и получать оповещение о вторжении или превышении критических параметров внутри улья.

Проект, размещённый по адресу http://www.smartbhive.com/, является открытым, постоянно обновляясь, и, обрастая различного рода информацией, кодами, схемами и программами, которые помогут всем желающим самостоятельно повторить для себя какую-либо часть проекта, либо заказать её через разработчиков.

Умный улей выполняет следующие основные функции:

- контроль веса улья (до 180 кг, разрешающая способность 100 г);
- контроль суточного привеса улья;
- контроль температуры, влажность, солнечной активности и атмосферного давления окружающей среды;
- контроль температуры, влажности и уровня CO₂ внутри улья;
- подогрев (термостабилизированный) в зимнее время (от внешнего источника 12 В, 20 Вт);
- датчики целостности улья и блока электроники (в крышке, в дне, в блоке);
- контроль активности по количеству залетевших и вылетевших пчёл;
- запись и анализ акустической картины улья;
- автоматическое и ручное открывание вентиляционной задвижки для облегчения поддержки температуры и влажности;





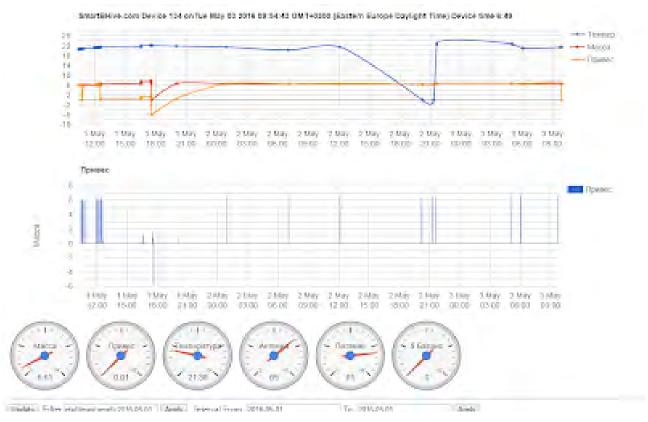


- уведомления об измерениях по СМС;
- уведомление в случае тревоги по СМС;
- передача данных через сеть Интернет на сервер;
- отсылка фотографий со встроенной камеры на сервер;
- аналитика данных с целью автоматического определения и предотвращения роения, отравления пчел, нападение чужих пчел.

В зависимости от чрезвычайной ситуации и при её наличии Умный Улей умеет мгновенно уведомлять хозяина по каналу СМС прямо на ваш смартфон:

- целостность (датчик открывания крыши, дна, блока электроники);
- резкое изменение веса (улей подняли, опрокинули или что-то на него поставили);
- резкое изменение температуры (яркое солнце или горит трава вокруг);
- резкое изменение влажности;
- температура в улье упала ниже критической, установленной вами;
- температура в улье выше критической, установленной вами;
- необычное изменение активности (влета вылета) пчел;
- необычный звуковой портрет в улье;
- проблемы с Умным Домом (питание, связь).

Характер тревожных уведомлений, а также пиковые значения, после которых они будут поступать, вы можете самостоятельно настраивать, включать, выключать, а также менять время, когда вам можно присылать такие сигналы.



Проект Умный Улей, несомненно, способствует развитию пчеловодства, и упрощает путь для начинающих пчеловодов.

Для умного старта в пчеловодстве доступно 3 варианта Умного улья для начинающих пользователей:

- 1. Собери Умный улей сам. Разработчики проекта предоставляют список необходимых деталей и рекомендации по их сборке, настройке и запуску, а также оказывают поддержку в разумных пределах. Стоимость деталей составит около \$100;
- 2. Встраиваемый вариант. Производители предоставляют готовые работающие модули. Вам остаётся только по инструкции встроить всё в свой улей. Ориентировочная стоимость встраиваемых модулей составит примерно \$200.
- 3. Готовый комплекс. Основной продукт «Умный улей» на 100% готовый к работе. Комплекс идеально встроен в лучший надежный и легкий полиуретановый улей. Бюджет около \$300.

Умный Улей – ваша пасека в вашем смартфоне!

Еще один проект «Умный Улей» позволяет начинающим и опытным пчеловодам контролировать состояние каждого улья, вести учёт всех действий, получать моментальные уведомления в случае экстренных ситуаций на своём смартфоне.

Система Умный улей позволяет контролировать состояние пасеки из любой точки мира, получая данные в реальном времени при помощи мобильной связи, точно фиксируя погодные условия на пасеке, отслеживая каждый улей (данные температуры, влажности, веса, спектра звука), моментально уведомляя в случае попытки кражи или падения улья, фиксируя подробный дневник пчеловода с напоминаниями и постановкой задач, гибко настраивая уведомления при любой внештатной ситуации, сохраняя историю действий по каждому улью и пасеке с возможностью планирования.

Автономная работа такого улья от встроенного аккумулятора составляет не менее 1 года.

Приложение «Умный улей» позволяет вести дневник пчеловода, отслеживать неограниченное количество пасек, ульев, перемещать пасеки между ульями и накапливать статистику по всем действиям и всё это совершенно бесплатно. Данный сервис даёт возможность вносить все выполненные операции по каждому улью отдельно или по пасеке в целом. Ставьте напоминания, создавайте задачи подчиненным, и ведите учет расходных материалов.





При помощи системы Умный Улей Вы можете получать информацию о следующих показателях:

- Температура в улье для отслеживания комфортного пребывания пчел в улье в разное время года. Отслеживайте резкие перепады температуры и влажности для своевременной реакции и снижения рисков болезней и гибели пчел;
- Спектр звука позволяет отслеживать поведение, настроение и состояние ваших пчел. в зависимости от уровня звука в улье вы можете принимать решения о необходимости вмешательства в пчелиный быт;
- Вес улья для фиксации успешного накопления меда в самом улье и предотвращения самовольного поедания пчелами меда с оперативной реакцией. Также позволяет вести анализ и статистику прироста меда в зависимости от времени года и расположения улья в разные сезоны;
- Датчик движения поможет вам повысить безопасность на вашей пасеке: при помощи тревожного сообщения сиюминутно узнать о попытке кражи, взлома или падения вашего улья и предпринять оперативные меры;

Как всё это совместно работает? Базовая станция, установленная на пасеке, фиксирует погодные условия на самой пасеке, а также собирает информацию со всех датчиков в ульях по беспроводному Сбор каналу. данных с ульев осуществляется каждые 15 минут. 1 раз в час базовая станция передает информацию на сервер по GSM-каналу. в случае возникновения тревожных событий, например, срабатывание датчика движения, предусмотрены моментальные уведомления.

датчик спектра звука



датчик веса улья

Датчики на ульи устанавливаются самостоятельно. Конструкция датчиков позволяет установку на любой тип улья и в любом положении — снизу, сбоку или сверху. Срок хранения всех данных в системе не ограничен.



44





передача данных в режиме онлайн



базовая станция – hub / hub plus



работа от внутренней батареи или внешнего источника питания

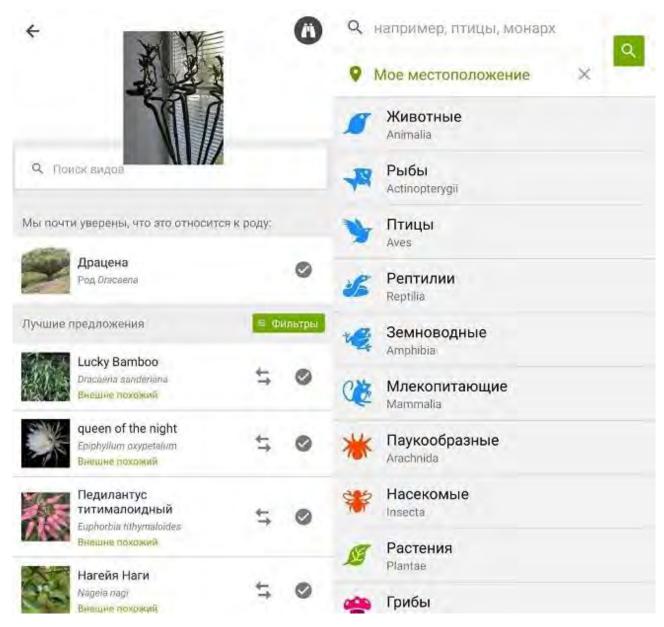


Все подробности о системе можно узнать на сайте https://yylei.by/

КАК ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОМОГАЮТ ОПРЕДЕЛЯТЬ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ФЛОРЫ И ФАУНЫ

iNaturalist

Данное приложение без проблем распознает как растения и грибы, так насекомых и животных по фотографии. Впрочем, не стоит целиком полагаться на данные приложения при сборе съедобных грибов, так как ошибка искусственного интеллекта может стать опасной для здоровья и даже жизни человека.

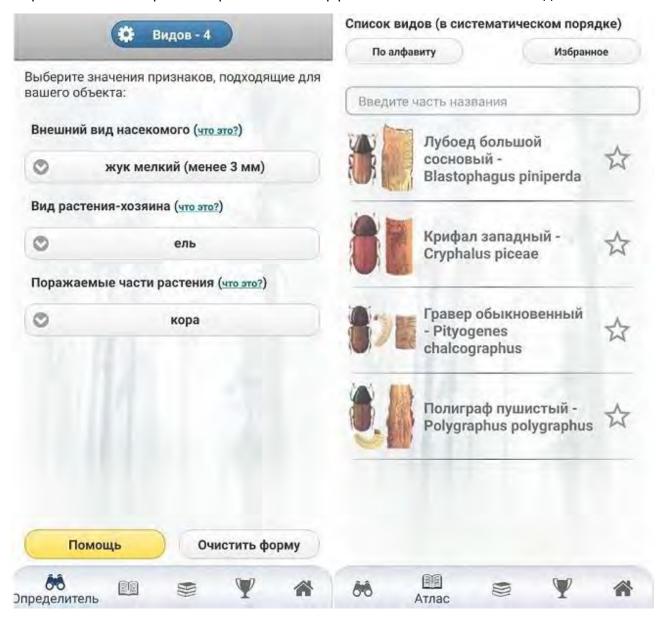


Сделав снимок, вы можете посмотреть предложения похожих изображений и сравнить его с искомым.

ЭкоГид

На самом деле это целая серия приложений для распознавания определённого типа флоры или фауны. Например, есть отдельные приложения для распознавания насекомых-вредителей, дневных бабочек, птиц, рептилий, деревьев, цветов, грибов, ягод и т.д.

Определитель в «ЭкоГид» работает несколько иначе, чем в остальных программах. Рассмотрим на примере приложения про насекомых-вредителей: здесь необходимо выбрать значения признаков насекомого по внешнему виду, растению-хозяину и поражаемой части растения (для каждого пункта есть подсказки). в итоге утилита выдаст суженный список возможных насекомых с фото, по которым определить вредителя уже не составит труда. в приложении есть краткий справочник по морфологии насекомых и атлас видов.

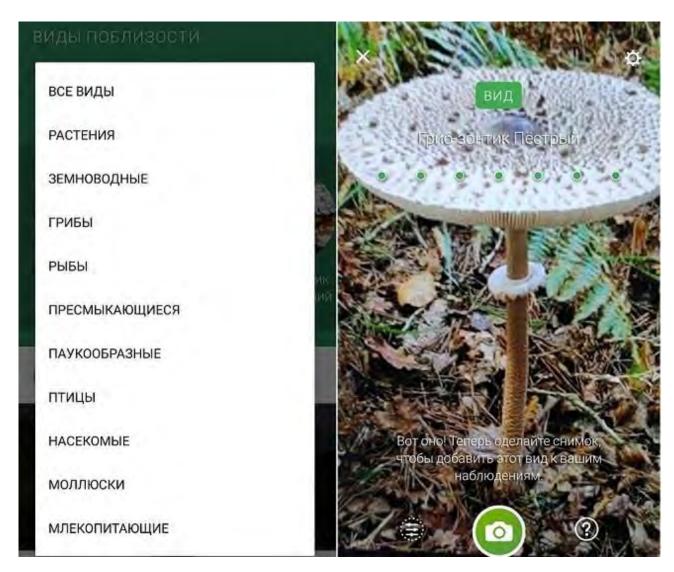


«ЭкоГид» прекрасно работает и без мобильной сети, ведь все необходимые данные для определения необходимых объектов флоры и фауны уже встроены в данное приложение, что делает его использование ещё удобнее, ведь обычно в лесу очень плохая связь.

Платная подписка для получения доступа к полному функционалу приложения обойдётся пользователям в 15 белорусских рублей в год.

Seek iNaturalist

С помощью приложения Seek iNaturalist вы без особых препятствий распознаете растения, грибы, земноводных, пресмыкающихся, рыб, птиц и т.д. По каждому из видов доступна краткая справка (классификация, сезонность, наличие в непосредственной близости и по всему миру).

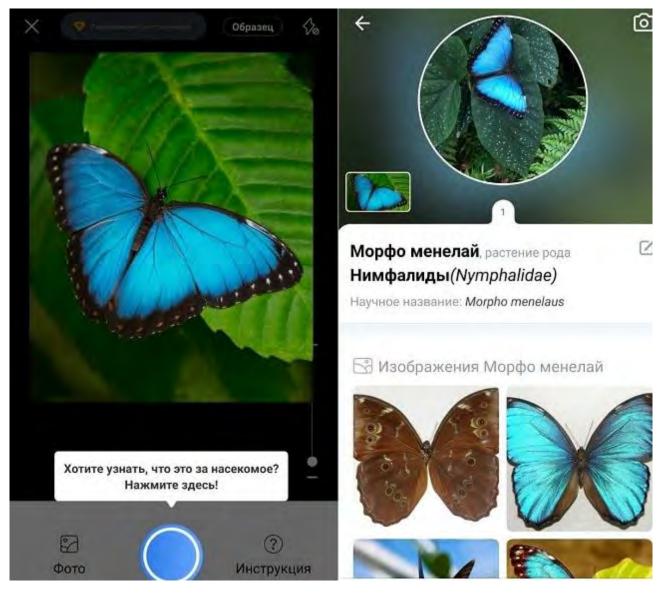


Приложение работает по тому же принципу, что и большинство, о которых мы уже ранее говорили. Просто наведите камеру на объект, и она почти моментально выдаст, что за растение или насекомое попало в кадр.

Помимо точности и быстроты определения, программа славится простым и понятным интерфейсом. к тому же в маркетплейсах Play Market и App Store она доступна совершенно бесплатно.

Picture Insect

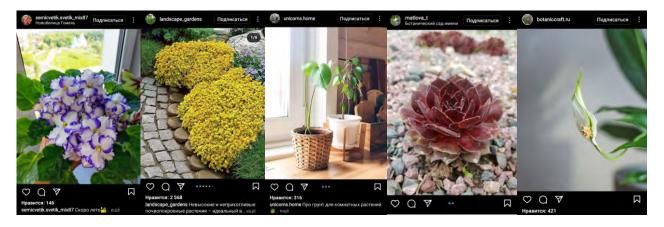
Для определения насекомых можно также использовать приложение Picture Insect, которое почти всегда даёт верный ответ и распознает даже личинок/гусениц, а также предоставляет подробную информацию об объекте поиска, включая опасность для человека и методы борьбы с вредителем.



Однако в приложении невозможно использовать макросъемку – учитывая, что насекомые обычно довольно маленьких размеров, это может затруднять их корректное фотографирование и дальнейшее распознавание. Приложение предлагает платную подписку за 20 белорусских рублей в месяц или 67 рублей в год, которая снимает ограничения по поиску и дает возможность задавать все интересующие вас вопросы энтомологам.

«Острый» глаз или как узнать название растения по фото

Листая ленту в социальных сетях, мы часто останавливаем взгляд на ярких фотографиях удивительных растений в различных «пабликах» и тематических группах, ставим под красочным фото лайк по «инерции» и пролистываем дальше. Однако зачастую, что самое интересное, ни мы, ни фотограф (обычно такой же обыватель, как и мы), снявший цветущий бутон, можем и не знать названия заветного цветка, что абсолютно не мешает нам любоваться чудесными дарами природы. Но картина восприятия мира людьми не была бы полна, а точнее, насколько бы она была пуста, не имей привычные нам вещи своих названий.



Только представьте сколько времени пришлось бы тратить каждый день на объяснение того, что, например, вам нужно в магазине или куда бы вы хотели попасть, не используя названия предметов или мест. Поэтому так важно развивать с самого раннего детства ассоциативное мышление, сопоставляя визуальную картинку с названием.

В век высоких технологий информация, которую ещё пару десятилетий назад приходилось добывать с «палкой и камнем», сейчас лежит на поверхности и доступ к ней сегодня имеет практически каждый. а значит для того, чтобы банально узнать название понравившегося нам в магазине или на фото растения достаточно воспользоваться камерой своего смартфона, которая благодаря умным инструментам анализа и программному обеспечению позволяет сократить время на листание энциклопедии и консультации у ботаника до мгновения одного щелчка, получив на экране своего гаджета всю исчерпывающую информацию.



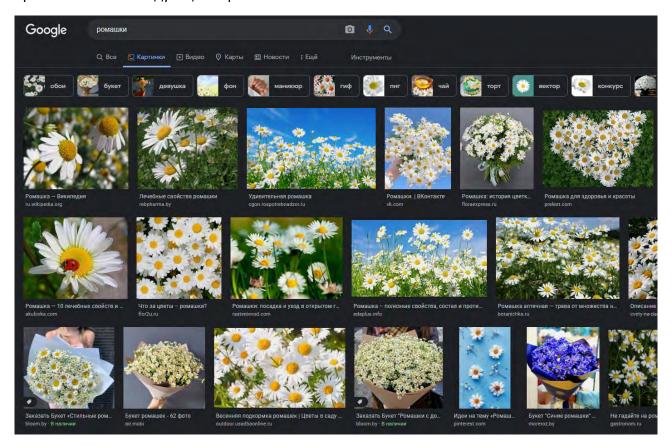
Ну что ж, попробуем найти в своём смартфоне полезную функцию камеры не только для определения названий цветка, но и на многие другие случаи жизни. Скажем по секрету, что при помощи камеры можно определять названия не только растений, но и практически любых предметов, а также получать ссылки на интернет-магазины, где можно купить понравившуюся вещь, а также находить куда более полезную информацию, и многое-многое другое.

Стандартное приложение «Камера» или её аналоги

Большинство пользователей, как известно, используют смартфоны на базе операционной системы Android вариаций различных производителей и компаний, но в целом очень похожих по функционалу, поэтому разбираться с возможностями интеллектуального анализа нашей камеры мы будем на примере именно этой платформы. Однако пользователей «яблочной» iOS это пугать не должно, история с камерами там примерно такая же, а в чём-то иногда и более дружелюбная к пользователю.

Для начала, если вы не имеете под рукой интересующий для анализа цветок, то можно потренироваться на уже готовых фотографиях из интернета. Например, введите в поисковой

строке того же Google (ну или любой другой на ваш вкус) запрос «ромашки» и в строке с типами результатов вместо «Все» выбираем «Картинки». Должна получиться приблизительно следующая картина:

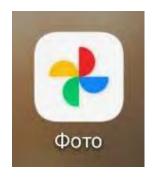


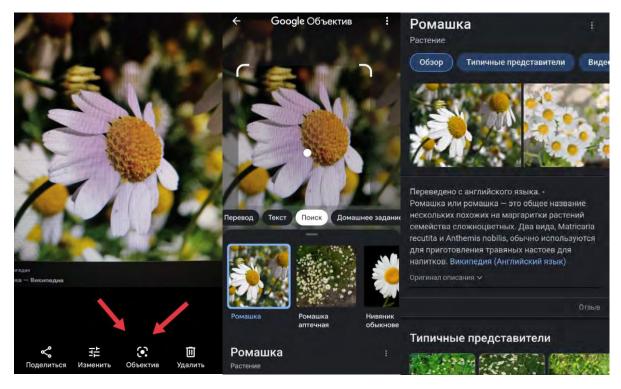
Щёлкаем, например по самой первой картинке с ромашками и наведём камеру нашего смартфона на неё для создания фотографии, предварительно активировав стандартное приложение «Камера». Фотография этой ромашки нам ещё пригодится!



Большинство Android-смартфонов имеет на «борту» приложение «Фото» от компании Google с довольно богатым функционалом для просмотра и редактирования отснятых фото. Если ваш смартфон не имеет данного приложения, рекомендуем установить его из стандартного магазина приложений Play Market или его аналогов.

Открыв внутри приложения «Google Фото» отснятую нами фотографию ромашки, найдём под ней в строке инструментов функцию «Объектив» и откроем её.





Как только сработает алгоритм распознания предмета по фото, обычно это происходит довольно быстро, приложение выдаст результат распознания, информацию, соответствующую картинке, например, часть статьи из Википедии о ромашках, а также ссылки на другие статьи об этом цветке. Аналогичным образом можно потренироваться

и в определении названий других цветов, растений или интересных предметов и мест по фото.

Однако при разных ракурсах съёмки одного и того же цветка результат распознания даже самого известного растения может оказаться каждый раз разным, как например, на скриншоте ниже. Здесь уже стоит опираться на собственный опыт поиска и добычи достоверной информации. Будьте предельно внимательны!

Ромашка на данном фото определилась приложением как Маргаритка многолетняя, но мы то знаем, что «гуглили» изначально именно ромашку. Хотя, кто знает?!

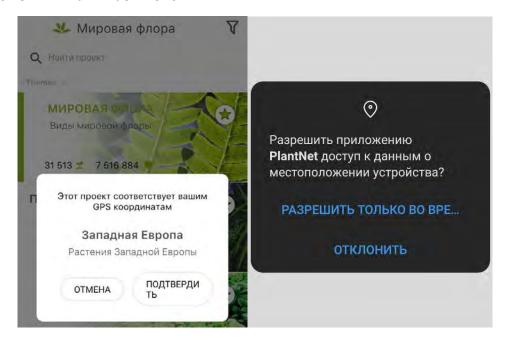


«Фирменный» определитель растений

Существует также ряд приложений «определителей» для распознания по фото растений и получения точнейшей информации. Остановимся, например, на приложении PlantNet,

которое также можно установить на ваш смартфон из стандартного магазина приложений Play Market или его аналогов.

На начальном этапе данное приложение попросит вас указать регион, в котором произрастает искомый цветок и автоматически предложит регион вашего местоположения. Ставим Восточная Европа, соглашаемся с условиями использования приложением данных о вашем местоположении и нажимаем поиск.

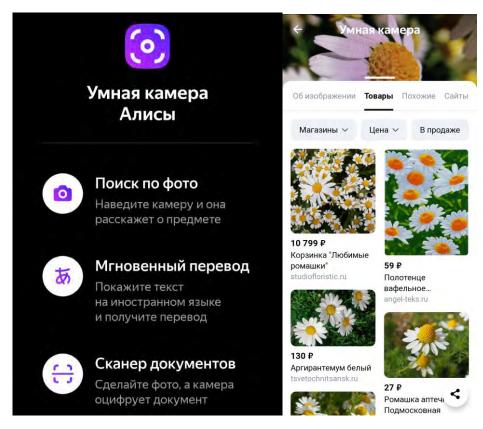


Приложение попросит доступ к камере смартфона – разрешаем, фотографируем цветок и запускаем поиск. Приложение выдает несколько вариантов, отсортированных по степени похожести (в процентах) на ваше фото. Данное приложение определитель способно различать, как выглядят листья, цветы и плоды растения. Но увы, это не всегда срабатывает, ведь как несовершенно наше невооружённое зрение, так и не совершенна камера нашего смартфона и программные алгоритмы в нём. Но в данном случае скорее срабатывает фактор очень сильной внешней схожести всех цветов, распознанных на скриншотах ниже. Дальше можно поделиться результатами поиска и распознания в соцсетях, или поискать латинское название и найти описание на русском.



Умный помощник

Быстро узнать название цветка или растения можно просто попросить помощи у Алисы – голосового помощника от компании Яндекс. Начав диалог с Алисой прямо в браузере, отправляем ей фото нашей ромашки. Она выдаст результаты в виде множества похожих картинок.



Однако конечный результат сильно зависит от качества фотографии и выбранного ракурса при съёмке. Дальше можем открыть сайты с предложенными картинками и получаем список ресурсов. Для чистоты эксперимента можно также попросить Алису поискать другие растения. Любуемся результатом, но помним, что истина, как всегда, где-то посередине!

Подытожим, и постараемся дать дельные советы будущим исследователям. При фотографировании цветов, растений, да и любых других объектов или предметов, старайтесь делать максимально качественные снимки и выбирать правильный ракурс съёмки. При плохом освещении обязательно включите вспышку. Если в кадр попало что-то лишнее, отредактируйте фото, убрав ненужные элементы, так как они могут помешать правильному анализу картинки. Так онлайн-поисковикам будет гораздо проще найти то, что нужно именно вам.

КАК ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОМОГАЮТ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Предвидение или наука?

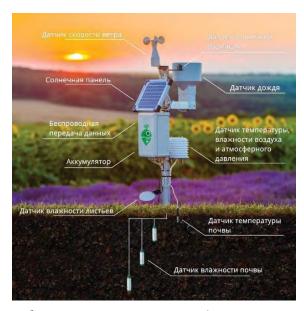
Развивая тему определения заболеваний растений, каждому начинающему, да и опытному фермеру хотелось бы не просто распознавать болезни своих насаждений и выбирать правильные методы борьбы с ними, но и предугадывать возможность возникновения этих самых болезней, ведь любое заболевание гораздо легче предупредить, чем лечить.

Для своевременного прогнозирования различных заболеваний высаженных нами культур необходимо, конечно же, опираться хоть на какие-то достоверные данные, ведь всё в этом мире закономерно. Такими данными могут выступать различные метеорологические показатели (влажность и температура воздуха и почвы, атмосферное давление, количество света и т.д.), от которых зависят, как скорость роста, так и конечный урожай. Однако на анализ этих данных и дальнейшее прогнозирование возникновения возможных заболеваний у растений у обычного человека уйдёт достаточно много времени, а время, как известно, самый ценный ресурс. Но в современном мире высоких технологий изобретать «велосипед» по многим вопросам уже не приходится — он уже изобретен для нас. Попробуем разобраться, как высокотехнологичные сервисы и устройства, работая «в паре», могут наносить точечные упреждающие удары по различным заболеваниям, поражающим наш маленький или большой огород.

Модели заболеваний Meteobot

Meteobot это «умная» система высококачественных датчиков, которые с максимальной точностью определяют локальные метеорологические условия и не нуждаются в калибровке. Данная станция имеет солнечную панель и аккумулятор для вполне автономной работы 365 дней в году, а вся информация с её датчиков поступает к вам посредством мобильного интернета или Wi-Fi, образуя тот самый Интернет Вещей (IoT).

Различные метеоданные (о которых мы уже говорили чуть выше в данном разделе) для вашего поля или сада могут автоматически поступать в компьютерные модели, на основе которых вы можете получать прогноз риска



заболеваний для соответствующей культуры. Таким образом экосистема Meteobot помогает бороться с болезнями растений.

Выведенные специалистами модели включают в себя правила и алгоритмы, полученные в результате многочисленных полевых экспериментов и научных исследований. Эти правила и алгоритмы учитывают дождь, температуру, влажность воздуха и почвы, влажность листьев, солнечную радиацию и многое другое. Данные модели учитывают тот факт, что разные сорта культур по-разному устойчивы к болезням, а также показывают, что не всегда наличие осадков означает инфекцию, или большое количество дождя приводит к серьезным болезням.

Как известно, например, грибковые заболевания развиваются при определенной влажности и температуре. На практике, однако, условия и зависимость между болезнями и насекомыми часто намного сложнее, чем мы предполагаем. Даже если они нам известны, мы можем использовать их полностью, если только климатические данные поступают каждые полчаса или час и автоматически обрабатываются компьютером.

Благодаря разработанным моделям и полученным на их основе рекомендациям, вы будете опрыскивать ваши растения защитными препаратами только тогда, когда это реально необходимо, т.е. когда риск заболевания культур действительно есть. Также модели учитывают вашу конкретную ситуацию и прогнозируют конкретное заболевание, которому подвержены ваши культуры. Таким образом, вы можете уменьшить или разнообразить использование препаратов широкого спектра. Вместо них вы можете использовать правильный продукт, который будет иметь наиболее подходящий механизм действия – профилактический или лечебный. Прогноз болезней дает вам дополнительное спокойствие в те периоды, когда персонал и сельскохозяйственное оборудование загружаются многими видами деятельности (внесение удобрений, посев, опрыскивание гербицидами и т. д.). Если в настоящее время нет значительного риска, вы можете отложить опрыскивание на несколько дней, чтобы спокойно закончить другую важную работу. Своевременный прогноз позволяет уменьшить вероятность возникновения резистентности и остатков пестицидов в сельскохозяйственном производстве. Кроме того, когда вы знаете конкретный риск в определённой ситуации, вы можете более широко использовать различные препараты для защиты растений.

В дополнение к данным о погоде, также учитывается, например, интегрированная информация о фенологическом развитии растений и риске для урожая (в моделях для пшеницы и ячменя). Немаловажным является, принятие во внимание, предшественниц культуры на соответствующем поле, внесённого удобрения. Для яблок, указывается последующее влияние средств защиты растений на определенный патоген. Все это делает прогноз болезней максимально точным.

Встроенная в данные модели информация была многократно проверена во время полевых испытаний во многих странах мира. Перед применением модели тестировались в разных климатических зонах и ситуациях с различным инфекционным давлением. Часть из них, такие как для парши яблок, были созданы в конце 1990-х годов и с тех пор были подтверждены на нескольких континентах. Модели для пшеницы и ячменя основаны на научных исследованиях и полевых испытаниях с 1997 года. Другие являются более новыми и вводятся в практику после хорошо зарекомендовавших себя результатов.

Основываясь на всех этих возможностях, модели дают динамический прогноз о моменте и степени риска заражения. Далее рассмотрим более подробно несколько моделей и их возможности.

Модель Meteobot для пшеницы

В помощь производителям зерна, в Meteobot уже интегрирована модель для мягкой и твердой пшеницы, которая включает в себя прогноз фенологических фаз развития, а также следующих заболеваний:



Желтая ржавчина



Бурая листовая ржавчина



Септориоз (ранняя пятнистость листьев)



Стагоноспороз



Мучнистая роса

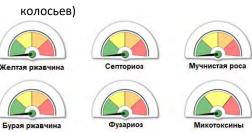


Фузариоз (пятнистость листьев и пятнистость



Микотоксины в зерне

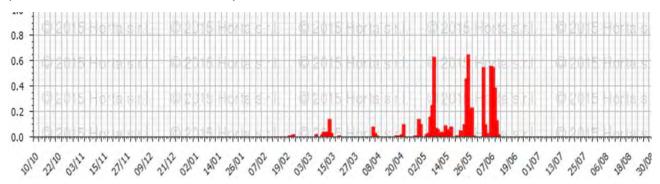
В каждый расчётный момент времени риск отображается на информационной панели согласно так называемому «светофорному принципу» зеленый означает, что риска нет, а красный же наоборот – что он очень высок.



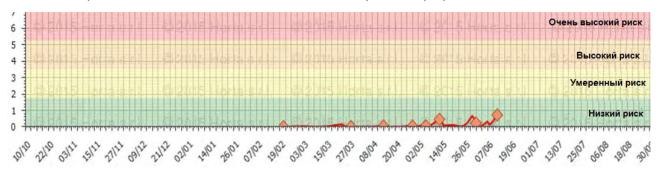
При выборе одной из моделей, вы можете увидеть подробную информацию о времени заражения и степени инфекционной «нагрузки» в течение хозяйственного года. Это первое главное преимущество модели – она предсказывает инфекционный процесс прежде, чем вы увидите симптомы болезни во время обхода поля невооружённым взглядом. Таким образом вы получаете достаточно времени для реагирования.

На следующих графиках показаны реальные данные о мучнистой росе [1] у сортов, устойчивых к этому заболеванию.

На первом графике показаны моменты и сила инфекции (красными столбцами). Они рассчитаны из базы данных, полученной от метеостанции.

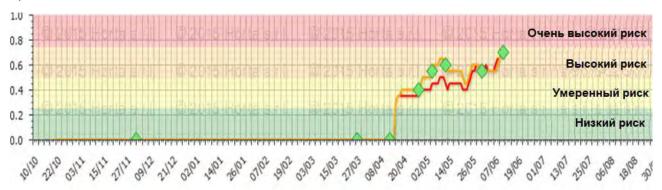


На практике, однако, не только погода влияет на развитие заболеваний, но и ряд других факторов. Это второе основное преимущество модели – она рассчитывает риск с учетом сорта, предшественника, фенологической фазы, плотности посева, внесения удобрений и т. д. Степень инфекционного давления показана на следующем графике.



Как вы можете видеть, в этом случае риск низкий, хотя имели место инфекции в начале и конце мая, а также в первой половине июня. Однако их недостаточно для развития болезни, и, соответственно, нет необходимости в опрыскивании.

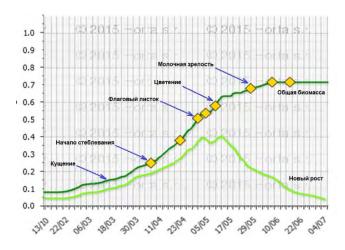
На следующем графике представлены инфекционные давления двух других заболеваний – септориоз (ранняя пятнистость листьев) и пятнистость колосьев на очень чувствительный сорт. Понятно, что риск заболеваний высок и необходимо опрыскивать культуру препаратами против этих болезней.



Модель Meteobot фенологического развития

Система Meteobot также включает модель роста озимой пшеницы, охватывающую все фенологические фазы от посева и до самой зрелости.

На основе данных метеостанции и даты посева модель рассчитывает, в какой фазе находится растение в текущий момент. и благодаря интегрированному прогнозу погоды, она информирует о том, войдет ли на следующей неделе культура в новую фенологическую фазу. Для максимальной точности вы можете откалибровать саму

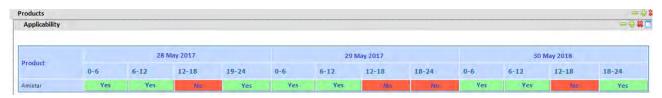


модель, что довольно просто сделать, лишь вводя дату, когда действительно началась текущая фаза.

Зная, когда ожидается следующая фаза, вы можете намного точнее планировать опрыскивание защитными препаратами и внесение удобрений. Вот почему модель является незаменимым помощником для каждого фермера и агронома.

База данных препаратов

Система Meteobot содержит базу зарегистрированных продуктов против болезней, которые нуждаются в лечении. Программа предоставляет возможность пользователю выбрать один или несколько продуктов и проверить благоприятные погодные условия для опрыскивания. Они выводятся с использованием встроенного местного прогноза погоды. Красный цвет — это неблагоприятные периоды, а зеленый — наиболее рекомендуемые.



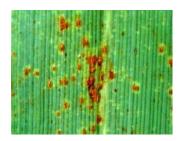
Вышеперечисленные модели помогают вам упростить принятие решений по защите растений и спланировать различные агротехнические мероприятия. Благодаря их объёмной базе данных, они полезны не только для фермеров, но и для агрономов-консультантов.

Модель Meteobot для ячменя

Данная модель довольно схожа с моделью для пшеницы, и также даёт оценку риска следующих заболеваний в ячмене:



Мучнистая роса



Бурая ржавчина



Пятнистость листьев



Микотоксины в зерне



Сетчатая пятнистость



Фузариоз

Модель для ячменя также включает рекомендации по своевременному внесению азотных удобрений. Они особенно важны для пивоваренного ячменя, в котором содержание белка должно быть достаточно высоким, но в то же время не превышать определенного верхнего предела.

Модели Meteobot для винограда, абрикосов, персиков, слив, вишни и черешни

Подобно вышеописанным моделям Meteobot помогает садоводам также с моделями прогнозирования риска следующих заболеваний различных плодово-ягодных культур:





Роса винограда

Чёрная гниль винограда;











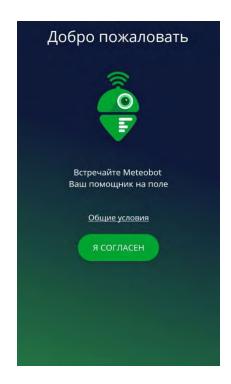
Коричневая гниль косточковых (абрикоса, персика, сливы, вишни и черешни)

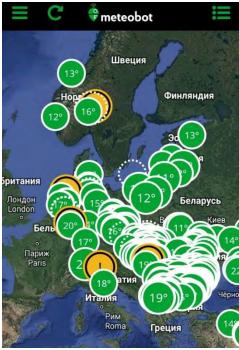
Приборная база Meteobot

Так что же всё-таки такое Meteobot? Ранее мы уже говорили о программном обеспечении, в частности о моделях, которые позволяют прогнозировать риск возникновения заболевания наших культур, и совсем вскользь упомянули приборную базу, при помощи которой всё это становится возможным.

Meteobot — это самый верный помощник для вас и вашего участка земли. Вы получаете полное представление о том, что происходит на вашем огороде или в поле в реальном времени, и не тратите время и деньги на прогулки и выискивание заболеваний культур с увеличительным стеклом. с помощью мобильного приложения Meteobot App вы имеете доступ к 10-дневному прогнозу и историческим метеоданным в пунктах, которые вас интересуют.









Станции Meteobot реализуются в следующих видах:

Meteobot Pro — это профессиональная станция, которая предоставляет вам полную агрометеорологическую информацию. Она включает в себя:

- Датчик дождя;
- Датчик температуры почвы;
- Датчик влажности почвы;
- Датчик скорости ветра;
- Датчик температуры, влажности воздуха и атмосферного давления;
- Солнечная панель;
- Аккумулятор;
- Мобильное приложение для доступа к данным в любом месте и в любое время;
- Подписка (на 1 год).

Meteobot Mini включает в себя:

- Датчик дождя;
- Датчик температуры, влажности воздуха и атмосферного давления;
- Датчик температуры почвы;
- Встроенный GPS для безопасности и отслеживания;
- Солнечная панель;
- Батарея;
- Мобильное приложение для доступа к данным в любом месте и в любое время;
- Подписка (на 1 год).





Meteobot Micro включает в себя:

- Датчик дождя;
- Не переливается, не замерзает, не трескается;
- Встроенный GPS для безопасности и отслеживания;
- Солнечная панель;
- Батарея;
- Мобильное приложение для доступа к данным в любом месте и в любое время;
- Подписка (на 1 год).

Meteobot Nano включает в себя:

- Датчик объемного содержания воды в почве;
- Датчик температуры почвы;
- Встроенный GPS для безопасности и отслеживания;
- Солнечная панель;
- Батарея;
- Мобильное приложение для доступа к данным в любом месте и в любое время;
- Подписка (на 1 год).





- Датчик влажности листьев;
- Датчик солнечной радиации;
- Датчик направления ветра (при имеющемся датчике скорости ветра);
- Датчик температуры почвы на дополнительной глубине;
- Датчик влажности почвы на дополнительной глубине;
- Датчик объемного содержания воды в почве.

Metebot может быть оснащен максимум 3 датчиками температуры и влажности почвы, что позволяет установить их на разной глубине (например, 30, 60 и 90 см) для получения информации не только о поверхностном слое почвы, но и о глубоких слоях, где растения забирают влагу в сухие периоды.

SIM карта

Помимо стандартного случая, когда вы используете свою SIM-карту для вашего удобства Meteobot может быть оборудован специальной SIM-картой непосредственно специалистами Meteobot.

Болеть нельзя лечить!

К сожалению, предугадать и предупредить можно далеко не все. Даже при наличии высокотехнологичных метеокомплексов растения могут быть подвержены различным заболеваниям, нашествию паразитов и грибковых инфекции, которые необходимо своевременно диагностировать и лечить. Помочь в этом людям, не обладающим достаточным количеством опыта по ранней диагностике заболеваний, помогут различные интерактивные высокотехнологичные сервисы. Далее на конкретных примерах разберём несколько из них, узнаем о преимуществах и недостатках этих сервисов и приложений, целях и возможностях, а также о комплексах решаемых задач, благодаря чему сможем не только





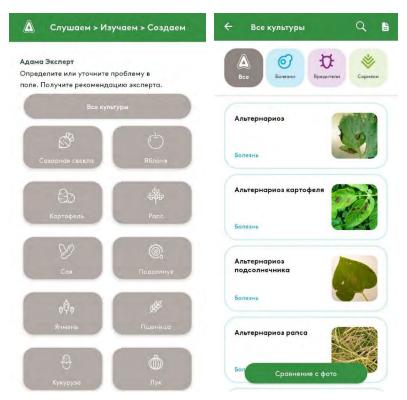
правильно поставить запятую в заголовке данного раздела, но и повысить общий уровень нашего экологического развития!

ADAMA

Компания ADAMA предлагает на сегодняшний день новый и уникальный сервис — электронный определитель болезней, сорняков, вредителей. Использование мобильного приложения ADAMA Lab дополняется профессиональной консультацией независимого специалиста по устранению этих проблем. Чтобы пользоваться таким сервисом, достаточно установить на свой смартфон или планшет приложение ADAMA Lab из фирменных магазинов приложений Play Market для Android или AppStore для iOS.

Сфотографировав проблемный сорняк, вредителя или поражённое неизвестной для нас болезнью растение можно сравнить снимок с существующей базой данных приложения. Если идентифицировать вредоносный объект не удалось, то необходимо отправить запрос эксперту и в течение суток можно получить рекомендации по решению проблемы.

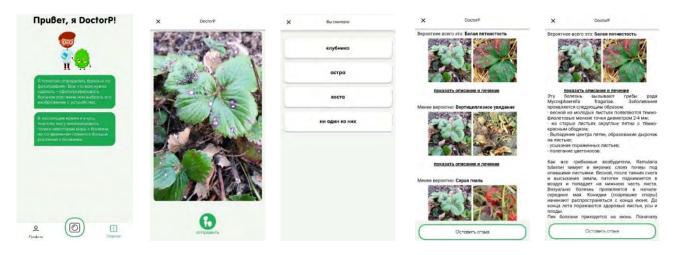
Так же данное приложение позволяет находить и просматривать подробные описания наиболее распространенных проблем подсолнечника, пшеницы, ячменя, сои и получать рекомендации по методам борьбы с ними от самых-самых квалифицированных специалистов.



DoctorP

Ещё одно приложение, которое доступно для свободного скачивания в онлайн маркетплэйсах — DoctorP. Оно позволяет комплексно решать ряд задач по диагностированию и предотвращению болезней агрокультур путём использования современных методов обработки самой разной информации. Отправляя сервису фотографии заболевших растений, пользователь в ответ получает варианты возможных заболеваний и рекомендации по их устранению.

Данное приложение постоянно обновляется, база «обрастает» новыми данными, а нейронные сети непрерывно улучшаются. Также используемые ранее пользователями фотографии заболевших растений непременно пополняют «копилку» сервиса для повышения точности цифрового поиска среди новых болезней и культур. Данные описаний болезней, а также рекомендации по их лечению периодически проверяются и редактируются.



Plantix

Приложение Plantix пользуется популярностью из-за простой возможности для диагностики и лечения болезней сельскохозяйственных культур. Пользователи загружают фотографии пораженных растений через приложение, которое анализирует изображения и выдает название и причину болезни. Чем больше фотографий добавляется в базу данных приложения, тем более точно она будет работать. Программа не только диагностирует, но и предоставляет пользователям информацию о профилактических мерах и методах борьбы с заболеванием.

В настоящее время программа может обнаружить более 60 заболеваний. Приложение также содержит библиотеку патогенов, которые могут быть отфильтрованы по видам растений, грибкам, бактериям, вирусам и другим категориям. Внутри Plantix пользователи также могут делиться опытом борьбы с заболеваниями культур, и получать доступ к отчетам о погоде.







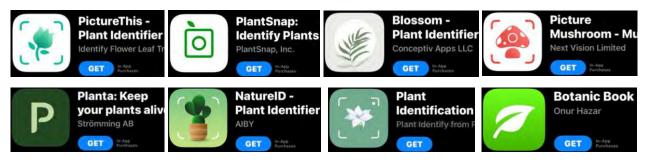


Платные сервисы

Помимо бесплатных приложений по идентификации растений и определений их болезней существуют также и платные сервисы, предлагающие куда больший функционал и точность анализа данных за счёт более продвинутого программного кода и оптимизации под практически любое «железо» большинства современных смартфонов.

Такие приложения и сервисы как PictureThis (~90 BYN/год), PlantSnap (~64 BYN/год), Blossom (~142 BYN/год), Picture Mushroom (~90 BYN/год), Plantr (~94 BYN/год), NatureID (~283 BYN/год), PlantID (~156 BYN/год), Botanicbook (~5 BYN/год) и многие другие предоставляют пользователям не только базовые функции, предлагаемые приложениями из предыдущего отдела, и также помогают менее продвинутым садоводам, проживающим и выращивающим свой маленький сад исключительно в квартире своевременно получать рекомендации по правильному выращиванию и содержанию и уходу за флорой в городских условиях, рекомендации по конкретным маркам удобрений подходящих тем или иным растениям, а также рекомендации по дополнению интерьера городского жилища. Установив напоминание, когда цветок необходимо поливать или пересаживать, вы больше не обделите вниманием свой маленький «огород».

Из недостатков большинства зарубежных платных сервисов можно отметить отсутствие русскоязычной локализации и достаточно высокую стоимость подписки для определённых групп людей, но если вы живёте в городе, любите растения и цветы, знаете английский язык и цены подписки на подобные платные сервисы вас не пугают, тогда в вопросе определения названия растения и выявления возможных заболеваний смело можно отдавать предпочтение именно премиальным приложениям.



Чтобы сделать наши познавательные прогулки на природе более информативными, образовательными и безопасными, воспользуемся также мобильными приложениями для распознавания не только растений, но грибов и насекомых. Далее рассмотрим несколько приложений, которые помогут вам определить, какая перед вами бабочка, а также не наткнуться на ядовитый гриб.

ПЛАНИРОВАНИЕ И ДИЗАЙН УЧАСТКА ПРИ ПОМОЩИ ИТ

Обзор программного обеспечения для ландшафтного дизайна

Ещё совсем недавно всякого рода софт для проектирования ландшафтного дизайна пользовался популярностью исключительно у профессионалов индустрии дизайна садовых участков, что совсем неудивительно, ведь для должного результата необходимы определённые знания, умения и навыки, а также практический опыт. Но вместе со стремительным развитием информационных технологий и искусственного интеллекта всё «тайное» для простых обывателей становится явным, доступным и простым в использовании. Так, например, картографическими сервисами и приложениями для обработки и монтажа фото и видеоматериалов пользовались именно узкие специалисты, а сегодня всё это доступно фактически каждому пользователю, у которого есть доступ в интернет и хоть чуточку фантазии.

В настоящее время существует множество как платных, так и бесплатных (условно бесплатных) программных решений для планирования дизайна своего сада или приусадебного участка, каждое из которых в той или иной степени поможет пользователю грамотно распланировать свой земельный уголок для оптимального функционирования поливочных систем и внесения удобрений для получения наилучших результатов.

На примере нескольких приложений и сервисов далее попытаемся вместе разобраться в некотором многообразии цифровых решений для домашнего ландшафтного дизайна с самым разным функционалом, доступностью и для различных платформ, а также выявим все плюсы и минусы, «за» и «против», в общем проверим утилиты на «казуальную» прочность.



Забегая немного вперёд, напомним, что каждое приложение или программа, в зависимости от компании-разработчика, имеет разную степень оптимизации, т.е. «качество» работы на разных платформах, а то и вовсе, некоторых приложений можно и не встретить на айфоне (здесь понимаем всю экосистему компании из Купертино), а другие никогда не увидят зелёный свет приветливого андроида (Unix-системы наше всё). На Windows совместимых персональных компьютерах ситуация обстоит несколько проще, однако не всегда в саду или

поле есть возможность запитать тот же ноутбук, не говоря уже о настольной «машине», всётаки мобильность в 2022 году превыше всего. Всё же даже для самого искушённого пользователя каждая система может предложить что-то своё уникальное, и уж совсем точно не стоит забывать об онлайн-сервисах, которые в нынешних реалиях работают чуть ли не на калькуляторах.

iScape

Начнём, пожалуй, с приложения, с которым справятся даже самые маленькие пользователи электронных гаджетов — iScape. Данная утилита имеет отличный интерфейс для устройств компании Apple, который при всей кажущейся простоте умеет всё то же самое, что и решения для настольного использования. Значительно упрощает процесс создания сада своей мечты практически полное отсутствие сложных инструментов для работы. Пользователи всех возрастов

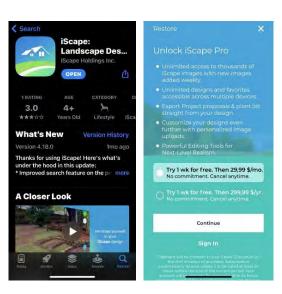


и разных уровней владения смартфоном без особого труда смогут при помощи приложения iScape получить представление о том, как будет выглядеть их ландшафтный проект.

Отличительной фишкой приложения в нашем ТОПе является использование инструментов дополненной реальности, т.е. свой участок можно смоделировать прямо на месте с использованием лишь камеры смартфона и своего воображения. Также модели участка можно создавать и по изображениям из галереи смартфона, достаточно лишь загрузить фото вашего участка, добавить на него пару растений и элементов декора и ваш участок уже приобретает новые виртуальные черты. [1]



Нельзя не упомянуть, что базовых элементов в приложении не так много, но даже они смогут дать пользователю какой-то начальные опыт в планировке. Для тех, кому базовой версии приложения будет маловато, есть возможность оформить месячную или годовую подписку, которая предоставит доступ к полному функционалу продукта, консультации с ведущими специалистами и разработчиками в данной отрасли iScape. Интерфейс приложения сугубо на английском очередной «подтянуть» языке – повод лингвистическую сторону вопроса. [2]



Home Design 3D Outdoor & Garden

Данное приложение является очень популярным и условно бесплатным для смартфонов на базе iOS и Android, и без труда скачивается из маркетплейсов для данных операционных систем.



При помощи Home Design 3D Outdoor&Garden можно спроектировать не только ваш дом, но садовый участок и даже огород. Программа имеет максимально понятный интерфейс даже для ребёнка и довольно в использовании. с её помощью размечать различные зоны в саду и в огороде проще а библиотека простого, более ИЗ 100 различных элементов (деревья и кустарники, цветы и различные растения, культуры, теплицы и хозпостройки и т.д.)



подарит пользователям новый опыт в проектировании ландшафтного дизайна. [3]

Смоделировав в 3D режиме ваш проект, вы сможете визуально насладиться результатом планировки участка и впоследствии воплотить в жизнь ваши дизайнерские мечты. Базовая версия предлагает практически все функциональные возможности приложения, но сохранять ваши проекты и делиться ими с друзьями, знакомыми или в сообществе можно только, оформив платную подписку. [4]

Plan-a-Garden

Изпользование 3D плана теперь не беда, ведь все объекты в данном приложении являются трёхмерными, а интерфейс приложения прост и понятен в использовании не смотря на наличие только английского языка.

В самом планировщике предусмотрен режим помощника, который поможет подобрать подходящую именно вам фоновую сцену из уже готовых шаблонов, например, участок возле дома или фрагмент сада. Перетаскивая на полученную сцену дорожки, деревья, цветы, садовые культуры, виноградники, кустарники (которые к слову можно отфильтровать по различным параметрам), вы сможете легко сформировать модель своего идеального садового участка. [5]

Сохраняя проект онлайн, вы никогда не потеряете свой план, ведь будете уверены, что он под надёжной защитой. Полностью закончив свой проект, и, доведя его до «чистового» варианта, вы с лёгкостью сможете экспортировать список растений, добавленных в ваш участок в любой удобный для вас формат. к сожалению, из-за доступности только одной точки обзора просмотр объектов на экране становится немного ограниченным.

Кстати, регистрация и авторизация на сервисе происходит в один клик при помощи аккаунтов Facebook или Google.



Provide Structure

For some, a landscape is not complete without a few accent structures and focal points. In the Structures tab of the Plan-A-Garden app, add in sheds, gazebos, and gates to customize your space. You'll also find different styles



Get the Full Effect

Enhance your beautiful landscape with a little texture. Try companing a red brick patio with one made from paving stones, or see how a wooden deck would look instead with a few clicks of your mouse.

Dignt have an account? Sign Up

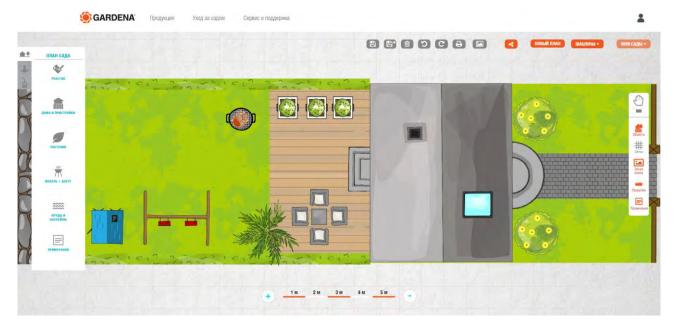
My Garden

Первоначальная задача этого приложения состояла именно в планировании системы полива сада, однако в ней есть немало и для полноценной планировки ландшафтного дизайна вашего участка. Более того, в качестве примера в системе уже присутствуют несколько стандартных планов садовых участков с различными строениями, водоёмами и растениями. Просто скопировав любой из готовых планов, вы можете использовать его как отправную точку плана сада вашей мечты. [6]



Помимо этого, приложение My Garden позволяет развести

собственную систему полива, отвечающую самым высоким требованиям и стандартам. Приложение также позволяет загрузить бесплатный эскиз планировки и список покупок. в довесок ко всему можно упомянуть, что интерфейс приложения таки поддерживает русский язык, что значительно упрощает взаимодествие с программной средой для абсолютного большинства наших пользователей. [7]

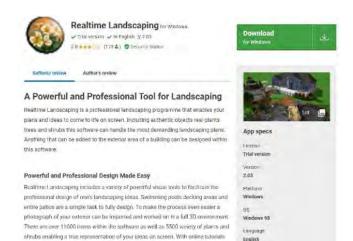


Realtime Landscaping Pro

Данная программа является профессиональным планировщиком дизайна ландшафта, и доступна для бесплатного скачивания ИЗ основных маркетплейсов мобильных устройств. Realtime Landscaping Pro предлагает объёмной хорошие возможности для визуализации стилевого решения вашего сада, используя при этом 3D проекции для большей реалистичности.



данных программы состоит огромного числа элементов садового участка, позволяя спланировать свой сад до мельчайших деталей. Данный снискал популярность как у начинающих пользователей, так и упрофессионалов своего дела. Не смотря на отсутствие поддержки интерфейсом русского языка, проект сада своих грёз можно сохранить в дальнейшем и использовать его назначению. [8]



Список использованных источников:

- 1. https://www.iscapeit.com/
- 2. https://www.iscapeit.com/pricing
- 3. https://en.homedesign3d.net/community
- 4. https://en.homedesign3d.net/
- 5. https://www.bhg.com/gardening/design/nature-lovers/welcome-to-plan-a-garden/
- 6. https://www.gardena.com/int/garden-life/garden-planner/
- 7. https://my-garden.gardena.com/ru/shared-links/receive/a6ce9a1a739f03ea8420ec5d90aa3a69
- 8. https://realtime-landscaping.en.softonic.com/

СОЗДАНИЕ ТРЁХМЕРНЫХ ПАНОРАМ

Во время путешествий по новым или уже хорошо накатанным местам мы всегда находим чтото необычное, что хотелось бы запечатлеть в маленькую «коробочку» и поделиться впечатлениями с друзьями, родными и близкими. Однако в объектив смартфона не всегда помещается всё то, чем нам бы так хотелось удивить окружающих, а некоторые детали и масштабы обычная камера и вовсе не передаёт.

Свежим решением данного вопроса стало создание трёхмерных панорамных снимков, которые были ещё совсем недавно уделом узких фотографов-специалистов, новомодных и популярных блогеров, а теперь стали достоянием широкой общественности. Интересно то, что при создании таких снимков ранее использовались специальные камеры или системы камер. Сейчас всё это стало возможным благодаря аппаратным и программным возможностям наших смартфонов и других гаджетов. Попробуем далее разобраться, что же такое всё-таки «панорамы», где и кем они применяются, а также, как в домашних условиях и без особых навыков сделать свой первый 3D-тур, которым вы приятно удивите не только друзей, но и своих родителей.

Так панорама или нет?

Согласно Википедии, панорамная фотография — это разновидность фотографии, которая позволяет создавать изображение с большим углом обзора по горизонтали, который как минимум вдвое превышает этот же параметр нормального объектива. Однако изображение, даваемое сверхширокоугольным объективом типа «рыбий глаз», не считается панорамным, хотя и обладает большим углом обзора. Панорамным можно назвать изображение, перекрывающее человеческое поле зрения в пределах 160° по горизонтали и 75° по вертикали. Всё же современное понятие панорамной фотографии куда шире, и предполагает, что доступный угол наблюдения превосходит поле зрения наблюдателя, а в конечном приближении обеспечивает сферический обзор в 360°. [1]

Что, куда и зачем?

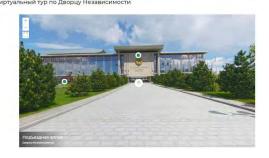
Панорамные снимки имеют довольно широкую область применения. Их используют и в качестве бизнес-инструментов, и для художественного представления помещений, городских улиц, ландшафтов. Современное программное обеспечение позволяет объединять несколько панорамных снимков для создания виртуальных туров, которые могут использоваться для имиджевых презентаций, в информационных, рекламных целях и просто развлекательных целях.

Панорамная съемка при создании 3D туров, позволяет получить максимальную визуальную целостность при восприятии интерьера помещения. Панорамные снимки дают возможность не только смотреть во все стороны, но и оценить оформление помещения в мельчайших деталях, приближаться или отдаляться от определенных объектов, рассмотреть местность или интерьер с различных ракурсов. Такие фотографии демонстрируют пользователю все объекты так, будто он находится в непосредственной близости от них. [2]

Один из самых ярких примеров — это, конечно же, виртуальный тур по Дворцу Независимости, где представлена для широкого обзора как дворовая территория, так и внутренние помещения Официальной резиденции. [3]

Ещё одним замечательным примером рекламного виртуального тура может выступить собственная разработка специалистов Полесского

государственного радиационноэкологического заповедника. Данный 3D-тур представляет виртуальную экскурсию по выселенной в результате аварии на Чернобыльской АЭС деревне Бабчин для тех людей, которые по тем или иным причинам не могут посетить заповедник. [4]





Аналогичные виртуальные туры представлены и в других природоохранных организациях Республики Беларусь, например, в национальном парке «Припятский». [5]



Первый опыт

Перед тем как мы перейдём непосредственно к созданию своих первых панорамных снимков и объединению их в виртуальный тур, стоит рассмотреть способы и приёмы такой съёмки, а также плюсы и минусы трёхмерной съёмки смартфоном (фотоаппаратом) и сферической камерой.

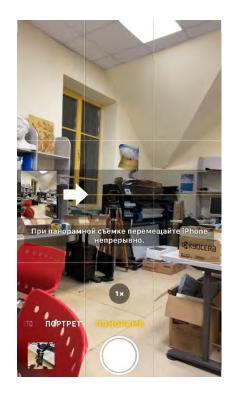
Панорамная съёмка смартфоном (фотоаппаратом)

Основная проблема при съёмке панорам на ваш «мобильник» заключается в том, что объектив камеры смартфона имеет строго фиксированный угол обзора, дальше которого посмотреть физически не получится. Поэтому при таком виде съёмки нужно использовать достаточно много кадров, отснятых «по кругу» от точки, где производится панорамирование. Поворачиваясь на определённый угол относительно вашей первой фотографии, необходимо следить, чтобы освещение оставалось на каждой последующей фотографии одинаковым, а края фотографий были параллельны друг другу, иначе получится следующая картина:



Следовательно, для получения наилучшего результата при съёмке смартфоном следует выставлять настройки камеры вручную, избегая режим автоматических параметров, а также использовать штатив для исключения «заваленного» горизонта и дрожания рук.

Из плюсов такой съёмки смартфоном стоит отметить (не требуется дополнительных устройств, дешевизну а смартфон всегда под рукой), высокую детализацию склеенной итоговой панорамы, яркую и насыщенную картинку, достаточно точную GPS-привязку к месту съёмки, а также возможность быстрой публикации на серверах (Google, геоинформационных систем Yandex и т.д.) и в приложениях для создания и демонстрации виртуальных туров. Из минусов – при общей яркости всех панорамных снимков возможно появление на итоговых картинках артефактов (искажений объектов на изображении, бликов, «засветов» (без фото обработки никуда)), точная GPSпривязка, как и длительная съёмка в высоком разрешении увеличивает расход батареи смартфона, а для ровного и плавного поворота смартфона по кругу необходимо всегда иметь при себе штатив, в идеале – к нему панорамную головку, что всё в сумме отнимает достаточно много времени на получение одного панорамного снимка. в довесок ко



всему стоит отметить, что чаще всего панорамы, снятые на телефон, имеют только горизонтальное направление для просмотра.

Панорамная съёмка сферической камерой

В этом случае основная проблема фиксированного угла обзора полностью решается, ведь такие камеры имеют как минимум 2 объектива с системой асферических линз, углы обзора которых полностью перекрывают друг друга, выдавая при такой съёмке готовую к выгрузке и просмотру на мультимедийных устройствах сферическую панорамную фотографию.

К плюсам такой съёмки можно отнести неимоверную простоту (для получения панорамного снимка достаточно нажатия одной кнопки), возможность подключения к смартфону для удалённого управления камерой, автоматическую склейку панорамы аппаратными возможностями устройства, достаточно точную GPS-привязку к месту съёмки, возможность быстрой обработки и коррекции фото при необходимости прямо на самой камере, относительная мобильность (никакого штатива не требуется, достаточно иметь при себе комплектную селфи-палку, которая без труда поместится даже в самый маленький карман вашего рюкзака).

Из выявленных минусов можно отметить дороговизну самой камеры (всё-таки это отдельное устройство со своим аппаратным и программным обеспечением), однонаправленность (данный тип камер можно использовать только для съёмки панорамных фото), в связи с чем отсутствие большой популярности у широкой аудитории, ограниченную и достаточно маленькую ёмкость аккумулятора, что негативно сказывается на времени съёмки, а также невозможность быстрой выгрузки и публикации на популярных интернет-порталах.

Создание 3D-тура при помощи смартфона

Приступим к созданию панорамных снимков при помощи вашего смартфона. Данный процесс на самом деле достаточно прост — все современные смартфоны имеют режим панорамной съёмки в стандартном приложении «Камера». Следуя инструкциям на экране вашего смартфона сделайте первую панорамную фотографию. Поворачиваясь во время съёмки, обратите особое внимание на положение белой стрелки, для нормального конечного результата она должна всегда следовать только по центральной линии и не отклоняться от неё, иначе итог будет таким:



Верхний и нижний края полученного снимка имеют артефакты, которые получились из-за неровного перемещения смартфона относительно горизонтальной оси. Такая панорама не годится не только для виртуального тура, но и для простой демонстрации окружающим.

Переделав панораму, также обратите внимание, что при съёмке смартфоном вы не поворачиваетесь за один снимок на 360° по горизонтали, а значит не можете охватить всё вокруг себя одной фотографией. Добавьте с того места, на котором завершили предыдущую ещё одну панораму – теперь охвата должно хватить.



Сохранив полученные панорамы в памяти компьютера, перейдём к их склейке, открыв на рабочем столе программу Image Composite Editor.

В раскрывшемся окне выберем пункт получения панорамы из изображений и добавим сохранённые в памяти компьютера снимки со смартфона.





Перейдя ко второму пункту Stich (сшивание), получим итоговый панорамный снимок, сшитый из двух исходных. Здесь же можем выставить угол поворота итоговой панорамы (если необходимо), а также перейти к третьему пункту Crop (обрезка).





Обратите внимание на неровности краёв итоговой панорамы, и при необходимости подровняйте их краевой рамкой. Итоговая панорама готова, теперь её можно загружать в приложения для построения виртуальных туров, речь о которых пойдёт дальше.

Создание 3D-тура при помощи сферической камеры

Рассмотрим получение панорамных снимков при помощи сферической камеры Mi Sphere Camera Kit. Данная камера представляет собой небольшое устройство с двумя объективами, каждый из которых покрывает 192° обзора, тем самым создавая полную сферическую фотографию



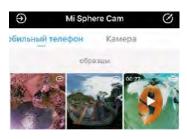


местности. Данная камера отличается от других подобных устройств относительной дешевизной, и как следствие не очень высокой детализацией панорамных снимков (до рекламной картинки этой камере всё же далеко), но даже их с лихвой хватает для производства роликов в YouTube, создания простеньких виртуальных туров и размещения сферических снимков в соцсетях, например, в Instagram.

Управлять данной камерой можно как при помощи комплектной селфи-палки, так и при помощи стандартного приложения для смартфона Mi Sphere Cam.



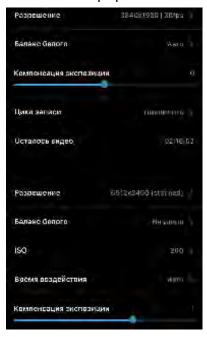
Камера подключается к смартфону посредством канала Wi-Fi. При активации приложения данной камеры на главном экране будут располагаться отснятые вами панорамные снимки, находящиеся в памяти самой камеры или, загруженные на смартфон.

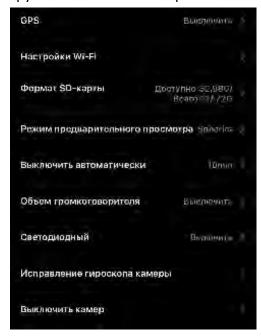


Перейдя в режим съёмки, заметим, что качество картинки по беспроводной связи довольно плохое. Таким оно и останется,

пока мы не сохраним фото в памяти смартфона или не выгрузим его на компьютер.



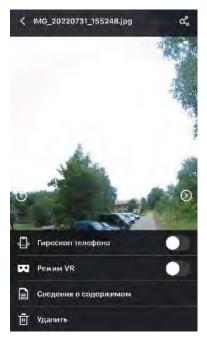




В верхней панели окна съёмки расположились иконки заряда аккумулятора сферической камеры, общие настройки режимов съёмки и настройки устройства, где можно выбрать разрешение фотографии, видеороликов, скорость трекинга GPS и многое другое.

Сделав фотографию и, загрузив её на смартфон, можем посмотреть сведения о ней, а также просмотреть саму фотографию в различных режимах панорамирования, вращая полученную сферу с использованием гироскопа смартфона или просто прикасаясь пальцами к экрану. Если полученная фотография нас по каким-либо причинам не устраивает, то удалить её со смартфона и/или с камеры в самом приложении не составит труда, да и пересъёмка новой панорамы займёт не более пары секунд.

Однако для простоты, быстроты и удобства будем использовать селфи-палку, на которой есть специальная кнопка для фото и видеосъёмки. Преимуществом такой съёмки без использования смартфона и приложения является значительное снижение расхода заряда аккумулятора камеры и смартфона (да-да, Wi-Fi и GPS требуют не малых ресурсов энергопитания, но в данном случае панорамы не получат привязку к местности), а также отсутствие надобности



постоянно заглядывать в экран мобильника, что значительно ускоряет процесс создания панорамной фотографии.

Отсняв и, загрузив фотографии с нашей камеры в память компьютера, приступим непосредственно к созданию нашего первого виртуального тура на примере территории образовательного центра ОО «Белорусский зелёный крест».

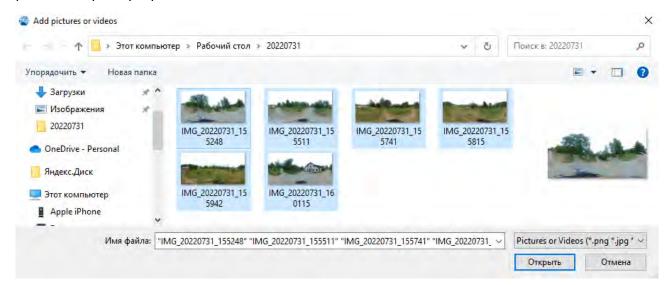
Для этого запустим с рабочего стола программу для создания виртуальных туров Kolor Panotour Pro. Интерфейс программы довольно прост и не требует особых навыков владения компьютером.



В открывшемся окне выберем пункт создания пустого проекта, где сами добавим наши снимки, выберем стили виртуального тура и выгрузим конечный продукт.



Выбрав в верхней панели управления значок добавления панорам, перейдём к папке в памяти компьютера, куда мы сохранили наши снимки, и выделив их все, добавим на рабочий экран программы.



После добавления наших фото переходим на вкладку Style, где добавим элементы управления и взаимодействия с виртуальным туром. Также здесь можно добавить многие другие элементы, которые дополнят и разнообразят вам виртуальный тур, однако здесь нужен какой-никакой практический опыт в данной сфере. Нажав на кнопку «Load Preset», выберем



в выпавшем меню пункт элементов управления Kolor iClassic и перейдём к вкладке Build.

Здесь необходимо выбрать папку, в которой мы сохраним наш проект, задать ему имя, выбрать качество выгружаемых сферических панорам в виртуальном туре, а также метод панорамирования и выходной формат. Кроме папки, названия нашего выходного продукта и качества снимков все остальные настройки оставляем по умолчанию. Как только мы выбрали путь сохранения и имя файла, нажимаем на большую иконку Build.



После завершения компиляции нашего тура перейдём к его непосредственному просмотру — полюбуемся, так сказать, полученным результатом! Жмём на значок



просмотра полученного виртуального тура в верхней панели инструментов окна программы, что автоматически перенесёт нас в интернет-браузер, и увидим следующую картину:



Ура, наш первый виртуальный тур готов к просмотру и демонстрации окружающим, что свидетельствует о максимальной простоте и быстроте процесса создания виртуальных туров в данной программе. Теперь полученный нами виртуальный тур готов к выгрузке на сайт.

Аналогичным образом можно создать виртуальный тур из панорам, снятых и, предварительно сшитых на смартфон. Только вот как мы с вами ранее убедились, на это уйдёт значительно больше времени, ведь то, что сферическая камера делает в автоматическом режиме, смартфону, к сожалению, не под силу.

Список использованных источников:

- 1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Панорамная фотография
- 2. https://360joy.ru/articles/what-is-this.html#:~:text=Использование%20панорамных%20снимков%20получило%20очень,в %20информационных%20и%20рекламных%20целях
- 3. https://president.gov.by/ru/president/dvorec-nezavisimosti/virtual-tour
- 4. https://zapovednik.by/polesskiy.html
- 5. https://www.npp.by/3d-tour/

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Почему нужна альтернативная энергетика?

С всесторонним развитием технологий и различных отраслей деятельности человека и производства растёт и мировое потребление всех видов энергии. Хотя традиционные производства становятся всё более энергоэффективными, положительная населения динамика нашей планеты и, запросов увеличивающейся следствие, рост популяции людей приводит к увеличению общего энергопотребления. в 2015 году мировое энергопотребление составило 20,76 трлн кВт*ч, по



данным Международного энергетического агентства, прогноз на 2030 год — 33,4 трлн кBт*ч, а к 2050 — до 41,3 трлн кBт*ч.

На «цифровую экономику» приходится примерно десятая часть глобального потребления энергии, но эта доля возрастает. Например, ещё пару лет назад майнинг криптовалют был чем-то эдаким, о чём знали только самые искушённые пользователи интернета, а сейчас это направление в глобальном масштабе потребляет больше энергии, чем многие страны. Так, майнинг Bitcoin «съедает» за год 14,6 ТВт*ч, а энергопотребление Таджикистана — 13 ТВт*ч в год. Для сравнения, по данным Белстата, энергопотребление Республики Беларусь за 2020 год составило 33,2 ТВт*ч. [1].

Нашему миру с каждым годом нужно всё больше энергии, причем, по возможности, за меньшие деньги. Чтобы обеспечить растущие глобальные энергетической запросы, отрасли нужны качественные изменения. Использование возобновляемых источников энергии и широкое внедрение «умных сетей» приведут к радикальному снижению стоимости электроэнергии. [2]



Виды альтернативной энергетики

Альтернативная энергетика представляет собой совокупность перспективных способов получения энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгодности их использования при низком риске причинения вреда экологии.

Альтернативным источником энергии может выступать как способ, так устройство или сооружение, позволяющее получать электрическую энергию (или другой требуемый вид энергии) и заменяющий собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле.



На диаграмме выше представлены виды альтернативной энергетики. Далее поговорим о каждом поподробнее.

Солнечная энергетика

Солнечная энергетика – это альтернативной энергетики, при котором происходит преобразование солнечной энергии (энергии падающих лучей) фотоэлектрическим в электроэнергию и термодинамическим методами. Для фотоэлектрического метода используются фотоэлектрические преобразователи (ФЭП) преобразованием с непосредственным энергии световых квантов (фотонов) в электроэнергию.

Термодинамические установки, преобразующие энергию солнца вначале



в тепло, а затем в механическую и далее в электрическую энергию, содержат «солнечный котел», турбину и генератор. Однако солнечное излучение, падающее на Землю, обладает рядом характерных особенностей: низкой плотностью потока энергии, суточной и сезонной цикличностью, зависимостью от погодных условий. Поэтому изменения тепловых режимов могут вносить серьезные ограничения в работу системы. Подобная система должна иметь аккумулирующее устройство для исключения случайных колебаний режимов эксплуатации или обеспечения необходимого изменения производства энергии во времени. При проектировании солнечных энергетических станций необходимо правильно оценивать метеорологические факторы.

Ветроэнергетика

Отрасль энергетики, специализирующаяся на использовании энергии ветра (кинетической энергии воздушных масс в атмосфере) называется ветроэнергетикой.

Ветряная электростанция — это специальная установка, преобразующая кинетическую энергию ветра в электрическую энергию. Состоит она из ветродвигателя, генератора электрического тока, автоматического устройства управления работой



ветродвигателя и генератора, сооружений для их установки и обслуживания.

Для получения энергии ветра в настоящее время применяют разные конструкции: многолопастные «ромашки», винты вроде самолетных пропеллеров, вертикальные роторы и др.

Производство ветряных электростанций является достаточно дешёвым, однако их мощность мала, а их работа довольно сильно зависит от погоды. к тому же они очень шумны, поэтому крупные ветряные электростанции даже приходится на ночь отключать. Помимо этого, ветряные электростанции создают помехи для воздушного сообщения, и даже для радиоволн. Применение ветряных электростанций вызывает локальное ослабление силы воздушных потоков, мешающее проветриванию промышленных районов и даже влияющее на климат. Наконец, для использования ветряных электростанций необходимы огромные площади, много больше, чем для других типов электрогенераторов.

Волновая энергетика

Волновая энергетика — это способ получения электрической энергии путём преобразования потенциальной энергии волн в кинетическую энергию пульсаций и оформлении пульсаций в однонаправленное усилие, вращающее вал электрогенератора.

По сравнению с ветровой и солнечной энергией энергия волн обладает гораздо большей удельной мощностью. Так, средняя мощность волнения морей



и океанов, как правило, превышает 15 кВт/м. При высоте волн в 2 м мощность достигает 80 кВт/м. То есть, при освоении поверхности океанов не может быть нехватки энергии. в механическую и электрическую энергию можно использовать только часть мощности волнения, но для воды коэффициент преобразования выше, чем для воздуха — до 85 процентов.

Градиент-температурная энергетика

Этот способ добычи энергии основан на разности температур. Он пока не слишком широко распространён. с его помощью можно вырабатывать достаточно большое количество энергии при умеренной себестоимости производства электроэнергии.

Большинство градиент-температурных электростанций расположено на морском побережье и используют для своей работы морскую воду. Мировой океан поглощает почти 70% солнечной энергии, падающей на Землю. Перепад температур между



холодными водами на глубине в несколько сотен метров и теплыми водами на поверхности океана представляет собой огромный источник энергии, оцениваемый в 20-40 тысяч ТВт, из которых практически может быть использовано лишь 4 ТВт.

Вместе с тем, морские теплостанции, основанные на перепаде температур морской воды, способствуют выделению большого количества углекислоты, нагреву и снижению давления глубинных вод, и остыванию поверхностных. Эти процессы не могут не сказаться на климате, флоре и фауне региона.

Геотермальная энергетика

Геотермальная энергетика — способ получения электроэнергии путём преобразования внутреннего тепла Земли (энергии горячих пароводяных источников) в электрическую энергию.

Этот способ получения электроэнергии основан на том факте, что температура пород с глубиной растет, и на уровне 2-3 км от поверхности Земли превышает 100°С. Существует несколько схем получения электроэнергии на геотермальной электростанции.

Прямая схема: природный пар направляется по трубам в турбины, соединённые с электрогенераторами.

Непрямая схема: пар предварительно (до того, как попадает в турбины) очищают от газов, вызывающих разрушение труб.

Смешанная схема: неочищенный пар поступает в турбины, а затем из воды, образовавшейся в результате конденсации, удаляют не растворившиеся в ней газы.



Стоимость «топлива» такой электростанции определяется затратами на продуктивные скважины и систему сбора пара и является относительно невысокой. Стоимость самой электростанции при этом невелика, так как она не имеет топки, котельной установки и дымовой трубы.

К недостаткам геотермальных электроустановок относится возможность локального оседания грунтов и пробуждения сейсмической активности. а выходящие из-под земли газы могут содержать отравляющие вещества. Кроме того, для постройки геотермальной электростанции необходимы определенные геологические условия, которые обязательны к учёту в каждой конкретной ситуации.

Приливная энергетика

Приливная энергетика, как и прочие виды альтернативной энергетики, является возобновляемым источником энергии.

выработки Для электроэнергии электростанции такого типа используют энергию прилива. Для устройства простейшей приливной электростанции (ПЭC) нужен бассейн – перекрытый плотиной залив или устье реки. в плотине водопропускные имеются отверстия и установлены гидротурбины, которые вращают генератор.



Во время прилива вода поступает в бассейн. Когда уровни воды в бассейне и море сравняются, затворы водопропускных отверстий закрываются. с наступлением отлива уровень воды в море понижается, и, когда напор становится достаточным, турбины и соединенные с ним электрогенераторы начинают работать, а вода из бассейна постепенно уходит.

Считается экономически целесообразным строительство приливных электростанций в районах с приливными колебаниями уровня моря не менее 4 м. Проектная мощность приливной электростанции зависит от характера прилива в районе строительства станции, от объема и площади приливного бассейна, от числа турбин, установленных в теле плотины.

Недостаток приливных электростанции в том, что они строятся только на берегу морей и океанов, к тому же они развивают не очень большую мощность, да и приливы бывают всего лишь два раза в сутки. и даже они экологически не безопасны. Они нарушают нормальный обмен соленой и пресной воды и тем самым — условия жизни морской флоры и фауны. Влияют они и на климат, поскольку меняют энергетический потенциал морских вод, их скорость и территорию перемещения.

Биомассовая энергетика

При гниении биомассы (навоз, умершие организмы, растения) выделяется биогаз с высоким содержанием метана, который и используется для обогрева, выработки электроэнергии и пр.

Существуют локальные предприятия (свинарники и коровники и др.), которые сами обеспечивают себя электроэнергией и теплом за счёт того, что имеют несколько больших «резервуаров», куда сбрасывают большие массы навоза от животных. в этих



герметичных баках навоз гниёт, а выделившийся газ идёт на нужды фермы.

Ещё одним преимуществом этого вида энергетики является то, что в результате использования влажного навоза для получения энергии, от самого навоза остается сухой остаток, являющийся прекрасным удобрением для полей.

Также в качестве биотоплива могут быть использованы быстрорастущие водоросли и некоторые виды органических отходов (стебли кукурузы, тростника и пр.). [3]

6 источников альтернативного отопления частного дома

Поговорив немного о видах альтернативной энергетики, попробуем перейти ОТ общего к частному, и разобраться как можно отапливать свой частный дом высокотехнологичными методами уже сегодня ПО вполне доступным ценам.

Тарифы на отопление и электроэнергию постоянно растут, поэтому многие жильцы частных домов в нашей стране и зарубежных государствах принимают



решение использовать альтернативные источники отопления. Практика показывает, что отопить жилье без использования газа и электричества вполне реально. а в некоторых ситуациях такой вид отопления становится единственным доступным решением. При выборе нетрадиционного варианта отопления следует проанализировать его положительные и отрицательные стороны, а также малейшие нюансы по эксплуатации.

Рассмотрим ситуации, когда может возникнуть необходимость в альтернативных источниках отопления:

- 1. Участок, на котором расположен дом, не подключен к газовой магистрали;
- 2. Газ поставляется с перебоями;
- 3. Владелец дома хочет сэкономить на отоплении;

4. Подключение к газовой магистрали невозможно ввиду высокой стоимости.

Отопление дома альтернативными источниками условно можно разделить на два вида:

- 1. Оборудование, которое работает в дополнение к газовому котлу, не способное полноценно обеспечить жилище теплом, поэтому используется для поддержки работы котла в пиковые нагрузки.
- 2. Оборудование, которое заменяет газовый котел. Вырабатывает достаточную отопительную мощность для обогрева здания.

Котлы на биотопливе

Это один из наиболее популярных видов альтернативных источников отопления дома. Котлы бывают загородного электрическими и твердотопливными, они станут достойной заменой вашему газовому отоплению. Приборы обладают высокой теплоотдачей (до 6-8 тыс. кКал/кг). в качестве топлива выступают брикеты, гранулированный торф, древесные гранулы и пр.



Данные отопительные устройства оснащены автоматической системой

управления, они способны обеспечить горячее водоснабжение помещений. Также котлы этого типа можно применять и для других видов топлива: угля, дров, угольных брикетов. Среди недостатков следует отметить высокую стоимость оборудования и топливных брикетов.

Солнечные коллекторы

Такие коллекторы имеют вид пластин, установленных на крыше здания. Оборудование способно концентрировать тепловую энергию солнца и направлять ее на нагревание теплоносителя. Теплоноситель нагревается, затем передает накопленное тепло в резервуар-накопитель для последующего использования в отопительной системе.



Современные солнечные коллекторы устроены так, что могут получать тепло

даже в пасмурную погоду и в холод. Максимальную эффективность от их использования можно получить в регионах с теплым климатом. в прохладной местности их рекомендуется применять в качестве дополнительного, а не основного отопления.

Энергия ветра

За счет удешевления производства эта технология набирает всё большую и большую популярность. Принцип работы ветряков очень прост: ветер попадает в турбину и крутит её, и за счёт этого вырабатывается энергия. Для расчета необходимой мощности устройства владелец дома должен знать площадь помещения и КПД турбины ветряка.

Существует два вида ветровых генераторов:

- 1. Вертикальные ветряки. Обладают небольшим КПД, но они более устойчивы и работают с минимальным уровнем шума.
- 2. Горизонтальные ветряки. Их КПД больше, чем у вертикальных ветряков. Но для полноценной работы устройствам потребуется надежная защита от сильного ветра, а это дополнительные затраты для владельца загородного дома.



Системы тепловых насосов

Это геотермальные источники отопления работают дома, которые за счёт возобновляемых природных ресурсов: грунта, подземных и наземных вод, воздуха и др. в летнее время такую систему можно использовать в качестве кондиционера. Эффективность её работы намного выше, чем у традиционных котлов (в том числе твердотопливных). Каждый затраченный киловатт электроэнергии отдает 4 кВт.



Система тепловых насосов способна не только отопить жилье, но и обеспечить его горячей водой для бытовых нужд. Стоимость оборудования достаточно высока, но она окупается в течение нескольких лет. Для полноценной работы теплового насоса требуется постоянное поступление электричества, поэтому не следует устанавливать оборудование в местности, где его часто отключают.

По виду теплоносителя входного и выходного контура выделяют такие типы систем:

- 1. «Воздух-воздух». Они забирают тепло у воздуха и отдают его в отапливаемое помещение.
- 2. «Вода-вода». Используют тепло грунтовых вод, передавая его воде для отопления и горячего водоснабжения.
- 3. «Вода-воздух». Работают за счет скважин для воды и воздушной системы отопления.

4. «Грунт-вода». Работают по следующему принципу: под землей прокладываются трубы, и по ним циркулирует вода, забирающая тепло из грунта.

Инфракрасное отопление

Инфракрасные обогреватели — это еще один вариант альтернативных источников отопления частного дома своими руками. Они сравнительно недорогие и простые в монтаже. Обогреватели этого типа не только обеспечат тепло в помещениях, но и украсят интерьер. По способу установки и крепления выделяют такие типы инфракрасных обогревателей: потолочные, настенные, напольные.



Принцип действия устройств основан на передаче тепловой энергии предметам, которые при нагревании отдают полученное тепло в окружающее пространство. Их часто используют если необходимо обогреть часть помещения или людей, работающих на открытом воздухе. Один из ярких примеров инфракрасного отопления — система «теплый пол», которую укладывают под слоем декоративного напольного покрытия.

Гелиосистемы

Последний из 6 источников альтернативного отопления частного дома — гелиосистемы. Принцип их работы основан на преобразовании солнечной энергии в тепловую. Теплоноситель нагревается благодаря энергии солнца, а циркуляционный насос доставляет тепло в батареи и радиаторы.



Гелиосистемы хорошо зарекомендовали себя при использовании в местах, где есть постоянный разбор горячей воды и большая тепловая нагрузка. Их часто применяют при нагреве воды в больших бассейнах, для водоснабжения отелей и ресторанов. При правильном расчете система компенсирует до 80% затрат энергии в летний период времени. Оборудование полностью окупает свою стоимость в течение 7-8 лет.

Гелиосистемы имеют немало преимуществ, но они не смогут стать единственным источником тепла и электроэнергии в доме. Рекомендуется использовать их как дополнение к традиционным отопительным и энергоснабжающим системам. Существуют такие виды гелиосистем: коллекторы, солнечные батареи с инвертором и контроллером, солнечные батареи в кооперации с объемным аккумулятором. [4]

Развитие солнечной энергетики в Беларуси

По мнению некоторых учёных в ближайшие 20 лет солнце может стать основным источником энергии. Попытаемся разобраться сколько солнечной энергии производит Республика Беларусь и как именно данная отрасль поддерживается в нашей стране.

Несмотря на то, что в Беларуси не так много солнечных дней в году, наша страна последовала примеру своих европейских коллег. Сейчас солнечная энергетика в Беларуси в тренде. в последние несколько лет страна увеличила производство солнечной энергии в 70 раз, с 0,4 млн мВт-ч в 2013 году до 28 млн мВт-ч в 2016 году, не включая солнечные электростанции, принадлежащие



частным компаниям. Этой энергии вполне достаточно для снабжения небольшого белорусского городка на протяжении года.

Европейский союз поддерживает переход Беларуси к использованию солнечной энергии. в рамках инициативы EU4Energy в настоящее время реализуется несколько финансируемых EC проектов, помогающих школам, детским садам и больницам переходить на использование возобновляемых источников энергии.



EU4Energy

Инициатива EU4Energy направлена на улучшение энергоснабжения, повышение энергоэффективности и использование возобновляемых источников энергии в странах Восточного партнерства, включая Беларусь. Таким образом энергия становится дешевле и доступнее для граждан, государственных учреждений и предприятий.

Так, например, в Новогрудском районе в рамках данного проекта на площадке первого в Беларуси ветропарка, который производит электроэнергию и тепло для районной больницы уже установлены солнечные панели. в отличие от школ и детских садов, больницы нуждаются в куда большем количестве горячей воды, которая должна подаваться непрерывно. Новогрудская больница стала первым медицинским учреждением в области, которое использует солнечную энергию для «зелёного»



подогрева воды, полученную при помощи солнечных панелей и тепловых насосов.

Это первый в стране такой проект зелёной экономики подобной мощности в системе здравоохранения. Во время солнечных дней энергию для подогрева воды в больнице вырабатывают солнечные коллекторы, при пасмурной погоде к ним подключаются тепловые насосы «воздух-земля». Всего на территории больницы установлено 40 коллекторов по 3 кВт каждый и два тепловых насоса по 18 кВт. Общая мощность более 150 кВт. На реконструкцию системы горячего водоснабжения под нужды больницы было потрачено 240 тысяч евро.

Данный проект позволяет экономить 50 тонн условного топлива в год, а это более 80 тысяч рублей. Для учреждения здравоохранения это огромные деньги. Излишки энергии руководство больницы уже использует для обеспечения горячей водой соседнего хирургического отделения, родильного отделения на 25 мест и женской консультации. Общая площадь солнечных панелей на территории Новогрудской больницы составляет 121 квадратный метр. [5]



Проекты в рамках инициативы EU4Energy помогают начать использовать экологически чистые источники энергии не только учреждениям образования, но и также учреждениям образования. Например, благодаря проекту «Энергоэффективность в школах» солнечные батареи, новые окна, утеплённые стены и крыши уже появились в четырех учреждениях образования нашей страны.

Благодаря финансовой поддержке EC в рамках проекта «Браслав — первый климатически нейтральный муниципалитет в Беларуси» на крыше детского сада в Браславе также были установлены солнечные панели.

Переход на экологически чистые источники энергии является главной темой развития всей энергетической отрасли не только на территории Европейского Союза, но и на территории нашей страны. По всей Европе в целом и Беларуси в частности каждый год проходит целый ряд тематических мероприятий. в школах проходят Дни



энергии, направленные на популяризацию энергоэффективности и использования возобновляемых источников энергии. [6]

Список использованной литературы:

- https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sectorekonomiki/energeticheskaya-statistika/graficheskii-material-grafiki-diagrammy/dinamikapotrebleniya-elektricheskoi-energii/
- 2. https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F: %D0%90%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%B8%D0%B8%D0%B8
- 3. https://ria.ru/20091113/193404769.html
- 4. https://energobelarus.by/articles/alternativnaya_energetika/6_istochnikov_alternativnogo otopleniya chastnogo doma/
- 5. https://www.sb.by/articles/sogretye-solntsem.html
- 6. https://energobelarus.by/articles/alternativnaya_energetika/kak_v_belarusi_razvivaetsya_solnechnaya_energetika/

ПРАКТИКУМ №1

ВВЕДЕНИЕ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Цель: Знакомство с простейшими картографическими сервисами на примере программной среды QGIS.

Задача: научиться использовать простейшие инструменты анализа при работе с картографическими сервисами и материалами (измерение расстояния до объектов, площади объектов, направления от одного объекта до другого).

Введение

В современном мире, где без смартфона представить свою жизнь практически невозможно, и где, казалось бы, уже все тропинки и пути давным-давно исхожены, мы день ото дня используем различные географические и картографические сервисы, сами того не замечая и, скорее всего не осознавая, насколько прочно они «въелись» в нашу реальность.

Хотим вкусно покушать с друзьями в новом и незнакомом городе — тянемся за смартфоном к электронным картам, ищем, где сейчас показывают премьеру очередного блокбастера — снова навигатор в помощь, стараемся поскорее выскочить из автомобильной пробки — и тут без электронного помощника никуда.

Однако географические электронные системы используются не только для поиска нужного ресторана, а в нынешних реалиях нашли куда более широкое и порой довольно сложное применение. На примере следующего практикума, мы узнаем, что не всегда следует хватать линейку, чтобы измерить свой приусадебный участок, особенно, если он довольно большой и имеет неправильную форму, а также научимся определять направления до определённых объектов, и быть может, в следующий раз не ошибёмся, сообщая прохожему в какую сторону ему «до Минска».

Задания

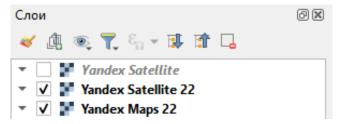
1. Откройте программу QGIS на рабочем столе, и нажмите на окошко «Создать пустой проект». Осмотрите основные элементы интерфейса программной среды QGIS, расположенные на верхней панели инструментов. QGIS — профессиональная географическая информационная система (ГИС), основанная на свободном программном обеспечении (FOSS);



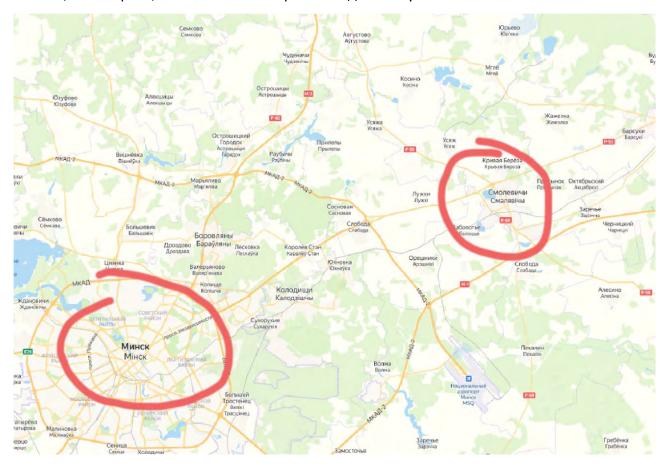
2. В строке панели «Поиск в QSM», расположенной в правой части окна программы, введите название поисково-картографического сервиса «Yandex». Добавьте каждый из 3 предложенных вариантов и посмотрите, в чём разница между ними;



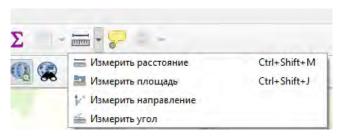
3. На панели «Слои», расположенной в левой части окна программы, отмечая галочками можно включать отображение тех или иных слоёв, добавленных ранее;



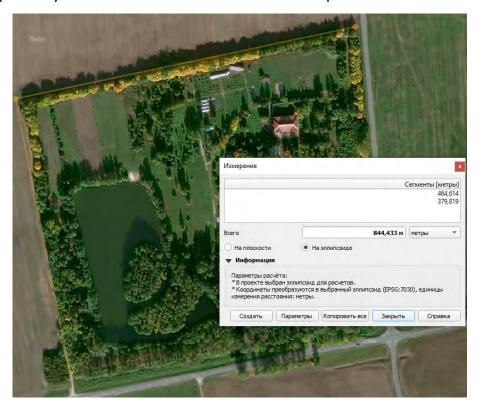
4. Найдите на схематической карте «Yandex Maps» город Смолевичи. Определите по карте также месторасположение центра Белорусского зелёного креста. Переключаясь между слоями, посмотрите, как меняется отображение данного участка.



5. На верхней панели инструментов найдите значок «Измерить расстояние», который имеет несколько режимов (измерить расстояние, измерить площадь, измерить направление, измерить угол);



6. При помощи выбранного инструмента измерьте периметр (сумму длин всех сторон) P(БЗК), а также площадь S(БЗК) участка Белорусского Зелёного Креста на схематической карте «Yandex Maps» и спутниковом снимке «Yandex Satellite» и сравните их.

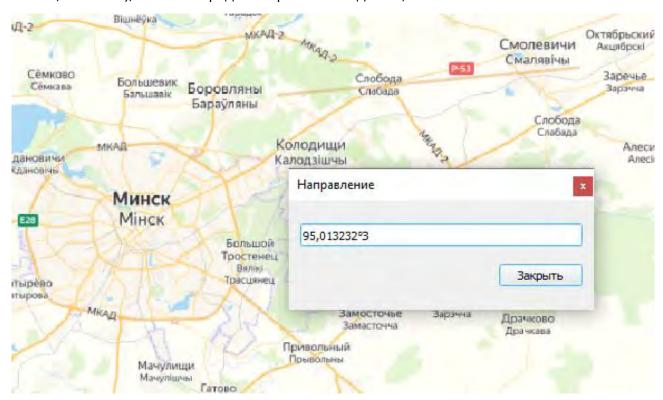


7. Измерьте также периметр водоёма Р(водоёма), находящегося на участке. Для измерения площади водоёма S(водоёма) необходимо предварительно измерить площадь островка S(островка) и вычесть её из общей площади, заключённой под береговой линией S(берег.линии). Сравните результаты, полученные при измерении со схематической карты «Yandex Maps» и спутникового снимка «Yandex Satellite»;



S(водоёма) = S(берег.линии) - S(островка)

8. При помощи инструмента «измерить направление» по схематической карте «Yandex Maps» определите направления до областных центров (Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Минск, Могилёв), а также определите расстояния до них;



9. Полученные раннее данные оформите в следующие таблицы;

Тип карты	Р(БЗК)	S(Б3K)	Р(водоёма)	S(берег.линии)	S(островка)	S(водоёма)
Схема						
Спутник						

Вид измерений	Смолевич и-Брест	Смолевич и-Витебск	Смолевич и-Гомель	Смолевич и-Гродно	Смолевич и-Минск	Смолевич и-Могилёв
Направлен						
ие						
Расстояние						

10. Сделайте вывод о проделанной работе (Чему научились? Какие результаты получили? Как вы считаете, какой тип карт и для чего лучше всего подходит?).

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Используя знания, умения и навыки, приобретённые при выполнении предыдущих заданий, выполните самостоятельно следующие измерения по картам двух типов и оформите их в таблицы:

- 1. Измерьте расстояние L, которое вы преодолеваете по пути из дома до школы;
- 2. Если вы живёте в частном доме, измерьте периметр Р(участка) и площадь S(участка) приусадебного участка, а также площадь S(част.дома) вашего дома, если живёте

в многоквартирном доме, то измерьте его периметр P(м.к.дома) и площадь S(м.к.дома), занимаемую на поверхности земли, и суммарную площадь всех этажей S(этажей);

3. Измерьте периметр Р(тер.школы) и площадь S(тер.школы) территории вашей школы, периметр Р(сп.площ) и площадь S(сп.площ) спортивной площадки (стадиона), а также периметр Р(школы) и площадь S(школы) здания вашей школы, суммарную площадь S(эт.школы) всех этажей. Если здание школы имеет на карте сложную форму с внутренними «отверстиями», то посчитайте необходимые площади так же, как и в тренировочном задании №7.

Тип карты	L	Р(участка)	S(участка)	S(част.дома)	Р(м.к.дома)	S(м.к.дома)
Схема						
Спутник						

Тип карты	S(этажей)	Р(тер.школы)	S(тер.школы)	Р(сп.площ)	S(сп.площ)	Р(школы)
Схема						
Спутник						

Тип карты	S(этажей)	S(школы)	S(эт.школы)
Схема			
Спутник			

4. Определите направления от вашего дома и школы до областных центров, а также измерьте расстояния до них;

Вид	Дом-	Дом-	Дом-	Дом-	Дом-	Дом-
измерений	Брест	Витебск	Гомель	Гродно	Минск	Могилёв
Направление						
Расстояние						

Вид измерений	Школа- Брест	Школа- Витебск	Школа- Гомель	Школа- Гродно	Школа- Минск	Школа- Могилёв
Направление						
Расстояние						

5. Как вы считаете, в каких случаях для измерения длины, периметра или площади лучше воспользоваться линейкой (мерной лентой, рулеткой), а в каких лучше прибегнуть к расчётам по схематической карте или спутниковому снимку?

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для успешного выполнения настоящего практикума и практических заданий, а также более тесного знакомства с геоинформационными системами на примере программной среды QGIS следует ознакомиться со справочной информацией по следующим ссылкам:

1. https://www.qgis.org/ru/site/forusers/download.html – ссылка для загрузки и установки актуальной версии программной среды QGIS с официального сайта;

- 2. https://docs.qgis.org/3.22/ru/docs/training manual/ ссылка на учебное пособие и обучающие материалы по работе в программной среде QGIS;
- 3. https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/gentle-gis-introduction/ ссылка на краткое введение в географические информационные системы;
- 4. https://www.youtube.com/channel/UCWZ9h9DLnWtofBOZusAnWBQ ссылка на обучающие видеоуроки и материалы по различным географическим информационным системам

ПРАКТИКУМ №2

РАБОТА СО СЛОЯМИ В ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Цель: Знакомство со слоями при выполнении простейших операций в картографических сервисах на примере программной среды QGIS.

Задачи: научиться пользоваться инструментами привязки растровых *(см. справочную информацию)* изображений (снимков с дронов); научиться извлекать и использовать основную информацию при работе с растровыми слоями; научиться уточнять уже полученную ранее информацию при работе с растровыми слоями.

Введение

В ходе прошлого практикума мы уже говорили для каких целей современная общественность использует геоинформационные системы, какую информацию при этом может получить любой желающий, не обладая при этом сложными техническими данными, а также сами научились определять по интерактивным картам расстояния до объектов, площадь той или иной местности, направления до нужных городов.

Вот только используя при вычислениях площади своего участка, огорода, парка и многого другого карту в виде спутникового снимка, мы сталкиваемся с рядом проблем, одна из которых в первую очередь — это точность измерений. Если площадь измеряемого объекта нам нужна только для тренировки навыков работы в ГИС, то роль точности измерений здесь уходит на второй план. в случае, когда нам нужны реальные цифры, от которых зависит, например, постройка фундамента дома или посадка какого-либо количества деревьев, тут уж без точности измерений просто никуда.

Однако ГИС используют спутниковые снимки с ограниченным разрешением для той же быстроты загрузки на любом устройстве. Вот тут-то нам на помощь и приходят технологии, которые, казалось бы, ещё вчера можно было увидеть только в кино. Популярные блогеры используют дроны (беспилотники) для съёмки красивых и порой тяжело доступных мест, а также создания разных спецэффектов, однако квадрокоптерам нашли применение и в различных профессиональных отраслях. Получив снимок интересующей нас местности, сегодня мы научимся извлекать из него важную, а главное интересную информацию.

Методика выполнения работы

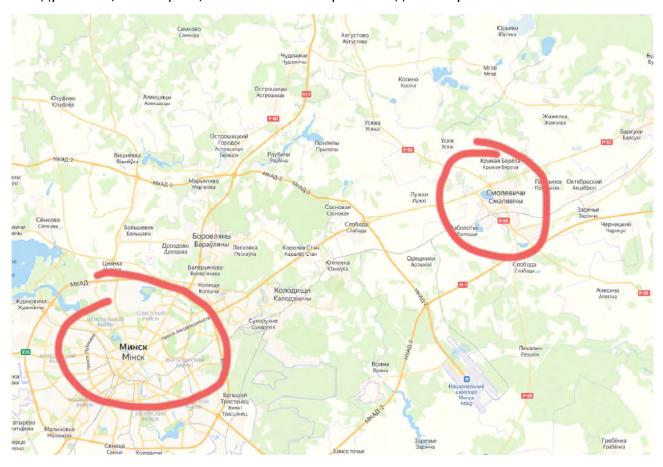
1. Откройте программу QGIS на рабочем столе, и нажмите на окошко «Создать пустой проект». Осмотрите основные элементы интерфейса программной среды QGIS, расположенные на верхней панели инструментов, а также в верхней строке программного окна.



2. В строке панели «Поиск в QSM», расположенной в правой части окна программы, введите название поисково-картографического сервиса «Yandex». Добавьте карты «Yandex Maps» и «Yandex Satellite». в данной и последующих работах мы будем использовать сервисы Яндекса благодаря более высокой детализации снимков местности нашей страны по сравнению с другими популярными бесплатными сервисами;



3. Найдите на схематической карте «Yandex Maps» город Смолевичи. Определите по карте также месторасположение центра Белорусского Зелёного Креста (БЗК). Переключаясь между слоями, посмотрите, как меняется отображение данного участка.



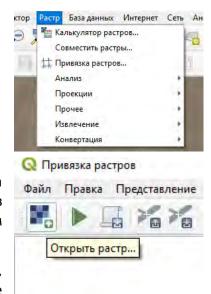
4. Переключитесь на слой «Yandex Satellite» и сравните, как выглядит центр БЗК на снимке со спутника (слева) и на снимке с квадрокоптера (справа), который находится в папке (архиве) с данным практикумом.



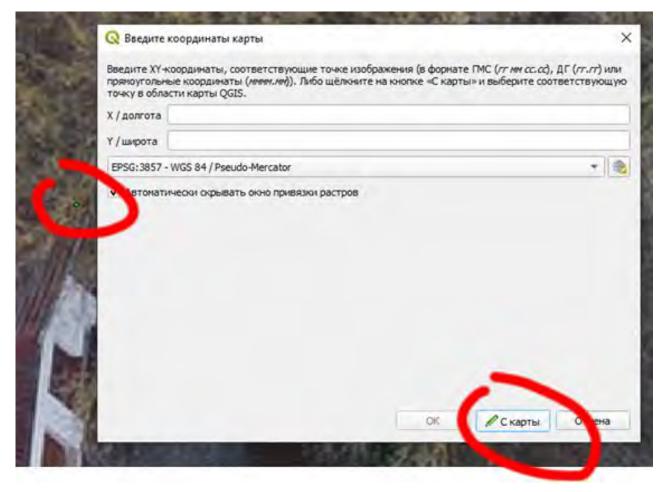
Ключевым отличием на этих снимках, конечно же, на первый взгляд является пора года, когда они были сделаны, но не менее важную роль при выполнении более точных измерительных

работ играет детализация обеих картинок. и в этой неравной борьбе, несомненно, побеждает снимок, сделанный на камеру дрона (справа).

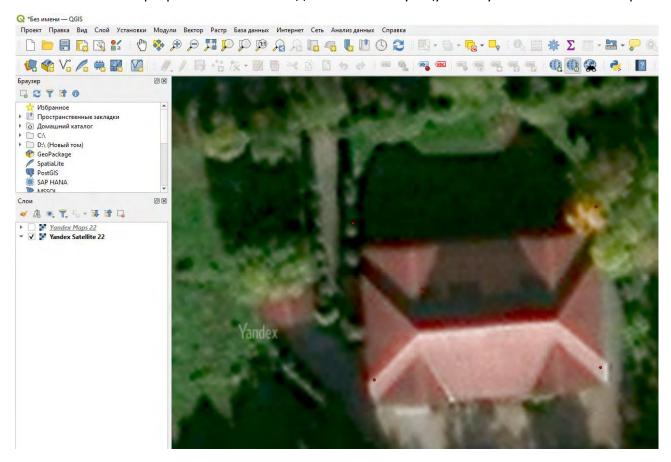
- 5. Для получения уточнённых данных измерений расстояний и площадей привяжем к нашему проекту растровый снимок, полученный при помощи съёмки с дрона. Для этого в верхней строке программного окна найдём окно «Растр» и перейдём к команде «Привязка растров»;
- 6. В открывшемся окне привязки растров нажмите на значок «Открыть растр» и в предложенном окне выберите файл снимка «БЗК_дрон», который хотите привязать на карту. На данном этапе необходимо выбрать ключевые точки на спутниковом снимке и фотографии с квадрокоптера, сопоставив которые, мы сможем дополнить карту «Yandex Satellite» нашим более детализированным снимком;
- 7. На этапе привязки растров, чем больше ключевых точек, тем точнее получается результат привязки, а различные дефекты оказывают меньшее влияние. Но на относительно



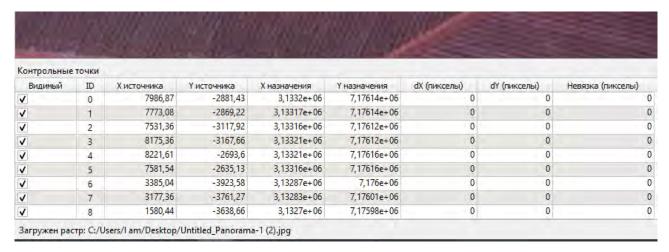
небольшом участке местности для нашей работы будет достаточно 10 точек для привязки растра на нашу карту. в качестве таких ключевых точек будем выбирать явно различимые объекты на карте. Поставив первую точку в правый верхний угол главного корпуса центра БЗК, выбираем в появившемся окне опцию задать координаты «С карты»;



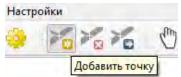
8. В главном программном окне найдите соответствующую точку и отметьте её на карте.

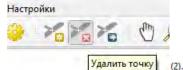


Отмечая новые контрольные точки таким образом, информацию о них можно посмотреть в следующем окне внизу экрана привязки. Если точки привязаны верно или с минимальной погрешностью, то результат погрешности в колонке «Невязка» должен быть минимальным или даже может быть нулевым;

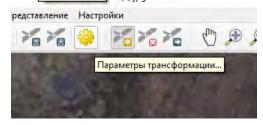


Если результат в колонке «Невязка» приобретает большие значения, проблемную точку стоит удалить и выбрать другую, более явно подходящую для привязки растрового снимка;

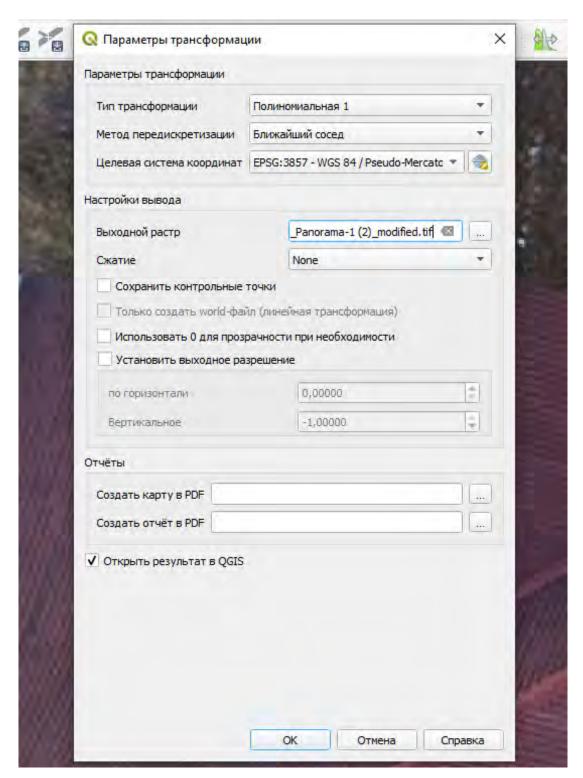




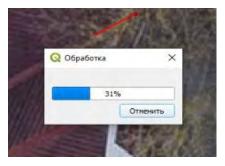
9. В конечном итоге, когда все точки привязаны, и нет явных огрехов с невязкой, можно приступать непосредственно к добавлению растра «БЗК_дрон» на карту. Для начала зададим параметры трансформации привязанного растра, выбрав соответствующий значок в верхней панели инструментов;

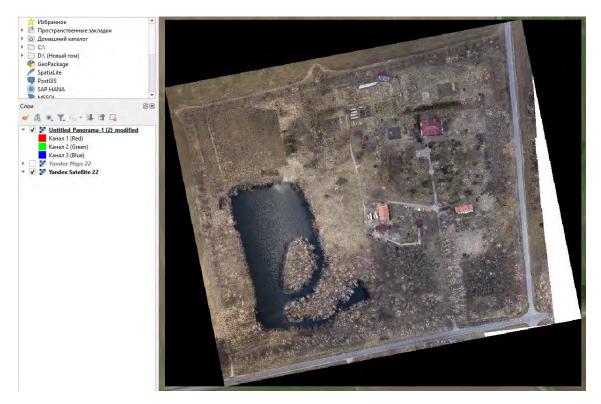


10. В открывшемся окне выбираем параметры согласно представленным на следующем изображении. Следует обязательно поставить галочку в последнем пункте «Открыть результат в QGIS», иначе наш снимок просто не появится на карте. После установки всех параметров нажимаем «ОК»;

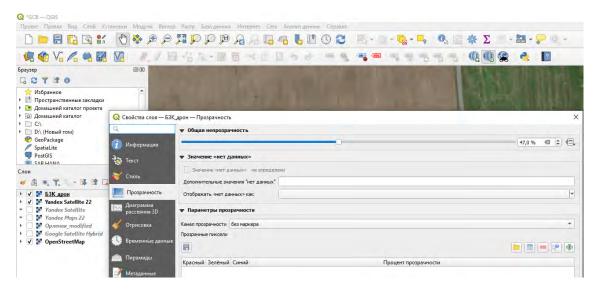


11. Теперь можно переходить к завершающему этапу процедуры привязки нашего снимка на карту. Жмём значок «Начать привязку растра» и ожидаем пока завершится процедура трансформации. Закрываем окно с привязкой растра, и наблюдаем результат привязки снимка в окне «Слои» и на самой карте. Наблюдаем, что проекция немного провёрнута и появились чёрные края, что говорит о том, что результат привязки теперь лишь верно ориентирован относительно сторон «света»;





12. Дважды щёлкнув левой кнопкой мыши по слою «БЗК_дрон», переходим в свойства слоя, а именно во вкладку «Прозрачность», где ползунком «Общая непрозрачность» можно отрегулировать прозрачность привязанного нами слоя «БЗК_дрон» относительно спутникового снимка «Yandex Satellite»;



13. Установив ползунок примерно наполовину от первоначального значения непрозрачности и применив новые значения, можем посмотреть результат наложения двух слоёв друг на друга, точность совпадения дорог, контуров местности и объектов, а также несостыковки при склеивании разных растровых слоёв.



При таком сравнении двух наложенных снимков видим, что, например, крыша центра БЗК на снимке с дрона и на спутниковом снимке не совпадают, хотя мы и использовали её как опору для привязки растрового слоя на карту. Такая проблема возникает в основном из-за разных углов и расстояний съёмки при использовании дрона и спутника, а также высоты снимаемых объектов. На угол съёмки дрона довольно сильное влияние оказывает относительно малая высота съёмки по сравнению со спутником, ветер, как боковой, так и встречный, а также умение оператора выбирать нужный ракурс и держать под полным контролем управление коптером в процессе съёмки. Спутник в свою очередь этим факторам не подвержен, однако стабильность съёмки нивелируется её качеством.

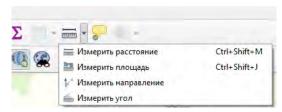
Рассматривая в таком сравнении озеро на участке БЗК, можем наблюдать, что дефектов привязки в этой области карты практически нет, так как в обоих случаях озеро располагается на поверхности Земли и высоты по отношению к ней не имеет, следовательно ракурс на обоих снимках практически одинаковый при одной и той же «вертикальности» съёмки. На данном этапе работа по привязке растрового слоя на уже имеющийся слой завершена.



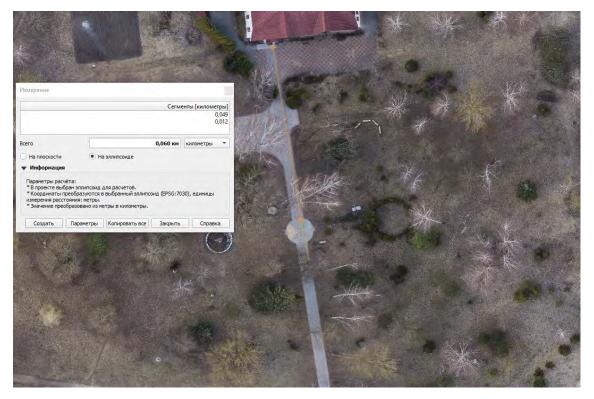
Увеличивая и уменьшая карту, можем наблюдать, что в области привязки снимка с дрона имеем изображение гораздо более детализированное и подходящее для точных профессиональных расчётов по сравнению с другими типами карт. Например, получив во время лесного пожара такой снимок участка возгорания, можно оперативно оценить его площадь и масштаб разрушений, а обладая данными о скорости и направлении ветра, можно также вычислить в какую сторону движется пламя;



14. Теперь, когда растр привязан, перейдём к уточнению результатов измерений. На верхней панели инструментов найдите значок «Измерить расстояние», который имеет несколько режимов (измерить расстояние, измерить площадь, измерить направление, измерить угол);



15. При помощи выбранного инструмента измерьте периметр (сумму длин всех сторон) Р(БЗК) и площадь S(БЗК) участка Белорусского Зелёного Креста, а также периметр Р(водоёма) и площадь водоёма S(водоёма) на привязанном нами снимке с коптера и сравните их с измеренными на предыдущем практикуме на схематической карте «Yandex Maps» и спутниковом снимке «Yandex Satellite». Также измерьте длину всех дорожек на участке и проведите аналогичные сравнения;



16. Полученные раннее данные оформите в следующую таблицу;

Тип карты	Р(БЗК)	S(Б3K)	Р(водоёма)	S(берег.линии)	S(островка)	S(водоёма)
Схема						
Спутник						
Дрон						

17. Сделайте вывод о проделанной работе (Чему научились? Какие результаты получили? Как вы считаете, зачем нужна привязка снимков с дрона? Опишите несколько примеров).

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Используя знания, умения и навыки, приобретённые при выполнении предыдущих заданий, выполните самостоятельно следующие измерения по картам двух типов и оформите их в таблицы:

- 1. Самостоятельно привяжите растровый снимок участка вашей школы, полученный при помощи квадрокоптера. Используйте для привязки не менее 10 точек. Сравните результат привязки с основной картой (спутниковым снимком), и в случае, если это необходимо, проведите корректировку точек привязки;
- 2. Измерьте периметр Р(тер.школы) и площадь S(тер.школы) территории вашей школы, периметр Р(сп.площ) и площадь S(сп.площ) спортивной площадки (стадиона), Р(игр.площ) и S(игр.площ) игровой площадки, а также периметр Р(школы) и площадь S(школы) здания вашей школы, суммарную площадь S(эт.школы) всех этажей. Измерьте таким образом длину L всех дорожек на школьном участке и сравните с полученными ранее данными;

Тип карты	Р(тер.школы)	S(тер.школы)	Р(сп.площ)	S(сп.площ)	Р(игр.площ)	S(игр.площ)
Схема						
Спутник						
Дрон						

Тип карты	Р(школы)	S(школы)	S(эт.школы)	L
Схема				
Спутник				
Дрон				

- 3. Выделив привязанный вами растровый слой, сохраните его как изображение с описанием географических координат: правой кнопкой мыши по слою Экспорт Сохранить как... Задайте имя файлу и выберите путь для сохранения, чтобы в дальнейшем снова не пришлось привязывать растр. Сохраните проект;
- 4. Как вы считаете, в каких профессиональных отраслях необходимо применение снимков с квадрокоптеров и дальнейшее измерение различных величин по ним?

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Для успешного выполнения данного практикума и практических заданий, а также более тесного знакомства с геоинформационными системами на примере программной среды QGIS следует ознакомиться со справочной информацией по следующим ссылкам:

- 1. https://www.qgis.org/ru/site/forusers/download.html ссылка для загрузки и установки актуальной версии программной среды QGIS с официального сайта;
- 2. https://docs.qgis.org/3.22/ru/docs/training manual/ ссылка на учебное пособие и обучающие материалы по работе в программной среде QGIS;
- 3. https://docs.qgis.org/3.16/ru/docs/gentle-gis-introduction/ ссылка на краткое введение в географические информационные системы;
- 4. https://www.youtube.com/channel/UCWZ9h9DLnWtofBOZusAnWBQ ссылка на обучающие видеоуроки и материалы по различным географическим информационным системам;
- 5. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0 ссылка на информацию по растровой графике

ПРАКТИКУМ №3

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ

Цель: знакомство с простейшими процессами аэрофотосъёмки в рамках лабораторного эксперимента по получению ортофотоплана территории школы с помощью квадрокоптера DJI Mavic Air 2.

Задачи:

- 1. Ознакомиться с конструкцией и принципами работы беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), а также порядком работы с ними и сферами их применения;
- 2. Создать простейший ортофотоплан путём получения изображения участка местности с высоким разрешением.

Оборудование: Квадрокоптер DJI Mavic Air 2 и пульт управления им, смартфон (планшет) с установленным ПО, кабель для подключения смартфона к дрону, открытая площадка размерами не менее 4*4 м.

ВВЕДЕНИЕ

Не так давно технологии, которые сегодня стали для нас самым обыденным делом, мы с удивлением и восторгом могли наблюдать лишь в фантастическом кино и видеоиграх. Смартфоном с экраном на всю лицевую панель и снимками с высокой детализацией уже никого не удивишь, и даже самый далёкий от медийного пространства человек может создать в считаные минуты интересный ролик, став популярным и узнаваемым на весь мир в мгновенье ока.

С развитием технологий наша жизнь становится куда проще, а развлечения всё более виртуально изобретательными и интерактивными, более доступными для практически каждого человека в любом уголке нашей планеты. Однако первостепенной целью создания любой технологии является в первую очередь оперативное и оптимальное решение определённого комплекса практических задач по определённым видам деятельности, и лишь получив достаточное развитие и удешевление производства, технологические новшества перестают быть объектами эксклюзивности и роскоши, становясь общественным достоянием.

Сегодня мы рассмотрим технологии и познакомимся с процессами, которые вобрали в себя всё лучшее из изобретений различных эпох и поколений, позволяя решать от самых тривиальных обывательских до самых практически сложных профессиональных задач. Так, например, ранее для постройки первых географических карт мира мореплавателям приходилось по водным путям буквально огибать береговую линию суши, используя при этом навигационные приборы и хитрости того времени. Первые аэрофотоснимки местности, уточняющие представление о поверхности Земли, появились с развитием воздухоплавания и фотографии, произведя настоящий фурор в области геодезии. в настоящее же время снимок местности легко получить при помощи искусственного орбитального спутника Земли и беспилотного летательного аппарата (БПЛА). в ходе данного практикума мы узнаем какие задачи можно решать, используя квадрокоптер (ввиду своей доступности и относительной простоты эксплуатации) в различных отраслях деятельности и производства, а также получим свой первый аэрофотоснимок выбранной нами территории.

ПРИНЦИП РАБОТЫ и КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ БПЛА

Процесс создания ортогонального фотографического плана путём аэрофотосъёмки при помощи беспилотников является экономически более целесообразным методом в сравнении со съёмкой средствами искусственных спутников, помогающим планировать и контролировать производственные процессы, увеличивать скорость создания картографии, обеспечивать эффективность работы предприятий в самых разнообразных сферах.

Аэрофотосъёмка с БПЛА, благодаря относительно небольшим финансовым и временным затратам, заметно сильно облегчает жизнь там, где необходимо быстрое получение точной карты местности с высокой детализацией, а также позволяет решить следующие задачи:

- 1. Формирование каталогов координат, технических паспортов, межевых планов (кадастровые службы);
- 2. Оценка состояния почвы, её обработки и анализ роста культур, раннее обнаружение возгораний в лесных экосистемах (сельское и лесное хозяйство);
- 3. Возведение коттеджных и многоэтажных построек (строительство);
- 4. Изучение состояния территорий с учетом их ландшафтных особенностей и систематизации данных (экология);
- 5. Грамотное расположение электросетей и автомагистралей (электроэнергетика и транспортная инфраструктура);
- 6. Отслеживания объёмов добычи и разработки месторождений (горнодобывающая и нефтегазовая отрасль);
- 7. Поиск заблудившихся, а также пропавших во время стихийных бедствий или катастроф людей (поисково-спасательные экспедиции);
- 8. Обнаружение обрывов линий электропередач, организации незаконных свалок, карьеров, патрулирование приграничных территорий на предмет незаконного пересечения государственной границы или контрабандной деятельности (охранно-режимные мероприятия);
- 9. Создание и продвижение различной рекламы, съёмка развлекательных фото и видеоматериалов (цифровое медийное пространство).

В зависимости от решаемых задач беспилотники имеют различные конструкционные особенности, которые позволяют более эффективно достигать намеченных целей в самые кратчайшие сроки при наименьших затратах. Однако у всех дронов есть ряд параметров, определяющих ИΧ полезные свойства, возможное носимое оборудование и полезную нагрузку для решения поставленных задач. Квадрокоптеры данного типа как минимум обязательно имеют на



борту 4 попарно параллельных пропеллера, корпус (фюзеляж) с электронно-вычислительной начинкой, подвесную 3-осевую фото- (видео-) камеру. На скриншоте представлены лишь некоторые возможности квадрокоптера на примере DJI Mavic Air 2.

Для управления популярными и доступными общественной среде дронами чаще всего достаточно иметь при себе смартфон либо планшет с операционной системой Android или iOS, программное обеспечение ДЛЯ работы с системами беспилотника, а также пульт управления квадрокоптером, кабель-коннектор пульта смартфоном, идущий в комплекте с БПЛА.



ПРАВИЛА ПОЛЁТОВ ДРОНОВ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

При любом использовании квадрокоптера следует помнить основные правила полётов беспилотных летательных аппаратов, которые определены законодательством нашей страны:

- 1. Подъём дрона на высоту более 100 метров ввиду высокой вероятности его столкновения с гражданскими воздушными судами строго запрещён;
- 2. Разрешается полёт только в пределах прямой видимости дрона оператором;
- 3. Полёты в запретных и запрещённых зонах для беспилотных летательных аппаратов таких как государственные учреждения, воинские части, охраняемые объекты (лица) или массовые скопления людей категорически запрещены. Перечень запрещённых для полёта БПЛА отображён на карте по следующей ссылке: https://download.openstreetmap.by/nfzby/;
- 4. В случае несоблюдения условий предыдущего пункта при использовании БПЛА, полёт Вашего дрона будет принудительно прекращён (путём его повреждения или принудительной посадки). При этом оператор будет подвергнут штрафу, а стоимость дрона не возместят;
- 5. Наличие на Вашем дроне маркировки, содержащей Ваши ФИО и адрес места жительства обязательны;
- 6. Ввиду высоких требований обеспечения безопасности для полётов других гражданских воздушных судов, сложных конструкционных особенностей и дороговизны беспилотников неукоснительное соблюдение строгих правил их эксплуатации и ремонта обязательно!

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В предыдущих разделах мы довольно подробно ознакомились с решаемыми беспилотниками задачами, рассмотрели технические и конструкционные особенности дронов, изучили основные правила полётов для дронов, регулируемые законодательством нашего государства. в данном разделе мы перейдём непосредственно к изучению процесса подготовки и запуску дрона в воздух для получения аэрофотоснимка территории вашей школы.

1. Так как площадь территории школы обычно относительно города или посёлка не велика, то мы вполне можем обойтись одной фотографией школьного участка для создания нашего первого ортофотоплана. Для того чтобы определить высоту, на которую необходимо поднять ваш дрон для полного охвата камерой территории школы, необходимо воспользоваться следующей тригонометрической формулой:

$$H = \frac{L}{tg\left(\frac{\alpha}{2}\right)'}$$

Где Н – высота полёта, на которой камера дрона полностью охватывает желаемый участок,

L – расстояние от точки взлёта дрона (обычно центр выбранной площадки) до самой дальней точки выбранного для съёмки участка,

α – угол обзора камеры вашего дрона (указан в характеристиках устройства).

Для более быстрого расчёта необходимой высоты, особенно, если вы ещё не изучали курс тригонометрии в школе, можно воспользоваться вычислительными средствами программы **Microsoft Excel**. в новом документе в ячейке **A2** запишите измеренное вами значение расстояния **L**, в ячейке **B2** – значение угла α , а в ячейке **C2** – следующую формулу:

C2 ▼ : Х ✓ f_x =A2/(TAN((B2/2)*ПИ()/180))

A B C D E F

1 L, метры alpha, град H, метры
2 100 100 83,9099631

$=A2/(TAN((B2/2)*\Pi H()/180))$

Обратите внимание, что с увеличением расстояния **L** от точки взлёта дрона до крайней точки снимаемой территории увеличивается также и необходимая для охвата всей территории высота подъёма **H** квадрокоптера;

L, метры	alpha, град	Н, метры
100	100	83,9099631
200	100	167,819926
300	100	251,729889

С увеличением же угла обзора камеры α – значение высоты **H**, на которую необходимо поднять дрон уменьшается.

L, метры	alpha, град	Н, метры
100	100	83,9099631
100	120	57,7350269
100	150	26,7949192

2. Определите для безопасного запуска вашего беспилотника свободную ровную площадку размерами не менее 4*4 метра. в качестве такой площадки подойдёт как грунтовая, так и асфальтированная поверхность. Убедитесь перед запуском дрона, что вам не помешают линии электропередач, деревья или любые другие препятствия, бегающие рядом маленькие дети;



3. Перед запуском убедитесь, что дрон, пульт управления и смартфон заряжены, установленное программное обеспечение настроено и готово к выполнению поставленных задач (пример интерфейса приложения для дронов DJI на скриншоте);



4. Установив дрон на пусковую площадку и подключив смартфон к пульту управления коптером комплектным кабелем-коннектором включите ваш беспилотник следуя инструкции по эксплуатации. Например, одним коротким и вторым длинным нажатием удерживайте кнопку на верхней части корпуса DJI Mavic Air 2 и кнопку включения на пульте управления дроном до звукового сигнала;





5. После того, как мы убедились, что все системы дрона готовы к запуску, необходимо перевести джойстики в положение «вниз и внутрь», запустив тем самым двигатели коптера для его отрыва от поверхности. Для автоматического подъёма на высоту 1,2 метра можно воспользоваться кнопкой «Автовзлёт» в приложении вашего дрона.



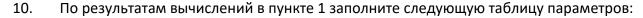
6. После поднятия дрона в воздух по команде «Автовзлёт», отклонив левый стик в положение «Вверх» добьёмся взлёта квадрокоптера на рассчитанную нами высоту **Н** в пункте **1**. При подъёме дрона помните о максимально допустимой высоте, определённой для полётов беспилотников законодательством Республики Беларусь;

7. При достижении дроном рассчитанной высоты Н, отрегулируйте угол наклона камеры колёсиком, расположенным на левой части верхнего торца пульта управления квадрокоптером, установив камеру беспилотника в строго вертикально ориентированном вниз положении для отображения экране смартфона на желаемого изображения.

Если все условия соблюдены, а параметр **H** рассчитан верно, то можно приступить непосредственно к аэрофотосъёмке, активировав камеру кнопкой на правой части верхнего торца пульта управления квадрокоптером. Полученные фото можно сохранить как на внутреннюю память устройства, так и на подключаемый внешний флэш-накопитель.

- 8. После работ аэрофотосъёмке завершения ПО оператору, управляющему дроном, обычно необходимо вернуть беспилотник к точке взлёта. По умолчанию функцией квадрокоптер, обладающий подключения к спутникам GPS, запоминает координаты места, с которого он был запущен. Благодаря данной функции дрон вполне безопасно и просто можно вернуть в «Домашнюю точку» кнопкой «Автопосадка», расположенной под левым стиком пульта управления квадрокоптером.
- 9. Подключим дрон комплектным USB-кабелем к компьютеру и сохраним на жёстком диске полученные изображения ортофотоплана территории вашей школы.

Убедитесь, что полученные таким образом фотографии имеют достаточную детализацию и чёткость изображения для дальнейших процедур в QGIS. На данном этапе ознакомительные работы с дроном можно считать завершёнными и следует переходить к практической части Практикума №2 по привязке аэроснимка к нашему проекту в ГИС.



L, метры	alpha, град	Н, метры

11. Сделайте вывод о проделанной работе.

СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- 1. Для периодической съёмки небольших участков местности, эффективным методом является аэрофотосъёмка с использованием легких БПЛА, массой менее 10 кг. в отличие от пилотируемой авиации, аппаратам данного класса не требуется специального аэродрома. Технические возможности современных БПЛА-комплексов (фотоаппаратура, системы навигации, управления и связи) обеспечивают большую оперативность получения результата в сравнении со спутниковой съёмкой, более высокую разрешающую способность (около 3 см на точку), а также минимальную зависимость от погодных условий.
- 2. При работе с БПЛА от оператора не требуется специальных навыков пилотирования и длительного обучения, благодаря полной автоматизации управления комплексом. Для выполнения периодической съёмки небольших участков местности достаточно одного







оператора. Производительность БПЛА-комплексов последнего поколения, позволяет в течение одного светового дня выполнить аэрофотосъёмку площади до 70 км².

- 3. Цифровой ортогональный фотографический план (ортофотоплан) это цифровое трансформированное изображение местности (объекта), созданное по перекрывающимся исходным фотоснимкам. Создание ортофотоплана происходит путём наложения (склейки) кадров участков местности с перекрытием от 60% и дальнейшего склеивания снимков с целью получения единого изображения с высоким разрешением.
- 4. Кроме детализации, ортофотопланы отличаются режимом исполнения, который возможен не только в привычном для нас обычном по видимости спектре. Для создания точных планов дополнительно используют тепловизионную и инфракрасную аэрофотосъемку с БПЛА в качестве рабочего материала для сельского и лесного хозяйства. За более подробной информацией касательно выполняемых дронами задач и многого другого можно обратиться на официальный сайт производителя вашего квадрокоптера, например: https://dii-minsk.by/

ПРАКТИКУМ №4

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Цель: Знакомство с альтернативной энергетикой, способами получения и применения экологически чистой энергии на примере электронных конструкторов «Знаток» (Альтернативная энергия)» и «Знаток (Супер-измеритель).

Задача: выделить плюсы и минусы возобновляемых и невозобновляемых источников энергии, перспективы и последствия их использования, а также оценить возможность перехода мировой энергетики от традиционного пути к альтернативному для развития творческого и технического мышления, а также коммуникативных навыков учащихся;

научиться собирать простейшие схемы электронных конструкторов «Знаток» для развития внимания учащихся, навыков командной работы, понимания работы простых электронных компонентов и развития мелкой моторики.

Введение

С всесторонним развитием технологий и различных отраслей деятельности человека и производства растёт и мировое потребление всех видов энергии. Хотя традиционные производства становятся всё более энергоэффективными, положительная динамика населения нашей планеты и, как следствие, рост запросов увеличивающейся популяции людей приводит к увеличению общего энергопотребления. в 2015 году мировое энергопотребление составило 20,76 трлн кВт*ч,



по данным Международного энергетического агентства, прогноз на 2030 год – 33,4 трлн кВт*ч, а к 2050 – до 41,3 трлн кВт*ч.

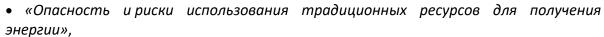
На «цифровую экономику» приходится примерно десятая часть глобального потребления энергии, но эта доля возрастает. Например, ещё пару лет назад майнинг криптовалют был чем-то эдаким, о чём знали только самые искушённые пользователи интернета, а сейчас это направление в глобальном масштабе потребляет больше энергии, чем многие страны. Так, майнинг Bitcoin «съедает» за год 14,6 ТВт*ч, а энергопотребление Таджикистана — 13 ТВт*ч в год. Для сравнения, по данным Белстата, энергопотребление Республики Беларусь за 2020 год составило 33,2 ТВт*ч. [1].

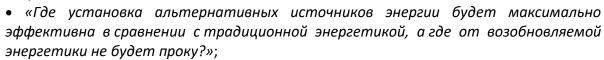


Нашему миру с каждым годом нужно всё больше энергии, причем, по возможности, за меньшие деньги. Чтобы обеспечить растущие глобальные запросы, энергетической отрасли нужны качественные изменения. Использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и широкое внедрение «умного энергоменеджмента и сетей» приведут к значительному снижению стоимости электроэнергии. [2]

Ход работы:

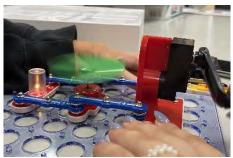
- 1. Просмотр видеоролика *«Откуда мы будем получать энергию в будущем?»* на видеохостинге YouTube: https://www.youtube.com/watch?v= 9nAQ2mQyDw;
- 2. Обсуждение с учащимися после просмотра видеоролика следующих вопросов:
 - «Откуда берётся энергия?»,
 - «Почему важен поиск новых источников энергии?»,
 - «Главные «ЗА» и «ПРОТИВ» альтернативной энергии»,





- 3. Объяснение учащимся правил безопасного соединения элементов электронного конструктора для избегания их поломки, а также поражения электрическим током;
- 4. Сборка учащимися схем электронного конструктора «Знаток» согласно приложенному Руководству пользователя;
- 5. Приведение выводов после включения схем электронного конструктора, получение ответов на следующие вопросы: «Достаточно ли количества света (ветра), которое падает солнечную панель (ветряную установку) для выработки энергии, чтобы запитать простейшие электроприборы?», «Как повысить эффективность полученной схемы?», «Как энергию солнца, воды или ветра превратить в электрическую энергию для того, чтобы зарядить смартфон или померить температуру цифровым термометром?».





Методика выполнения работы

1. Во время просмотра любого учебного ролика вместе с учащимися важно отвечать на вопросы, которые возникают при получении новой информации для наилучшего её понимания и закрепления ребятами. Также важны жизненные примеры, которые позволят «перенести» увиденное или услышанное на наши реалии, и понять, в каких случаях эта информация может пригодиться, т.е. определить актуальность изучаемого материала и его практическую ценность;



2. Для наиболее эффективного обсуждения возникших на занятии вопросов можно «разбить» группу учащихся на микро-группы (по 2-4 человека), определить вопросов, на которые каждая группка подготовит свой ответ. Таким образом, каждый учащийся в такой ячейке будет вовлечён в творческий процесс поиска решения поставленных задач, проявит свою индивидуальность и значимость внутри микроколлектива. Важно также на данном этапе подвести некий промежуточный вывод о проделанной работе;



Электронный конструктор имеет в своём составе набор из некоторого количества деталей, каждая из которых проводит электрический пусть и небольшой ток, мощности. Однако разъясняя учащимся правила безопасного обращения с электронными схемами даже небольшой мощности, мы закладываем на данном этапе дальнейшее осознание учащимися рисков и последствий поражения электрическим током при эксплуатации электронных устройств и электрических приборов любой мощности;



3. При сборке электронного конструктора мы формируем у детей не только любознательность (загорится светодиод или нет?) и внимательность (какой же стороной установить деталь, чтобы соблюсти полярность?), но и умение доводить начатое до конца (сложные схемы требуют терпения и сноровки), навыки работы в команде (кто-то собирает одну часть схемы, кто-то — вторую, а кто-то и вовсе приводит её в действие), ответственное отношение к вещам (детали конструктора выполнены из пластика, поэтому во избежание поломки их следует крепить друг к другу согласно указаниям Руководства пользователя), а также учим ребят правильно выражать свои мысли (данная схема работает или не работает потому что...);







4. Во время подведения итогов занятия необходимо отметить важность изученного материала и приобретённых знаний, умений и навыков, вклад каждого учащегося в прошедшее занятие, сделать вывод по окончанию занятия, а также поблагодарить учащихся за внимание, терпение и самоотдачу.







Список использованной литературы:

- https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sectorekonomiki/energeticheskayastatistika/graficheskii-material-grafiki-diagrammy/dinamikapotrebleniya-elektricheskoi-energii/
- 2. https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F: %D0%90%D0%BB%D1%8C%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%B8% D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5% D1%82%D0%B8% D0%BA%D0%B0