

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Інфокомунікацій

Кафедра Інформаційно-мережної інженерії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

Організація системи стеження та управління температурним і світловим режимом розплідника рептилій на основі технологій розумного будинку.

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Виконала:
студентка 2 курсу, групи ІМІм-21-1
Куркіна О.М.

Спеціальність: 172 Телекомунікації та
радіотехніка

Тип програми: освітньо-професійна
Освітня програма: Інформаційно-мережна
інженерія

Керівник проф. Безрук В.М.

Допускається до захисту

Зав. кафедри ІМІ

Безрук В.М

2022 р.

Не містить відомостей, заборонених до відкритого публікування

_____ Куркіна О.М.

_____ Безрук В.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет	<u>Інфокомунікацій</u>
Кафедра	<u>Інформаційно-мережної інженерії</u>
Рівень вищої освіти	<u>другий (магістерський)</u>
Спеціальність	<u>172 Телекомунікації та радіотехніка</u>
Тип програми	<u>освітньо-професійна</u>
Освітня програма	<u>Інформаційно-мережна інженерія</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри *В.М. Безрук*
«24» жовтня 2022 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Куркіній Оксані Михайлівні

1. Тема роботи Організація системи стеження та управління температурним і світловим режимом розплідника рептилій на основі технологій розумного будинку.

затверджена наказом університету від 21 жовтня 2022 р. № 1376 Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 10 грудня 2022 р.

3. Вихідні дані до роботи

Провести аналіз реальних умов проживання тварин у природі. Розробити план приміщень розплідника тварин та вимог до його дизайну. Розробити план подій на найбільш ймовірні сценарії аномальних відхилень від нормальних умов проживання тварин. Зробити опис технологій системи розумного будинку для забезпечення нормальної роботи приміщень розплідника тварин.

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Формулювання завдання для проектування

Проектування приміщення розплідника тварин

План подій на ймовірні сценарії відхилень від нормальних умов роботи

Технології розумного будинку для забезпечення роботи розплідника

5. Перелік графічного матеріалу

Слайди у форматі Power Point з викладенням основних положень роботи

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів	Примітка
1	<i>Написання 1-го розділу</i>	<i>1 листопада 2022 р.</i>	
2	<i>Написання 2-го розділу</i>	<i>10 листопада 2022 р.</i>	
3	<i>Написання 3-го розділу</i>	<i>13 листопада 2022 р.</i>	
4	<i>Написання 4-го розділу</i>	<i>20 листопада 2022 р.</i>	
5	<i>Написання вступу та висновків</i>	<i>25 листопада 2022 р.</i>	
6	<i>Підготовка слайдів та доповіді на захисті</i>	<i>1 грудня 2022 р.</i>	
7	<i>Подання кваліфікаційної роботи на перевірку</i>	<i>10 грудня 2022 р.</i>	

Дата видачі завдання 21 жовтня 2022 р.

Студент

Куркіна О.М.

Керівник роботи

Безрук В.М.

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 56 сторінки, 38 рисунка, 0 таблиць, 4 джерела, 3 додатки.

Вступ. У сучасному світі все частіше як домашні тварини окрім вже звичних котів і собак стають популярними раніше екзотичні види: змії, ящірки, павуки, гекони та інші. Звичайно вони є далеко не в кожному будинку, але кількість людей, що містять їх, все ж таки зростає від року до року. Оскільки найцікавішими змісту найчастіше виявляються ті рептилії і комахи, які зустрічаються у нашому регіоні, то й вимоги до життєвих умов вони інші. Це накладає необхідність використання спеціалізованих приладів для створення умов необхідних для даного виду: температура, вологість, для деяких видів - наявність ультрафіолетових ламп і дотримання світлового режиму.

Мотивація. Відсутність хоча б одного з необхідних параметрів може призвести до хвороби чи навіть смерті тварини. Особливо чутливими до цього є змії, тому порушення обігріву тератіуму після годування може спровокувати проблеми із травленням і як наслідок загибель тварини. У зв'язку з цим, за наявності в колекції великої кількості тварин, тим більше коли більшість з них є рідкісними і цінними екземплярами хочеться бути впевненим у тому, що не станеться нічого, що може спровокувати загибель всіх вихованців

Мета: метою даної роботи є розробка системи розумного будинку, основна задача якого – створення безпечних умов для подібної колекції. І хоча система розробляється під рептилій типу єублефар, при невеликих внесеннях змін можливе її налаштування під інші види рідкісних рептилій та комах.

Результати: на прикладі окремого будинку розроблено макет системи розумного будинку, що відстежує основні показники температурного та вологісного режиму в контейнерах з колекцією, а також слідкує за

загальною безпекою приміщень. У разі нештатної ситуації система повинна повідомити власника про те, що відбулось та за можливості усунути причини наслідки нестандартної ситуації.

СУБЛЕФАР, РОЗУМНИЙ БУДИНОК, БЕЗПЕКА, ІНКУБАТОР,
РЕПТИЛІЇ, СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ABSTRACT

Explanatory note: 56 sides, 38 drawings, 0 table, 4 dzherels, 3 additions.

Intro. In today's world, more and more often, like domestic creatures, we are surrounded by old cats and dogs, becoming popular earlier exotic species: snakes, lizards, spiders, geckos and others. The stink is overwhelmingly far from being in a skin booth, but a small number of people who avenge them, nevertheless grow from fate to fate. Shards of the most famous zmist are most often seen by those reptiles and coma, as they grow in our region; This imposes the need to select special devices for the creation of minds necessary for a given species: temperature, water content, for certain species - the presence of ultraviolet lamps and the addition of a light regime.

Motivation. If you want one of the necessary parameters, you can bring sickness to the death of a creature. Particularly sensitive to this snake, that damage to the heat of the teratium after the anniversary can provoke problems from poisoning and, as a result, the death of the creature. At the link with cim, for the presence in the collection of a great number of creatures, there are more if there are more of them € rare and valuable specimens, you want to be praised by the one who will not become anything that can provoke the death of all vikhovantsiv

Meta: the method of this work is the development of the system of a reasonable booth, the main task of which is the creation of careless minds for such a collection. If the system is expanded for reptiles of the Jublefar type, with small changes made, it can be improved for other rare reptiles such as coma.

Results: on the butt of a nearby booth, a mock-up of a smart booth system was disassembled, which shows the main indicators of the temperature and moisture regime in containers with a collection, as well as a follow-up to the general safety of the premises. causes of non-standard situations.

EUBLEFAR, SMART HOUSE, SECURITY, INCUBATOR, REPTILES,
MODERN TECHNOLOGIES

Зміст

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН РОБОТИ.....	4
РЕФЕРАТ	5
АВСТРАСТ	7
ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	9
ВСТУП	10
1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ.....	11
2 ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЛІ РОЗПЛІДНИКА	21
3 ОПИС СИСТЕМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ	33
4. РЕАКЦІЯ СИСТЕМИ НА НАЙБІЛЬШ ЙМОВІРНІ ПОДІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ДАНОЇ ВЕРСІЇ СИСТЕМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ	38
ВИСНОВКИ.....	40
СПИСОК ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТОК А. СЛАЙДИ.....	Ошибка! Закладка не определена.
ДОДАТОК Б. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ.....	Ошибка! Закладка не определена.
ДОДАТОК В. ПЛАНИ БУДІВЛІ.....	Ошибка! Закладка не определена.

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ПЗВ- Пристрій захисного відключення

КО – кормовий об'єкт

ВСТУП

У сучасному світі все частіше як домашні тварини окрім вже звичних котів і собак стають популярними раніше екзотичні види: змії, ящірки, павуки та інші. Звичайно вони є далеко не в кожному будинку, але кількість людей, що утримують їх, все ж таки зростає з кожним роком. І якщо для утримання однієї-двох тварин не так вже й складно відстежувати життєві умови за допомогою стандартних механічних пристосувань, то за наявності колекції хоча б з 15 особин подібне відслідковування може бути вже складнішим, що вже говорити про тих людей, які містять більше сотні особин.

В цих умовах складності починаються вже з розташування всіх рептилій. Адже кожному з них необхідно розмістити в окремому контейнері чи тераріумі певного розміру і закінчуючи відстеженням температури та вологості у кількох точках контейнера.

Крім того, через можливу високу вартість деяких зразків колекції стає важливою і організація систем безпеки. У зв'язку з цим виникла необхідність опрацювати можливість застосування сучасних технологій в умовах утримання рідкісних видів вихованців. Цей проект розробляється лише під один із видів рептилій – еублефарів. Але при внесенні невеликих поправок у налаштування системи її можна буде використовувати і під інших видів комах та рептилій.

1 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

1.1 Аналіз вимог щодо утримання еублефарів

Першим етапом розробки будь якого проекту є збір вимог до системи, що розробляється. Помилки щодо виявлення важливих та не дуже вимог можуть як значно ускладнити користування системою, так й привести до неможливості використовувати її взагалі. Тому на цьому етапі потрібно в першу чергу ознайомитись з тим, для кого взагалі система розробляється.

Плямистий еублефар (*Eublepharis Macularius*) або леопардовий геккон входить до сімейства Гекконових, підродини *Eublepharinae*, рід Еублефари і є напівпустельною ящіркою.



Рисунок. 1.1 - Плямистий еублефар морфи Супер гіпотанжерін темпер альбіно.

У природі еублефари населяють скелясті передгір'я та напівзакріплені піски. Мешкає ця рептилія на кам'янистих схилах невисоких гір, майже позбавлених рослинності, у сухих та напівсухих степах. Його батьківщина – Ірак, Південний Іран, Афганістан, Пакистан, Туркменістан та Індія також поширений у Східній та Південно-Західній Азії.

Багато любителів екзотичних вихованців утримують гарних рептилій в домашніх умовах. За ними нескладно доглядати, але все ж таки є деякі нюанси утримання еублефарів особливо коли швидкоплинне хобі перетворюється на розплідник і рахунок особин починається з десятка в міжсезоння в той час як у сезон розмноження може доходити до півсотні особин.

Еублефар неодмінно стане загальним улюбленцем на довгий час, адже тривалість його життя становить 13-20 років. Однак відомі випадки, коли ці рептилії доживали до 30.

Еублефари дуже акуратні тварини, за ними не потрібно збирати сюрпризи по всьому тераріуму під час прибирання. У тераріумі вони обирають певне місце і завжди ходитимуть туди «до туалету», тому прибирання у них не складе особливих труднощів. Запаху в цих рептилій немає, алергію вони не викликають. Деякі особини настільки прив'язуються до людини, що буквально просять узяти на руки. Увечері, після довгого дня, підійшовши до тераріуму, неможливо не посміхнутися побачивши симпатичну мордочку, яка з надією заглядає прямо в очі. Ось такі вони позитивні, милі еублефари. Можна багато перераховувати позитивних якостей цих дивовижних істот, проте краще один раз побачити, ніж сто разів почути.

Види еублефарів та особливості їхньої поведінки

У роду еублефарів налічується п'ять основних різновидів: Плямисті, Туркменські, Афганські, Іранські та Хардвіки. Найпопулярнішими є плямисті еублефари, яких нерідко містять у спеціальних тераріумах у домашніх

умовах. Ці ящірки відрізняються незвичайною зовнішністю, приваблюють красивим леопардовим забарвленням.

Плямисті еублефари - спокійні і поступливі вихованці. Вони абсолютно не агресивні, швидко звикають до людей та дуже прив'язуються до свого власника. Легко йдуть на контакт із маленькими дітьми. Батькам не варто переживати, розумна ящірка не скривдить дитину. А ще вони часто просяться на руки до господаря і можуть засипати прямо на долоньках, наче милі кошенята.

Інші види еублефарів – найрідкісніші мешканці домашніх тераріумів. Ящірки Туркменської породи – дуже рідкісний вид, занесений до Червоної книги. Іранські еублефари відрізняються великим розміром тіла та довгими лапами. У представників роду Хардвік на спині рудо-коричневі смуги. Афганські ящери належать до підвиду Іранської породи.

У еублефарів доброзичливий характер, але виявляють вони його не відразу. У перші дні після покупки можуть здатися трохи агресивними, що пов'язано зі стресом та адаптацією в чужому будинку. Проте вже через кілька днів ящірка звикне до нового місця проживання і покаже свій добрий і поступливий характер.

У дикій природі еублефари живуть поодиночі, але в тераріумі можна містити пару рептилій. Головне, щоб вони були різної статі. Два самці на одній території не приживуться, вони постійно будуть битися та ділитимуть між собою спільні володіння. А ось дві самки можуть стати доброзичливими сусідами.

1.2 Загальні відомості про системи типу Розумний будинок

Розглянемо основні відомості про систему розумного будинку.

Система розумний будинок - це автоматизована система, що складається з смарт-пристроїв, якими можна керувати дистанційно. Така технологія передбачає:

Узгоджену роботу всього обладнання.

Збільшення терміну експлуатації побутової техніки.

Зручне керування за допомогою смартфона.

Відсутність абонентської плати.

Підвищення рівня комфорту проживання.

Економію ресурсів та зниження вартості комунальних послуг.

Також розумний будинок — можливість мінімізувати ризик пожежі, затоплення, пограбування.

Обов'язковим елементом розумного будинку є хаб - пристрій, який поєднує всі гаджети в будинку, пов'язує їх в одне ціле і дозволяє керувати ними віддалено.

Датчики та термостати, які контролюють вологість, температуру, задимлення. Якщо в одному з них відбудуться позапланові зміни, сигнал одразу передається контролеру, і далі власник отримує на смартфон повідомлення про неполадки. Така система дозволяє оперативно реагувати на зміни та запобігати проблемам.

Виконавче обладнання, куди входять всі побутові пристрої: кондиціонери, розетки, вимикачі і т.д. Вони отримують команди з віддаленого доступу і виконують їх.

Технологія розумного будинку може містити реле, що забезпечує основну частину автоматизації.

Тип підключення розумного будинку буває двох видів: дротовий та бездротовий.

Плюси та мінуси провідного підключення:

+ Високий рівень надійності;

+ низька ціна;

- Складність монтажу.

Плюси та мінуси бездротового підключення:

+ Зручність монтажу;

+ Великий асортимент систем;

- Якість радіозв'язку;
- Часта перевірка та заміна елементів живлення.

Датчики диму та чадного газу — не лише моніторять мікроклімат у будинку, а й аналізують стан навколишнього середовища, що дозволяє своєчасно помітити пожежу.

Якщо датчик фіксує загрозу виникнення пожежі, включається протипожежна система, припиняється доступ свіжого повітря, що не дає спалахнути полум'ю, перекривається газ, відключається електрика, а сигналізація сповіщає присутніх про пожежу.

Водночас господар будинку отримує на мобільний телефон повідомлення про надзвичайну ситуацію. Активується функція димовидалення, а до служби безпеки надходить інформація про пожежу. Все це скорочує ймовірність збільшення вогнища загоряння та перешкоджають розповсюдженню вогню, знижуючи ризик заподіяння серйозної шкоди.

Датчик протікання води може попередити про аварійну ситуацію, а іноді самостійно перекрити воду в будинку.

Такі датчики підключаються до інтелектуальних клапанів, а також домашнього концентратора або Wi-Fi в будинку, що спрощує процес монтажу. Ще одна функція таких приладів – аналіз витрати води та можливість заощадити на комунальних платежах.

Датчик температури та вологості - аналізує температуру в будинку, співвідносить її з погодою та інформує про необхідність скоригувати показники.

При виборі системи інженерної безпеки потрібно враховувати площу будинку, кількість приладів у системі та необхідні параметри.

Влаштування розумного будинку передбачає не тільки інженерну безпеку, а й захист майна за рахунок:

Контроль цілісності периметра (двері та вікна).

Імітація присутності господарів.

Автоматизований контроль доступу до приміщення.

Відеоспостереження за прилеглою територією.

Автоматичне освітлення території при проникненні.

Управління захисними жалюзі.

Можливість виклику позавідомчої охорони.

Отримання зображення з будь-якої камери відеоспостереження через інтернет.

Необхідного комфорту та безпеки для забезпечення оптимального догляду за дитиною, відеонянь та камер.

Варіанти охоронної системи

Для забезпечення безпеки можуть використовуватись:

Розумні камери, які активуються під час руху, а за потреби передають сигнал власнику або правоохоронним органам (за наявності подібної функції).

Залежно від можливостей камери, ви можете спостерігати за ходом спілкування няньки з дитиною, перебуваючи на роботі, а також виводити зображення на телевізор, щоб спостерігати за всім будинком.

Система домофонії, яка дозволяє дистанційно відкривати та закривати ворота, вікна та двері.

Є можливість підключити кілька камер (кількість залежить від системи) і переглянути запис того, що відбувалося за вашої відсутності. Наприклад, якщо зловмисники натискали на дзвінок, щоб переконатися у відсутності господарів, це чудовий шанс їх упізнати.

Датчики руху, які розпізнають людей і тварин тепловими хвилями, за рахунок чого не реагують на останніх.

Такі датчики корисні в нічний час або без господарів, коли несанкціонований рух у приміщенні сигналізує про злом.

Датчики відкриття дверей також допоможуть вчасно виявити зловмисників – включення датчика може активувати камеру та зафіксувати непроханих відвідувачів.

1.3 Аналіз наявних рішень для автоматизації стеження мікроклімату в тераріумі.

У зв'язку з тим, що системи розумного будинку поки що далекі від повсюдного використання, а також їх високою вартістю інформації щодо використання подібних систем для регулювання та контролю мікроклімату у рептилій майже немає. Згадку такої системи вдалося знайти всього одну, але вона є скоріше експериментальною.

«Розумний будинок тепер і у геккона» стаття на відомому сайті <https://habr.com/>

Вихідні вимоги даного проекту:

- Підтримка мінімальної температури вночі, за винятком перегріву.
- Підтримання мінімальної вологості
- Увімкнення ультрафіолетової лампи о 5 ранку.

Обладнання, що використовується:

- Aqara Temperature and Humidity Sensor на Zigbee – основні датчики для теплового та холодного кутів.

– Міґа, тільки з LCD та працюючий по BLE, - дублюючий контрольний датчик встановлений у верхній частині контейнера.

-, Xiaomi Gateway 3 – шлюз для підключення датчиків до Home Assistant

- керамічна лампа для обігріву
- ультразвуковий зволожувач
- Ультрафіолетова спеціалізована лампа.
- Реле управління.
- Контролер D1 R1 на ESP826

Використовувані тригери:

- Якщо температура нижче x, то увімкнути обігрів

- якщо температура вище x , то вимкнути обігрів
- те саме для вологості
- о 5 ранку включити лампу, о 17 вимкнути
- якщо температура критично низька або висока, то надіслати повідомлення телеграм

Окремо прописані дії у неординарних ситуаціях:

- у разі критично високої або низької температури, крім повідомлення, що посилається в телеграм, використовується Arduino з доданою до неї сиреною з поліфонічною мелодією.

- на випадок, коли реле увімкнулось, але сервер Home Assistant не відповідає, додана проста перевірка - реле обігрівача вимикається через 20 хвилин після включення. А якщо довкола справді мороз і воно все ще має бути включене, Home Assistant включить його назад.

Реакція системи на можливі неполадки:

Q: А якщо пропаде інтернет?

A: Нічого. Все продовжуватиме працювати як працювало. Тільки ззовні показання датчиків не можна буде дізнатися та отримати повідомлення у телеграмі. Якби інтернет падав часто і це було б надто критично, можна було б налаштувати резервний канал.

Q: А якщо пропаде електрика?

A: Гірше, ніж без розумного будинку, не буде. Як тільки електрика з'явиться – все відновиться. В цілому вдома тепло, але якби хотілося гарантій обігріву – можна було б поставити безперебійник на роутер, сервер НА та реле зі споживачами.

Q: А якщо сяде батарейка в датчику?

A: Тригери спираються на показання трьох датчиків. Три одночасно – не сядуть.

Q: І все-таки. Що, якщо залипне реле або повисне мікроконтролер?

A: Залипання реле можна пролікувати дистанційним перезавантаженням мікроконтролера. Зависання мікроконтролера - варіант із

зовнішньою розумною розеткою. Але взагалі це здається зневажливо рідкісним кейсом, з яким впорається повідомлення, сирена, і на крайній кінець - візит друга.

1.4 Постановка вимог до системи, що розробляється

Ознайомившись із особливостями розведення рептилій та відомостями про розумний будинок перейдемо до наступного пункту планування. А саме постановку вимог до системи.

Система повинна передбачати слідкування за температурою у двох точках кожного контейнера та реагувати на їх зміну. У разі зменшення або навпаки великого зростання температури система повинна зреагувати та або вимкнути або вимкнути обігрів. Крім того, вона повинна попередити про це власника. Те саме відноситься до вологості в контейнерах. Якщо рівень вологості нижче певного рівня, то необхідно додати води в певний контейнер. Для певних гекконів можлива необхідність додатково за розкладом включати ультрафіолетове освітлення.

Даний проект передбачає досить велику кількість тварин, близько 150 особин у зимовий період. Така кількість вимагає великої кількості місця. Крім того, складно передбачити реакцію сусідів на те, що вони дізнаються, що саме виступає у якості їжі для рептилій. Тому розглянемо можливість розмістити розплідник у приміщенні на окремій ділянці.

Деякі копії колекції можуть бути досить цінними, (наприклад Black Night, Lemon Frost можуть коштувати від 15000 грн за особину та до 50 000 грн залежно від генетичних характеристик). має сенс забезпечити безпеку як від побутових неприємностей, так і від можливих пограбувань.

Тому до систем розумного будинку варто додати системи сигналізації, відеоспостереження, протипожежної безпеки, потопу та інших.

1.5 Висновки за розділом

В ході проведення постановки задачі проведено аналіз можливостей систем автоматизації та основних потреб користувача, тобто власника розплідника.

В рамках постановки задачі створено технічне завдання (додаток Б), згідно якого буде розроблятися система.

2 ПРОЕКТУВАННЯ БУДІВЛІ РОЗПЛІДНИКА

2.1 Вибір схеми будівлі та її опис.

Розплідник є незалежною будівлею на окремій території. Будівля має 4 кімнати: коридор, санвузол, карантинна кімната та основний зал. В основному залі за допомогою скляних перетинок виділена частина приміщення під кабінет. Обов'язковою умовою є повна ізоляція карантину від основної кімнати.



Рисунок 2.1 - Загальний вигляд будівлі

Периметр ділянки оснащений камерами стеження із датчиками руху. Крім того, аналогічні камери розташовані у самому приміщенні.

Також потрібна автономна система опалення – газовий котел.

У зв'язку з чим до елементів розумного будинку додано газову сигналізацію та систему аварійного перекриття подачі газу.

У приміщенні повинна бути організована вентиляція, обов'язковою вимогою до якої є установка сітки з дрібними комірками для запобігання попаданню комах з вулиці. Крім того, кімнати повинні бути оснащені дверима, що герметично закриваються та виключають проникнення і\або втечу комах.

Важливою вимогою є підтримання роботи автоматики навіть у разі відключення живлення.

Плани будівлі розташовано у додатку А. (11 планів).

2.1.1 3D модель карантинної кімнати



Рисунок 2.2 - Кімната карантину

Виходячи з назви кімнати, зрозуміло, що основне її призначення - утримання нещодавно куплених тварин деякий час окремо від основної колекції, з метою перевірки на наявність небезпечних інфекційних або вірусних захворювань. На цьому фото розташовані 4 стелажі, на кожному з яких можна розмістити до 8 особин.



Рисунок 2.3 - Кімната карантину, інший ракурс.

На цьому малюнку видно вхідні двері та технічний стелаж на якому можуть розташовуватися контейнери з КО, пінцети, серветки та інші потрібні інструменти, які не повинні залишати цю кімнату.

2.1.2 3D модель основної кімнати



Рисунок 2.4 - Основна кімната.

На цьому малюнку показано вигляд основної кімнати з боку входу до кімнати. У лівому кутку за скляною перегородкою розташований кабінет. Саме тут можна оформити фотозону, коли необхідно зробити фотографії рептилій на продаж, обробити фото і навіть вести особистий блог про вихованців. Крім того, тут можна прийняти покупця, показати гекона, не створюючи стресу для нього. І навіть просто відпочити після тривалого годування та вбирання. Цей куточок має окреме освітлення у вигляді світлодіодної стрічки над диваном, що дає вибір увімкнути світло тільки в цій частині кімнати або ж висвітлити її повністю. При використанні іншого типу стелажів (наприклад, вищі і з більшою кількістю полиць) можна розмістити і 14 контейнерів на одному стелажі. Крім того, на період випадкового сезону можна додати додаткові стелажі в центр кімнати, щоб збільшити кількість розміщених особин. Один із стелажів виділений під вміст КО.



Рисунок 2.5 - Вигляд кімнати з іншого ракурсу.

Тут видно ще два стелажі, великий столик біля скляної стінки. На нього можна як поставити контейнер при годівлі, так і розмістити додатковий тераріум. Крім того, під ним можна розмістити інкубатор.

2.1.3 3Д модель коридору



Рисунок 2.6 - Вид коридору

На стіні між карантинном та основним залом розміщено роутер. Навпроти нього на підлозі встановлено котел опалення. У лівому куті кімнати розміщено морозильну камеру. В даному разі є деякі нестикування 3D моделі та запланованого обладнання, у зв'язку з тим що програма проектування дає досить обмежені можливості вибору меблів. Так замість напольного котла на плані зображено настінний, а замість морозильної камери – холодильник.



Рисунок 2.7 - Вигляд коридору під іншим ракурсом.

2.1.4 Вибір обладнання для утримання геконів.

Утримання єублефарів можна проводити декількома методами: садкове утримання та утримання у тераріумі.

Тераріумне утримання найчастіше використовують власники одного або двох єублефарів.

Садкове утримання найчастіше використовують ті, хто займається розведенням єублефарів. Так як не у всіх є величезні площі для розміщення тераріумів або є одночасно кілька проектів, багато в тому числі і зарубіжні заводники успішно користуються саме цим методом утримання особин.

Цей метод має свої плюси і мінуси.

В даний час надано величезний вибір стелажів та майстерень з їх виготовлення на будь-який смак колір та інтер'єр.

Майбутній стелаж вибрати не так вже й легко, як може здатися на перший погляд. Дерево, пластик і метал це основні матеріали з яких виготовляють стелажі. Саме від цього вибору буде залежати безпека та комфорт.

Стелаж з ЛДСП досить нестійка конструкція, особливо коли це бюджетна серія. Величезний мінус це ризик займання, оскільки нагрівальні елементи працюють без відключення від мережі постійно, та підтримують температуру щонайменше до 35 градусів.

Краще відразу продумувати безпеку вашої колекції і якщо вас влаштовує дерев'яна модель стелажів, важливо потурбуватися про безпеку. Краще купити дорожче стелаж просочений складом від займання і одразу придбати захисну плівку під термокилимки.



Рисунок 2.8 - Приклад стелажу з дерева.

Другий бюджетний варіант – це пластикові стелажі. На відміну від дерев'яних вони прослужать зовсім не довго з ряду причин: по-перше, вони занадто хисткі і конструкції мають властивість просідати від навантаження. Важливо пам'ятати, що не весь пластик екологічно безпечний. Крім того, потрібно враховувати вантажопідйомність не тільки всього стелажу, але й окремо кожної полиці.



Рисунок 2.9 - Приклад стелажу з дерева

Варіант найдорожчий, але найкращий з усього, що можна придумати на сьогоднішній день, це металевий стелаж. Найчастіше відразу в магазині можна підібрати розмір, висоту та ширину бажаної конструкції. Якщо бюджет дозволяє то можна викликати майстра додому із вимірами та встановленням.

Слід знати, що металеві стелажі можуть бути двох типів:

- Контейнери закріплені у підвішеному стані (мал.11, зліва)
- Контейнери стоять на поличках (мал. 11, справа).

Другий варіант є більш вдалим, так як дорослі особини еублефарів, особливо самці можуть відкривати кришку контейнера, через що можлива втеча. В цьому ж недоліки й інших варіантів стелажів, якщо контейнер входить не чітко по розміру.



Рисунок 2.10 - Приклад стелажу з металу.

Метал має низку вагомих переваг. У першу чергу це жароміцність, навіть у разі виходу з ладу термокілимка стелаж не спалахне, і не деформується від постійного контакту з елементами, що гріють. Крім того, металевий каркас у багатьох випадках буде міцнішим, а значить не просяде під вагою обладнання. Багато видів металевих стелажів можна без наслідків розбирати і збирати стільки разів, скільки потрібно, на відміну від дерев'яних меблів, коли кожна розбирання тягне за собою ослаблення конструкції, оскільки дерево може кришитися. Крім того, є можливість безпроблемного

складання з такою висотою полиць, яка необхідна в даному конкретному випадку, чого часто не можна зробити при дерев'яному або пластиковому стелажі.

З недоліків цього виду стелажів можна виділити струмопровідність. Термокилимки як і термошнури це обладнання, що постійно підключене до мережі, а значить, воно постійно знаходиться під напругою. У разі виходу з ладу кабелю, є ризик, що пошкоджена частина торкатиметься стелажу. А значить на нього потраплятиме напруга, що може негативно позначитися на людині, яка доглядає за тваринами. (Не залежно від того, скільки автоматики напхати в контейнер, не можна повністю відмовлятися від догляду за рептиліями. Ящірок потрібно годувати, а в контейнерах іноді необхідно проводити прибирання).

Але цю проблему можна вирішити завдяки використанню заземлення і ПЗВ або диференціального автоматичного вимикача. Зрозуміло немає сенсу ставити подібний автомат на кожен килимок, оскільки вони є частково витратним матеріалом. Але кожен стелаж підключати окремо через подібну систему, все варто.

Пристрій захисного відключення (ПЗВ) спрацьовує, якщо в мережі, до якої воно підключене, з'являється диференціальний струм - струм витоку. При виникненні струму витоку постраждати в першу чергу може людина, якщо торкнеться пошкодженого обладнання. Крім того, при появі струму витоку в електропроводці, ізоляція буде грітися, що може призвести до займання та пожежі.

Струм витоку - струм, який протікає в землю або на сторонні провідні частини в електрично неушкодженому ланцюзі. Стороння провідна частина - провідна частина, яка не є частиною електроустановки, у тому числі металоконструкції будівель, металеві газові мережі, водопровід, опалювальні труби тощо.

Тому ПЗВ встановлюють для захисту від ураження електричним струмом, а також від пошкоджень електропроводки у вигляді витоків, які супроводжуються пожежею.

Диференціальний автомат - це унікальний пристрій, що поєднує в собі і автоматичний вимикач (зрозуміліший для населення як «автомат»), і раніше розглянуте ПЗВ. Тобто. диференціальний автомат здатний захистити вашу проводку і від коротких замикань, і від перевантажень, а також від виникнення витоків, пов'язаних із описаними раніше ситуаціями.

3 ОПИС СИСТЕМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

Першочергове завдання розумного будинку – створення комфортних та безпечних умов для життя людини.

До елементів розумного будинку, що використовуються в даному проекті, відносяться - газова і пожежна сигналізація, система автоматичного перекриття водопроводу. Газова сигналізація встановлюється в коридорі на висоті 15 см від стелі над котлом. Таке розташування датчика обумовлено тим, що газ легший за повітря, а значить у разі протікання буде підніматися вгору. Датчик, що знаходиться під стелею, швидше засіче витік, ніж той, який, наприклад, розташований на рівні поясу. При спрацьовуванні даного датчика сигнал надійде на порт сигналізації, і з нього головний блок розумного будинку. Блок подає сигнал на клапани перекриття газу. Протипожежна сигналізація встановлюється в кожній кімнаті, на відстані не більше 3 метрів від стіни та 4 метри між сповіщувачами. Таке розташування дозволяє датчикам частково перекривати зони відповідальності сусідніх датчиків.

Крім того, до систем безпеки можна віднести відеокамери. Їх варто розмістити по зовнішньому периметру будівлі так, щоб зони огляду камер частково перекривалися одна одною з боків, але при цьому все ж таки не знімали одне і те ж місце під різними ракурсами. У самому приміщенні камери можна розмістити в кутах кімнат так, щоб вони мали максимально можливе охоплення ракурсу зйомки. Не варто забувати, що камери розташовані в будинку і на вулиці будуть піддаватися різним умовам експлуатації, а значить і використовуватимуться різні типи камер. Ті камери що розташовані у дворі повинні мати захист від дощу та снігу, а також низьких температур. Якщо камери не обладнані можливістю нічної зйомки, то варто встановити поряд з ними прожектори, що включаються за допомогою датчиків руху. Як правило, такі датчики можна налаштувати на

розмір об'єкта, що викликає спрацьовування. Для встановлення в будинку варто вибрати камери що дозволяють отримати більш чітку картинку.

Ще однією, хоч і менш важливою, але не менш корисною є система запобігання витоку води. Ця система організована майже як і газова сигналізація. Так як кухня у нашому проекті не передбачена, то така система встановлена лише у ванній кімнаті. Суть цієї системи полягає в тому, що якщо на датчик витоку встановлений на підлозі потрапляє вода, через порт інформація потрапляє на головний блок. Він своєю чергою посилає сигнал на клапан перекриття водопроводу.

Незважаючи на те, що здається гарною ідеєю в даному випадку встановити котел з автоматичною підтримкою температури, контролем горіння та іншими радощами котлів з повним набором автоматики, від цієї думки було вирішено відмовитись. Причиною тому стала неможливість знайти котел придатний за площею опалювального приміщення. Найслабший котел розрахований на роботу в приміщеннях розміром 100 кв. метрів і більше, тим часом коли у нашому випадку площа приміщення не перевищує 35 кв. метрів. З цієї причини вибір ліг на Газовий котел Atem Житомир-М АОГВ 5 СН. Він розрахований на метраж приміщення до 50 квадратів, що з одного боку навіть у сильні морози дозволить мати запас потужності, з іншого ж при не дуже низьких температурах дозволить більш чутливо вибрати температуру в приміщенні. Дана модель має датчик полум'я та датчик перегріву. Це означає, що у разі задування котла газ автоматично перекриється, як і у разі перегріву термонасія. До плюсів подібного вибору можна віднести незалежність від електромережі. Так як цей котел не має електричних приладів, а лише механіку, то відключення світла не відіграватиме ролі для його працездатності. Правда подібне дійсне лише в тому випадку, якщо система трубопроводу опалення змонтована з дотриманням кутів нахилу і здатна якісно працювати без насоса. Ще однією перевагою цього котла є його вартість. На жаль, цей вибір має і ряд недоліків. Так як модель є однією з найпростіших, автоматика в ній є тільки

та, що забезпечує безпеку використання. У разі відключення (задува) котла включити його можна тільки вручну, що не дуже зручно якщо звичайний графік відвідування розплідника раз на кілька днів. Відповідно, він не має і датчика замерзання, який вбудований у деякі дорогі котли. В даному випадку ця проблема вирішуватиметься наявністю термодатчика в основних кімнатах, чиє завдання буде по зміні температури в приміщенні визначити ризик відключення котла і попередити господаря розплідника про проблему.

У зв'язку з тим, що більшість систем безпеки зав'язано на автоматику, критично важливим пунктом є необхідність забезпечити електроенергію для основних систем у разі відключення електромережі. Цей пункт можна забезпечити за допомогою зовнішніх батарей.

Розібравшись з основними системами розумного будинку можна перейти власне до систем, що забезпечують утримання геконів.

У зв'язку з тим, що більшість систем безпеки зав'язано на автоматику, критично важливим пунктом є необхідність забезпечити електроенергію для основних систем у разі відключення електромережі. Цей пункт можна забезпечити за допомогою зовнішніх батарей.

Розібраний з основними системами розумного будинку можна перейти власне до систем, що забезпечують утримання геконів.

Саме приміщення складається з 2 основних робочих кімнат, загального коридору, санвузла. До робочих кімнат належать «основний зал» та «карантин». Обов'язковою умовою є повна ізоляція одна від одної. У загальному коридорі розташований морозильник із шоким заморожуванням.

Кімната відведена під карантин вміщує 4 стелажі під рептилій та 1 стелаж під КО, робочі приладдя.

Кімната відведена під основний зал розрахована на 10 стелажів під рептилій та 4 під КО. На плані зазначено менше стелажів у зв'язку з тим, що частина стелажів потрібна не завжди, а лише у період.

До стандартної комплектації стелажів під еублефарів відносяться:

- обладнання терморегуляції (термоколимок або термошнур)
- датчик вологості
- датчик температури, розташований у верхній частині теплового угла.
- Датчик температури, розташований біля холодного куті.

З 10 стелажів 1 виділено для рептилій, що вимагають особливий догляд. Крім стандартної комплектації, цей стелаж має лампи ультрафіолетового світла.

Інформація з датчиків надсилається на головний комп'ютер. Вологість регулюється шкірного контейнера окремо. При низьких показниках вологості за допомогою спеціальних трубок подається певна кількість води. У поєднанні з температурою це надасть зріст вологості.

Температура в контейнері має 2 точки вимірювання: теплий кут – 32°C, холодний кут – 26°C. Температура в теплому куті регулюється на всьому стелажі за допомогою термошнура, в холодному куті температура не регулюється, але залежить від температури в приміщенні.

Оскільки ми розглядаємо розплідник, обов'язковим пунктом потрібно створити умови для розведення. Еублефари належать до яйцекладного виду геконів, яйця яких обов'язково поміщати в інкубатор. Під час вибору інкубатора необхідно правильно оцінити його місткість. Адже від кожної самки може бути до 10 яєць. Крім того, важливим є правильний температурно-вологий режим. Він впливає на шанс успішного виведення маляка, його стану здоров'я та статі. Навіть невеликий стрибок температури може згубно позначитися на потомстві.

Температура в самому інкубаторі не повинна опускатися нижче 25°C і не повинна підніматися вище 35°C, навіть протягом кількох годин яйця можуть загинути.

Враховуючи цей момент, інкубатор обов'язково повинен мати систему резервного живлення. Якщо дорослі гекони можуть пережити відключення обігріву на деякий час, то для яєць і молодих геконів подібне є великим ризиком.

Так як часте відкриття є вкрай небажаним, а гекона, що вилупився, бажано якомога раніше пересадити з інкубатора в особистий контейнер, має сенс встановити всередині невелику камеру спрямовану на яйця, і дати до неї доступ через систему інтернет.

Після успішного виходу з яєчка кожного гекона варто садити в окремий невеликий контейнер. А значить при побудові системи розумного будинку необхідно враховувати можливість розширення системи та підключення додаткового обладнання термо та вологорегуляції.

4. РЕАКЦІЯ СИСТЕМИ НА НАЙБІЛЬШ ЙМОВІРНІ ПОДІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ДАНОЇ ВЕРСІЇ СИСТЕМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

- Датчик газової сигналізації зафіксував витік. В даному випадку система повинна вимкнути котел, перекрити подачу газу, увімкнути вентиляцію в приміщенні. Повідомлення про екстрену ситуацію надсилається на телефон господарю.

- Датчик витoku води зафіксував протікання. Як і в минулому випадку, система повинна відключити подачу води за допомогою клапанів і відправити попередження про екстрену ситуацію на телефон господарю.

- У опалювальний період температура в приміщенні впала нижче 18 °С, у цьому випадку може бути два варіанти. Або котел задуло вітром і як наслідок опалення не працює, або на вулиці температура впала дуже низько і котел не справляється на даному рівні роботи. В обох випадках необхідно втручання господаря приміщення, щоб включити заново котел, або змінити температуру прогріву. Система може порівняти зміну температури на вулиці та в приміщенні щоб припустити яка саме ситуація сталася і відповідно надіслати попередження господареві із зазначенням ймовірної проблеми.

- Вимкнення електроенергії. Незважаючи на те, що подібна ситуація не зовсім відноситься до критичних, дорослі еублефари можуть до 5 днів без наслідків провести без обігріву, подібне не можна сказати про підлітків. У них відключення обігріву може призвести до загибелі через 3 доби. Для інкубаторів же цей час зменшується ще більше, зниження температури до 25 °С майже зі 100% ймовірністю призведе до загибелі потомства. Враховуючи це, повідомлення про відключення електроживлення в будинку також має бути відправлене господареві розплідника.

Ще однією не зовсім екстреною, але потребує реакції, проблемою є падіння вологості у контейнерах. Цей пункт відстежується у кожному

контейнері окремо. Якщо з датчика вологості надходять показання нижче 40%, повідомляється господарю.

ВИСНОВКИ

Основним завданням було з'ясування основних вимог до системи розумного будинку для розплідника. Під час виконання даної роботи було зроблено 3D модель будинку, та побудовано його плани.

Однією з вимог даної системи є контроль за безпекою приміщення навіть у разі тривалої відсутності господарів. Так, у разі витoku газу або прориву води система зреагує на зміну показників датчиків і в залежності від закладеної програми виконає ряд дій, спрямованих на усунення критичної ситуації та попередження господаря приміщення.

Другою вимогою є безпосередньо відстеження змін у контейнерах рептилій, щоб у разі неполадок обладнання, що підтримує температуру, про це було повідомлено господареві вчасно. Цей пункт є вкрай важливим у зв'язку з тим, що графік годування еублефарів передбачає візити до них раз на кілька днів. А отже, у разі поломки вкрай високий ризик того, що проблеми з обладнанням будуть помічені надто пізно.

Варто враховувати те, що даний проект може цілком підійти і до інших видів рептилій і комах, за умови правильного виставлення температурного режиму в залежності від природного середовища кожного з видів. Зміни можуть знадобитися у разі якщо новим вихованцям необхідне додаткове обладнання, яке непотрібне еублефарам. Наприклад, УФ лампа обов'язково має бути у хамелеонів, але для еублефарів вона встановлюється тільки в тому випадку, якщо цього вимагає стан здоров'я конкретної особини.

. Крім того, створено алгоритми реакції системи на внепланові ситуації.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. <https://habr.com/ru/post/666980/>
2. <https://atem.company/dymohodnye-gazovye-kotly>
3. <http://eublepharis.ru/article/razmnozhenie-by-aspid.html>
4. happygeskofarm.com полезная-информация/содержание-эублефаров/246-разведение-пятнистых-эублефаров