

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИВлГУ)**

Факультет _____ ИТ _____

Кафедра _____ ИС _____

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

по _____ Интеллектуальные системы и технологии _____

Тема _____ Технологии искусственного интеллекта в обработке и
анализе изображений _____

Руководитель

Варламов А.Д.
(фамилия, инициалы)

(подпись) (дата)

Студент ИС-117
(группа)

Минеев Р.Р.
(фамилия, инициалы)

(подпись) (дата)

Муром 2021

Лабораторная работа №4.

Тема: Технологии искусственного интеллекта в обработке и анализе изображений.

Цель работы: Приобретение опыта использования технологий искусственного интеллекта в задачах обработки и анализа изображений.

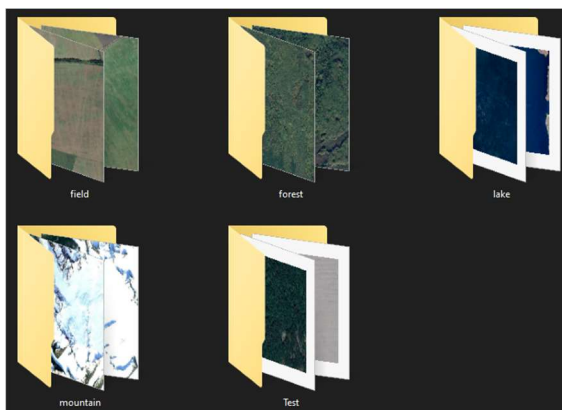
Задание на работу:

Классификация спутниковых изображений по типу местности

- Подготовить датасет
- Посчитать характеристики изображения
- Провести корреляционный анализ характеристик и выделить наиболее значащие
- Обучить нейросеть

Результат работы:

Исходный датасет



Подготовка характеристик

```
contrast1;contrast2;contrast3;contrast4;dissimilarity1;dissimilarity2;dissimilarity3;dissimilarity4;
0.8749748743718593;1.3968839170728014;1.1952261306532663;1.6530643165576628;0.6382412060301508;
1.1939447236180905;1.75116789980051;1.274472361809045;1.4867301330774474;0.7877135678391961;0.9
1.3569597989949749;2.1722178732860287;1.2751256281407035;1.730688618974268;0.8449497487437186;1
1.0384673366834172;1.3136536956137468;1.1522110552763818;1.4588267973030986;0.7275628140703517;
1.188743718592965;1.684073634504179;1.1518592964824117;1.433372894623873;0.7834673366834172;0.9
0.5807788944723618;0.7833135526880635;0.6375879396984925;0.69629554809222;0.5024371859296483;0.
0.4684924623115578;0.6305648847251333;0.48693467336683416;0.49930557309158863;0.421055276381909
1.055150753768844;1.367869498244994;1.2207286432160804;1.3607989697229868;0.7430904522613067;0.
0.32859296482412065;0.39761622181258055;0.2966331658291457;0.3918082876695034;0.298190954773869
0.6555778894472363;0.9228807353349664;0.7691206030150755;0.8053079467690211;0.530854271356784;0.
1.1477638190954773;1.318678821241888;0.62678391959799;1.39132850180551;0.6746482412060301;0.738
0.2531909547738694;0.26807403853438044;0.2344221105527638;0.2891593646625085;0.2410301507537688
0.750854271356784;0.9706068028585136;0.5015075376884423;0.8403575667281129;0.5341708542713568;0.
0.8070100502512562;0.9699502537814702;0.7015577889447235;1.1870912350698213;0.6069597989949749;
0.2768341708542713;0.3767283768086664;0.3677386934673367;0.40882805089747734;0.2301059708804097
```

Программная реализация алгоритма, основанного на посчитанных весах:

					МИВУ 09.03.02-04.005			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лабораторная работа №4 Технологии искусственного интеллекта в обработке и анализе изображений.	Литера	Лист	Листов
Студент	Минеев Р. Р.			26.03.		у	2	3
Руков.	Варламов А.Д.					МИ ВлГУ ИС-117		
Конс								
Н.контр.								
Утв.								

Проведение корреляционного анализа данных

№	Поле	class
1	contrast1	0,556
2	contrast2	0,601
3	contrast3	0,528
4	contrast4	0,607
5	dissimilarity1	0,192
6	dissimilarity2	0,258
7	dissimilarity3	0,167
8	dissimilarity4	0,269
9	homogeneity1	0,048
10	homogeneity2	0,023
11	homogeneity3	0,054
12	homogeneity4	0,018
13	energy1	0,002
14	energy2	-0,009
15	energy3	0,004
16	energy4	-0,006
17	correlation1	0,798
18	correlation2	0,788
19	correlation3	0,782
20	correlation4	0,802
21	asm1	0,028
22	asm2	0,020
23	asm3	0,028
24	asm4	0,023

Выделение контраста и корреляции как наиболее важных признаков.
Подготовка нового (обучающего датасета)

```
contrast1;contrast2;contrast3;contrast4;correlation1;correlation2;correlation3;correlation4;class
0.8749748743718593;1.3968839170728014;1.1952261306532663;1.6530643165576628;0.6906870495483486;0.50593
1.1939447236180905;1.75116789980051;1.274472361809045;1.4867301330774474;0.5759709917463806;0.37790634
1.3569597989949749;2.1722178732860287;1.2751256281407035;1.730688618974268;0.679715209137277;0.4867148
1.0384673366834172;1.3136536956137468;1.1522110552763818;1.4588267973030986;0.5133243971723925;0.38468
1.188743718592965;1.684073634504179;1.1518592964824117;1.433372894623873;0.5179844438750169;0.31693393
0.5807788944723618;0.7833135526880635;0.6375879396984925;0.69629554809222;0.44171372023318195;0.246735
```

Обучение нейросети

```
model = Sequential()
model.add(Dense(10, input_dim=8, activation="elu"))
model.add(Dense(4, activation="softmax"))

model.compile(loss="categorical_crossentropy", optimizer="SGD", metrics=["accuracy"])

print(model.summary())

history = model.fit(data_train, names_train,
                    batch_size=5, |
                    epochs=4000,
                    verbose=1)
```

Проведение теста

```
forest regognized as forest
field regognized as field
lake regognized as lake
mountain regognized as mountain
```

Вывод: В данной лабораторной работе были сформализованы результаты обучения неросетей и внедрены в программный код.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата