

## УПРАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ ФИРМЫ С ПОМОЩЬЮ GPS КОНТРОЛЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ И ПЕРЕМЕЩЕНИЙ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

### MANAGEMENT OF INFORMATION SECURITY OF THE COMPANY USING GPS CONTROL OF THE LOCATION AND MOVEMENTS OF EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION

**E. Tishchenko**  
**G. Linets**  
**V. Kopytov**  
**V. Mochalov**  
**I. Mandritsa**  
**A. Chernyshev**

*Summary.* The article is devoted to one of the methods of information security management at an enterprise (company), which includes basic techniques and software tools that allow tracking the control of employee movements outside the territory of the enterprise (company) office according to employee geo-tracking data and combining geo-data about the enterprise's closest competitors for competitive conditions against trade leaks. Secrets or commercial secrets of an enterprise (firm), and is intended for information security specialists as part of full-time employees of enterprises (firms) and also for a wide range of readers.

*Keywords:* geotracking, geolocation, employee geotracking tracking script, information security.

**Тищенко Евгений Николаевич**

Доктор экономических наук, профессор  
Ростовский государственный экономический  
университет (РИНХ)

**Линец Геннадий Иванович**

Доктор технических наук, профессор  
Северо-Кавказский федеральный университет

**Копытов Владимир Вячеславович**

Доктор технических наук, профессор  
Северо-Кавказский федеральный университет  
v.kopytov@infocom-s.ru

**Мочалов Валерий Петрович**

Доктор технических наук, профессор  
Северо-Кавказский федеральный университет

**Мандрица Игорь Владимирович**

Доктор экономических наук, доцент  
Северо-Кавказский федеральный университет  
d\_artman@mail.ru

**Чернышев Александр Борисович**

Доктор технических наук, доцент  
Пятигорский институт (филиал) Северо-  
Кавказского федерального университета  
achernyshev@ncfu.ru

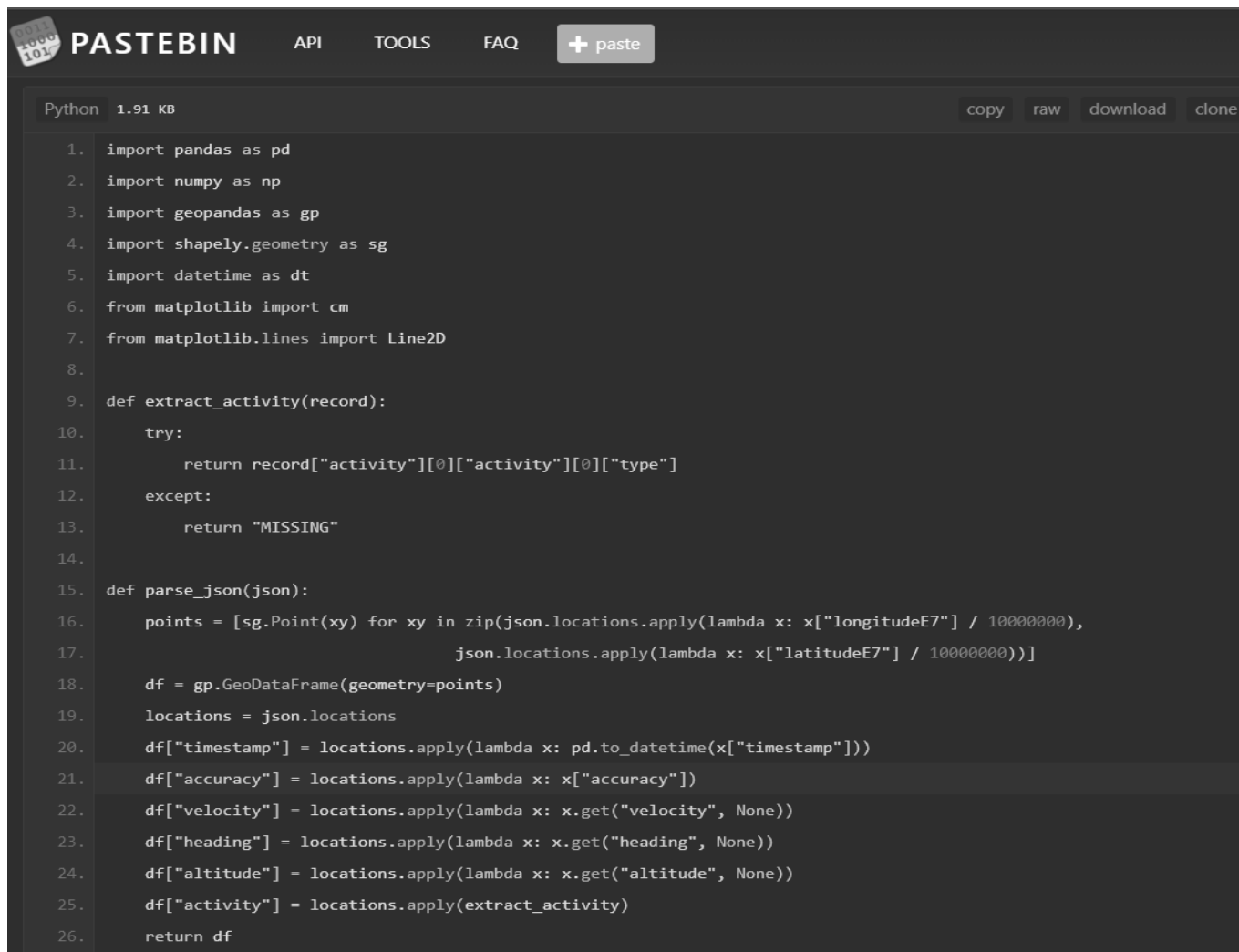
*Аннотация.* Статья посвящена одному из методов управления информационной безопасности на предприятии (фирме), включающее основные приемы и программные средства позволяющие отслеживать контроль перемещений работника вне территории офиса предприятия (фирмы) по данным геотрекинга работника и совмещения геоданных о ближайших конкурентов предприятия для условий конкурентной борьбы с утечками торговых секретов или коммерческой тайны предприятия (фирмы), и рассчитана специалистов по информационной безопасности в составе штатных работников предприятий (фирм) и также на широкий круг читателей.

*Ключевые слова:* геотрекинг, геолокация, скрипт отслеживания геотрекинга работника, информационная безопасность.

**Н**а современном этапе развития GPS контроль существует ряд уже готовых решений, поскольку согласно информации об утечках коммерческой тайны на сегодня актуальность контроля за сотрудниками повышается с каждым днем [1, 2]. Также вопросам утечек торговых секретов или коммерческой тайны уделено достаточное внимание со стороны нормативного законодательства страны [3–6], которое четко отразила

степень и уровень угроз подобного типа для объектов хозяйственной деятельности и заложило основу методам контроля и управления информационной безопасности на предприятиях.

В данной статье предлагается тривиальное программное решение для повышения контроля информационной безопасности, со стороны субъекта хо-



```

Python 1.91 KB
copy raw download clone

1. import pandas as pd
2. import numpy as np
3. import geopandas as gp
4. import shapely.geometry as sg
5. import datetime as dt
6. from matplotlib import cm
7. from matplotlib.lines import Line2D
8.
9. def extract_activity(record):
10.     try:
11.         return record["activity"][0]["activity"][0]["type"]
12.     except:
13.         return "MISSING"
14.
15. def parse_json(json):
16.     points = [sg.Point(xy) for xy in zip(json.locations.apply(lambda x: x["longitudeE7"] / 10000000),
17.                                       json.locations.apply(lambda x: x["latitudeE7"] / 10000000))]
18.     df = gp.GeoDataFrame(geometry=points)
19.     locations = json.locations
20.     df["timestamp"] = locations.apply(lambda x: pd.to_datetime(x["timestamp"]))
21.     df["accuracy"] = locations.apply(lambda x: x["accuracy"])
22.     df["velocity"] = locations.apply(lambda x: x.get("velocity", None))
23.     df["heading"] = locations.apply(lambda x: x.get("heading", None))
24.     df["altitude"] = locations.apply(lambda x: x.get("altitude", None))
25.     df["activity"] = locations.apply(extract_activity)
26.     return df

```

Рис. 1. Программный скрипт для отслеживания перемещений работников исследуемой организации

зайственной деятельности, на основе неразглашения получаемых геоданных о геотрекинге сотрудника, согласно праву на нераспространение персональных данных сотрудника организации, согласно 152-ФЗ, без права разглашения подобных данных, но кроме случаев контроля со стороны отдела безопасности самой организации. Поскольку служба безопасности будет «использовать» собранные данные лишь для предоставления или непредставления доступа сотрудника к бизнес-процессу организации.

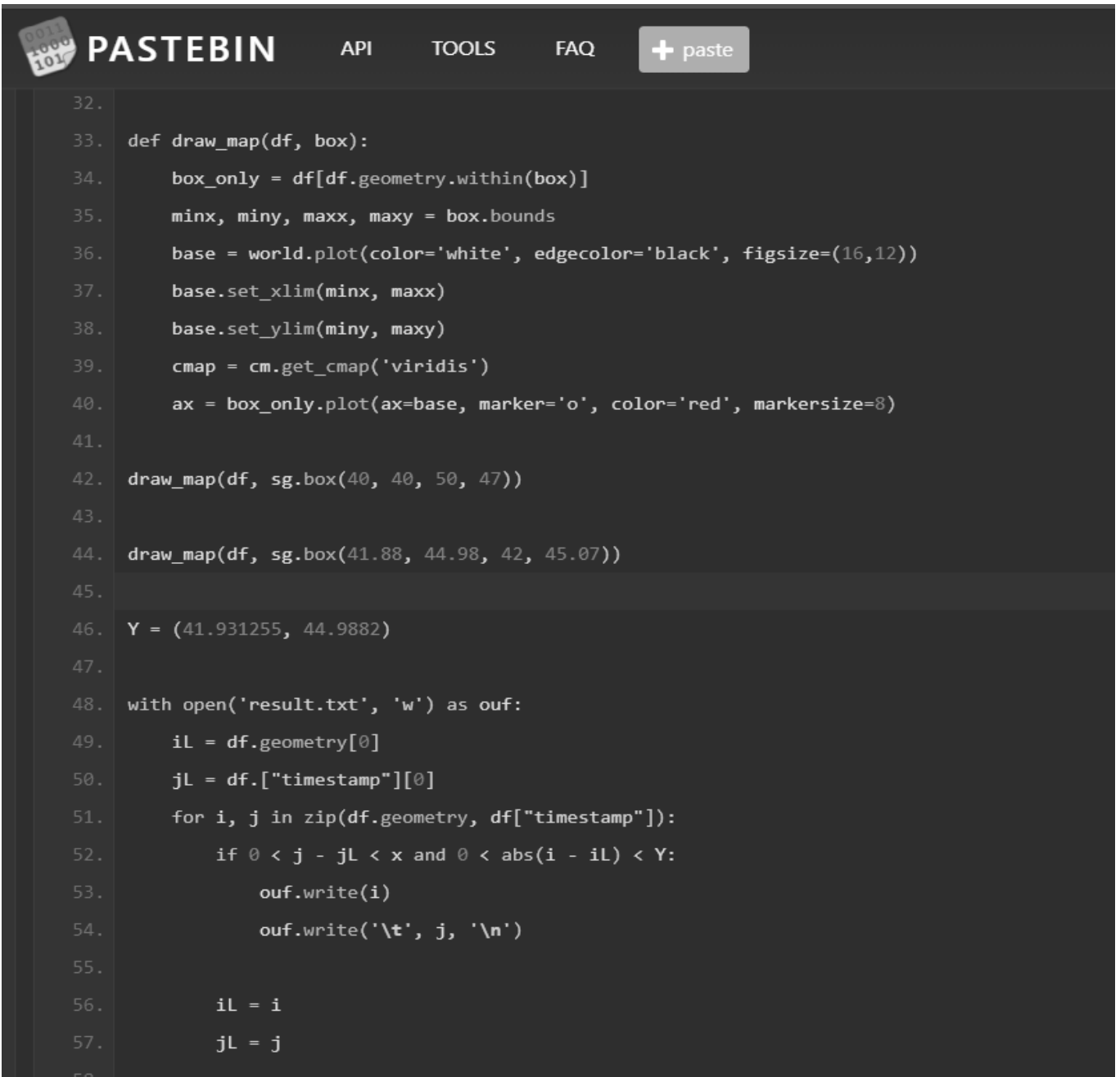
Цифровая платформа геотрекинга — это система мониторинга и позиционирования персонала и важных активов, позволяющая эффективно решать вопросы навигации в зданиях.

Платформа представляет собой набор инструментов, посредством которых разработчики могут создавать веб-сервисы для отслеживания и контроля переме-

щения сотрудников, объектов и транспортных средств. Компания Navigine предлагает заказчикам квалифицированную техподдержку, предоставляет детальные рекомендации по установке и настройке системы, и всё, что необходимо для полноценной и стабильной работы платформы. (<https://nvgn.ru/platform/tracking/>).

При помощи платформы руководство предприятия получает возможность отслеживать местоположение сотрудников или объектов в режиме реального времени. Программа создает интерактивные карты местности с указанием разных зон доступа и сохранением истории передвижения персонала внутри помещений и на территории. Внедрение платформы в систему мониторинга персонала позволяет направлять сотрудникам push-уведомления с любой необходимой информацией [7, 8, 9].

Это могут быть сообщения, связанные с рабочими задачами, важные объявления и др. Ожидаемой вы-



```

32.
33. def draw_map(df, box):
34.     box_only = df[df.geometry.within(box)]
35.     minx, miny, maxx, maxy = box.bounds
36.     base = world.plot(color='white', edgecolor='black', figsize=(16,12))
37.     base.set_xlim(minx, maxx)
38.     base.set_ylim(miny, maxy)
39.     cmap = cm.get_cmap('viridis')
40.     ax = box_only.plot(ax=base, marker='o', color='red', markersize=8)
41.
42. draw_map(df, sg.box(40, 40, 50, 47))
43.
44. draw_map(df, sg.box(41.88, 44.98, 42, 45.07))
45.
46. Y = (41.931255, 44.9882)
47.
48. with open('result.txt', 'w') as ouf:
49.     iL = df.geometry[0]
50.     jL = df["timestamp"][0]
51.     for i, j in zip(df.geometry, df["timestamp"]):
52.         if 0 < j - jL < x and 0 < abs(i - iL) < Y:
53.             ouf.write(i)
54.             ouf.write('\t', j, '\n')
55.
56.     iL = i
57.     jL = j
58.

```

Рис. 2. Программный скрипт для отслеживания перемещений работников в корреляции с геоданными ближайших конкурентов (строка 46) для исследуемой организации

годей является прямой контакт руководителей или менеджеров с работниками, что существенно упрощает и ускоряет бизнес-процессы. Платформа предоставляет полный перечень работников, которые находятся в определенных помещениях или в выбранной локации. Благодаря системе мониторинга персонала можно контролировать занятость каждого сотрудника и корректировать рабочие задачи в реальном времени. Технология отлично справляется с задачами по фикса-

ции опозданий, ранних уходов либо нахождения людей в зонах особого доступа.

Посредством системы контроля работников можно четко определять, в какое время сотрудник вошел в запрещенную зону. Такой подход повышает безопасность труда, предупреждает несанкционированное проникновение персонала в зоны особого доступа, обеспечивает снижение количества внештатных ситуаций.

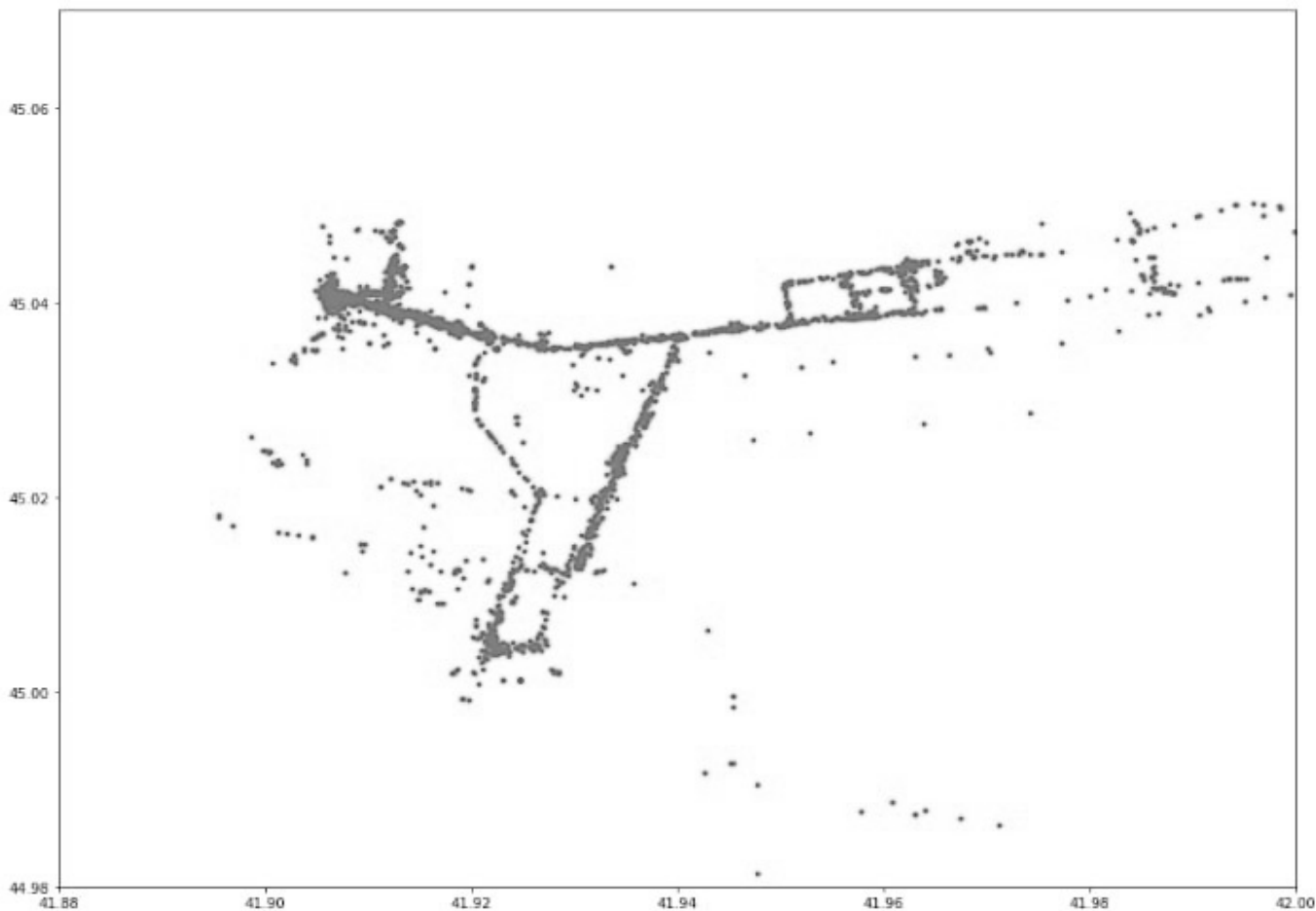


Рис. 3. Итоги отслеживания перемещений работника исследуемой организации в точках карты Гугл

POINT (43.9938473 43.7690627) 2022-05-01 13:48:24.173000+00:00
POINT (43.9288215 43.8042228) 2022-05-01 13:50:25.293000+00:00
POINT (43.9288215 43.8042228) 2022-05-01 13:52:26.332000+00:00
POINT (43.9288215 43.8042228) 2022-05-01 13:54:27.407000+00:00
POINT (44.2834244 43.7712659) 2022-05-01 14:02:30.647000+00:00
POINT (44.303703 43.7684537) 2022-05-01 14:04:31.718000+00:00
POINT (44.3616562 43.7606497) 2022-05-01 14:06:44.303000+00:00
POINT (44.3424774 43.7630251) 2022-05-01 14:08:46.545000+00:00
POINT (44.344383 43.7572736) 2022-05-01 14:10:47.456000+00:00
POINT (44.435526 43.752853) 2022-05-01 14:12:49.346000+00:00
POINT (44.437034 43.7528024) 2022-05-01 14:14:50.418000+00:00
POINT (44.4573272 43.7521602) 2022-05-01 14:16:50.497000+00:00
POINT (44.4915319 43.7524835) 2022-05-01 14:18:53.372000+00:00
POINT (44.5459374 43.7430573) 2022-05-01 14:20:54.434000+00:00
POINT (44.5590814 43.7478884) 2022-05-01 14:22:56.323000+00:00
POINT (44.6303197 43.7505087) 2022-05-01 14:24:57.376000+00:00
POINT (44.6359436 43.7508748) 2022-05-01 14:26:58.503000+00:00
POINT (44.6436361 43.7512722) 2022-05-01 14:28:58.760000+00:00
POINT (44.6435471 43.7509508) 2022-05-01 14:31:05.096000+00:00
POINT (44.6435588 43.7511346) 2022-05-01 14:33:06.137000+00:00

Рис. 4. Итоги отслеживания перемещений и времени нахождения работника в точках карты Гугл (точках локации конкурентов)

```

47. Y = (41.931255, 44.9882)
48.
49. with open('result.txt', 'w') as ouf:
50.     iL = df.geometry[0]
51.     jL = df["timestamp"][0]
52.     for i, j in zip(df.geometry, df["timestamp"]):
53.         if 0 < j - jL < x and 0 < abs(i - iL) < Y:
54.             ouf.write(i)
55.             ouf.write('\t', j, '\n')
56.             telegram_send.send(messages=['Ivanov: ALLARM'])
57.
58.     iL = i
59.     jL = j
60.

```

Рис. 5. Формирование автоматического SMS о факте нахождения работника в точках геолокации конкурента

Платформа с легкостью адаптируется под потребности каждого заказчика, поскольку имеет открытый код доступа к ее алгоритму.

На первом этапе рекомендаций определим перечень конкурентов объекту исследования и приведем сведения: название фирмы конкурента и сайт, широта, долгота, открытый телефон, адрес местонахождения. Для последующего геотрекинга можно использовать номера телефонов сотрудников исследуемой организации. В примере написанного скрипта можно вставить поисковые значения для геоданных конкурентов (долгота и широта) и сотовые номера наших работников (рис. 1).

Далее на примере скрипта в строку 46 вбиваем, например  $Y = (41.931255, 44.9882)$  данные конкурента, и включаем статистику перемещений и тайминга нахождения нашего сотрудника в данных координатах конкурентной фирмы за весь наблюдаемый период (рис. 2). В результате отслеживания геотрекинга работника исследуемой организации на карте города можно получить ежедневную статистику его перемещений и времени не только в рабочие дни, но и выходные о точках нахождения работника по номеру его сотового оператора.

Для получения итоговой траектории перемещения работника исследуемой организации в точках

карты Гугл нужно в цикле вычислять время между соседними временными метками. При этом, если разница больше заданного значения, то точка вместе с координатами попадает в такой список перемещений (рис. 3).

Далее, программный скрипт позволяет получить статистику необходимых данных, время и точки геотрекинга работника (рис. 4).

В завершение рекомендаций по защите коммерческой тайны (торговых секретов) для исследуемой организации нужно добавить запись в программный скрипт библиотеки отслеживания строку автоматического формирования SMS о том, что работник находился более 3 минут в точках геолокации конкурента. На рисунке 5 приведен пример автоматического SMS о факте нахождения работника в точках геолокации конкурента, где в строке 56 отражена отправка сообщения в телеграмм на номер начальника «Иванова» данного сообщения «ALARM».

Таким образом, получая заведомо информацию о геотрекинге сотрудников согласно штатному расписанию исследуемой организации, можно повысить защиту коммерческой информации путем отслеживания перемещений всех работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Обзор инцидентов информационной безопасности на предприятиях за первое полугодие 2021 года» — режим доступа <https://www.infowatch.ru/analytics/dayzhesty-i-obzory/obzor-intsidentov-informatsionnoy-bezopasnosti-na-predpriyatiyakh>;
2. Методический документ «Методика оценки угроз безопасности информации» (утв. Федеральной службой по техническому и экспортному контролю 5 февраля 2021 г.) — режим доступа <https://itsec2012.ru/metodika-ocenki-ugroz-bezopasnosti-informacii-utverzhdjena-fstek-rossii-5-fevralya-2021-g-5-ocenka-vozmozhnosti-realizacii-vozniknoveniya-ugroz-bezopasnosti-informacii-i-opredelenie-ih-aktualnosti>;
3. Российская Федерация. Законы. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федеральный закон № 149-ФЗ: [Принят Государственной Думой 8 июля 2006 года.: одобрен Советом Федерации 14 июля 2006 г.]
4. Российская Федерация. Национальный стандарт. Методы и средства обеспечения безопасности. Системы менеджмента информационной безопасности: [Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2006 г. N375-ст]
5. Российская Федерация. Методический документ ФСТЭК. Методика оценки угроз безопасности информации: [Утвержден ФСТЭК России 5 февраля 2021 г.]. — Москва. — 83 с.
6. ISO/ICE27001:2013 — Информационные технологии — Методы защиты — Системы менеджмента информационной безопасности — Требования.
7. Observeit.com: site. — 2020. — URL: <https://www.observeit.com/cost-of-insider-threats/> (дата обращения 8.05.2021),
8. Е.Н. Ефимов, Г.М. Лапицкая. Информационная безопасность и бизнес-процессы компании // Известия ЮФУ. Технические науки. 2018 — С. 253–260.
9. Мандрица И.В., Петренко В.И., Жук А.П., Антонов В.В., Мандрица О.В., Орёл Д.В., Минкина Т.В. Исследование рисков бизнес-информации по этапам бизнес-процесса организации В сборнике: Проблемы информационной безопасности социально-экономических систем. VII Всероссийская с международным участием научно-практическая конференция. Симферополь, 2021. С. 20–29.

© Тищенко Евгений Николаевич, Линец Геннадий Иванович,

Копытов Владимир Вячеславович (v.kopytov@infocom-s.ru), Мочалов Валерий Петрович,

Мандрица Игорь Владимирович (d\_artman@mail.ru), Чернышев Александр Борисович (achernyshev@ncfu.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Северо-Кавказский Федеральный университет