



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2022126109, 06.10.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.10.2022

(43) Дата публикации заявки: 08.04.2024 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

117997, Москва, ул. Вавилова, 19, ПАО
Сбербанк, Правовой департамент

(71) Заявитель(и):

Публичное акционерное общество "Сбербанк
России" (ПАО Сбербанк) (RU)

(72) Автор(ы):

Белозеров Максим Николаевич (RU),
Смирнов Александр Николаевич (RU),
Тихонов Роман Юрьевич (RU)**(54) СПОСОБ И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОДЕЛЬНЫМ РИСКОМ****(57) Формула изобретения**

1. Способ автоматического управления модельным риском, выполняемый по меньшей мере одним вычислительным устройством, содержащий этапы, на которых:

подключаются к среде выполнения для получения данных, связанных с работой модели, содержащие спрогнозированные результаты работы модели, и фактические результаты для упомянутых спрогнозированных результатов;

на основе спрогнозированных результатов работы модели и фактических результатов работы модели определяют наличие модельного риска и инициируют процесс автодообучения модели, содержащий этапы, на которых:

извлекают из памяти среды выполнения данные, подаваемые на вход модели для получения спрогнозированных результатов работы модели (обновленные данные);

определяют методику дообучения модели на основе данных о типе модели;

дообучают модель на обновленных данных согласно методике дообучения модели;

выполняют автовалидацию модели согласно методике валидации для данного типа модели, содержащую этапы, на которых:

подают на вход дообученной модели обновленные данные для получения спрогнозированных результатов работы дообученной модели;

сравнивают спрогнозированные результаты с фактическими результатами для упомянутых спрогнозированных результатов и назначают параметр, указывающий на то, что упомянутый спрогнозированный результат соответствует или не соответствует фактическому результату;

на основе параметров, полученных на предыдущем этапе, определяют значение, характеризующее соотношение параметров, указывающих на то, что спрогнозированный результат работы дообученной модели соответствует фактическому результату, к параметрам, указывающим на то, что прогнозированный результат работы дообученной модели не соответствует фактическому результату;

сравнивают значение, полученное на предыдущем этапе, с интервалом пороговых значений величины модельного риска;

определяют, что полученное значение находится в пределах интервала пороговых значений величины модельного риска;

принимают решение, что дообученная модель прошла процедуру валидации; выводят дообученную модель в промышленную эксплуатацию в среде выполнения.

2. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что этап определения наличия модельного риска содержит этапы, на которых:

назначают каждому спрогнозированному результату параметр, указывающий на то, что спрогнозированный результат соответствует или не соответствует фактическому результату или находится в интервале допустимых значений отклонений от фактического результата;

на основе параметров, полученных на предыдущем этапе, определяют значение, характеризующее соотношение параметров, указывающих на то, что спрогнозированный результат работы модели соответствует фактическому результату, к параметрам, указывающим на то, что прогнозированный результат работы модели не соответствует фактическому результату;

сравнивают полученное значение с интервалом пороговых значений, установленным для данной модели, характеризующим отсутствие модельного риска.

3. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что после определения наличия модельного риска направляют в среду выполнения команду на вывод модели из эксплуатации.

4. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что дополнительно выполняют автовалидацию обновленных данных.

5. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что этап автовалидации модели содержит этапы, на которых:

на основе данных о типе модели определяют дополнительную методику валидации;

на основе данных, характеризующих дополнительную методику валидации, определяют коэффициенты модели, валидацию которых следует выполнить;

подают на вход дообученной модели выборку данных, связанную с заданными результаты работы модели, для получения результатов работы модели;

сравнивают полученные на предыдущем этапе результаты с заданными результаты работы модели для упомянутой выборки данных;

определяют, что упомянутые результаты работы модели соответствуют заданным результатам работы модели;

формируют решение, указывающее на то, что коэффициенты дообученной модели прошли процесс валидации.

6. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что этап автовалидации модели содержит этапы, на которых:

на основе данных о типе модели определяют дополнительную методику валидации;

извлекают из данных, характеризующих дополнительную методику валидации, список этапов алгоритма обработки данных;

сравнивают список этапов алгоритма обработки данных с этапами алгоритма обработки данных дообученной модели;

определяют, что все этапы из упомянутого списка присутствуют в алгоритме обработки данных дообученной модели и формируют решение, указывающее на то, что дообученная модель в части алгоритма обработки данных прошла процесс валидации.

7. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что этап автовалидации модели содержит этапы, на которых:

на основе данных о типе модели определяют дополнительную методику валидации;

на основе данных о дополнительной методике валидации определяют данные, содержащиеся в обновленных данных, валидацию которых следует выполнить;

извлекают из обновленных данных определенные на предыдущем этапе данных; сравнивают извлеченные данные с их пороговыми значениями или диапазоном пороговых значений;

определяют, что данные, валидацию которых следует выполнить, соответствуют пороговым значениям и формируют решение, указывающее на то, что обновленные данные прошли процесс валидации.

8. Способ по п. 1, характеризующийся тем, что дополнительно содержит этапы, на которых:

извлекают данные альтернативной модели для типа дообученной модели;

подают на вход альтернативной модели обновленные данные для получения спрогнозированных результатов работы альтернативной модели;

сравнивают спрогнозированные результаты с фактическими результатами для упомянутых спрогнозированных результатов и назначают параметр, указывающий на то, что упомянутый спрогнозированный результат соответствует или не соответствует фактическому результату;

на основе параметров, полученных на предыдущем этапе, определяют значение, характеризующее соотношение параметров, указывающих на то, что спрогнозированный результат работы альтернативной модели соответствует фактическому результату, к параметрам, указывающим на то, что прогнозированный результат работы альтернативной модели не соответствует фактическому результату;

сравнивают значение, полученное на предыдущем этапе, со значением, полученным для дообученной модели, причем значение, полученное для альтернативной модели, больше значения, полученного для дообученной модели, то принимают решение о выводе альтернативной модели в промышленную эксплуатацию вместо дообученной.

9. Способ по п. 8, характеризующийся тем, что дополнительно содержит этапы, на которых:

определяют, что значение, полученное для альтернативной модели, равно значению, полученному для дообученной модели;

определяют скорость работы дообученной и альтернативной модели, причем в промышленную эксплуатацию выводят ту модель, значение скорости которой имеет меньшее значение.

10. Способ по п. 8, характеризующийся тем, что дополнительно содержит этапы, на которых:

определяют, что значение, полученное для альтернативной модели, равно значению, полученному для дообученной модели;

определяют количество вычислительных ресурсов, задействованных для обработки обновленных данных дообученной моделью и альтернативной моделью, причем в промышленную эксплуатацию выводят ту модель, которая потребляет меньше вычислительных ресурсов.

11. Система управления модельным риском, содержащая по меньшей мере одно вычислительное устройство и по меньшей мере одно устройство памяти, содержащее машиночитаемые инструкции, которые при их исполнении по меньшей мере одним вычислительным устройством выполняют способ по любому из пп. 1-10.