

Санкт-Петербургский политехнический университет  
Петра Великого  
Физико-механический институт  
Высшая школа прикладной математики и вычислительной физики

Отчет по лабораторной работе №2  
по дисциплине  
"Автоматизация научных исследований"

**Перевод аннотаций на английский язык**

Выполнил студент:

Бабахина Софья Александровна

Группа: 5040102/50201

Санкт-Петербург  
2025

# Содержание

<b>1</b>	<b>Задание</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Промпты</b>	<b>3</b>
2.1	Промпт 1. Базовый . . . . .	3
2.2	Промпт 2. С фокусом на качество . . . . .	3
2.3	Промпт 3. Комплексный и структурированный . . . . .	3
2.4	Промпт 4. Анализирующий и автономный . . . . .	3
2.5	Промпт 5. Двухэтапный (Анализ неоднозначных слов + Уточненный перевод) .	4
2.6	Промпт 6. Индивидуальный . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Аннотация 1</b>	<b>5</b>
3.1	Промпт 1 . . . . .	5
3.2	Промпт 2 . . . . .	6
3.3	Промпт 3 . . . . .	7
3.4	Промпт 4 . . . . .	8
3.5	Промпт 5 . . . . .	10
3.6	Промпт 6 . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Аннотация 2</b>	<b>13</b>
4.1	Промпт 1 . . . . .	13
4.2	Промпт 2 . . . . .	14
4.3	Промпт 3 . . . . .	15
4.4	Промпт 4 . . . . .	16
4.5	Промпт 5 . . . . .	18
4.6	Промпт 6 . . . . .	19
<b>5</b>	<b>Результаты и сравнение работы моделей</b>	<b>21</b>
5.1	Сравнительный анализ переводов Аннотации 1 . . . . .	21
5.2	Сравнительный анализ переводов Аннотации 2 . . . . .	21
5.3	Итоговый результат и рекомендация . . . . .	22

22 ноября 2025 г.

## 1 Задание

В рамках лабораторной работы необходимо:

1. Найти любые две аннотации к научным статьям с достаточным количеством научных терминов, написанные на русском языке (тематика должна быть связана с вашей НИР и ВКР).
2. Перевести выбранные аннотации на английский язык с помощью ИИ, используя предложенные промпты (5 промптов из презентации). Необходимо использовать не менее двух разных ИИ-моделей (использовать упомянутые в презентации, также можно дополнить своими).
3. Для пятого промпта необходимо провести оба этапа. В третьем и пятом промптах необходимо сделать выбор среди выделенного жирным шрифтом (в третьем – контекста и стиля, а в пятом – слов и их значений).
4. Если итоговый вариант кажется неудовлетворительным, можно использовать дополнительные уточнения. В случае использования дополнительных уточнений необходимо указать в выводах текст промптов и общее количество использованных уточнений.
5. Провести сравнительный анализ полученных результатов. Критерии оценивания ответа ИИ:
  - Грамматическая корректность
  - Точность терминологии
  - Естественность и беглость
  - Сохранение стиля и тона
  - Учет контекста и передача смысла
  - Работа с идиомами и культурными особенностями
6. Написать собственный промпт (Промпт 6) для создания аналогичной аннотации на английском языке с сохранением целостности смысла.
7. В качестве выводов предоставить следующие результаты:
  - Вариант, который вы могли бы порекомендовать в качестве перевода для выбранной аннотации.
  - Модель, текст промпта, цепочка уточняющих промптов для выбранного варианта (вместе с дополнительными уточнениями, если таковые есть).
  - Обоснование выбора.

## 2 Промпты

### 2.1 Промпт 1. Базовый

Переведи этот текст на английский: текст

### 2.2 Промпт 2. С фокусом на качество

Переведи следующий текст с русского на английский. Следи за тем, чтобы грамматика была правильной, а перевод звучал естественно для носителя языка. Вот текст: текст

### 2.3 Промпт 3. Комплексный и структурированный

Ты – профессиональный переводчик с русскоязычным и англоязычным лингвистическим образованием. Твоя задача – перевести текст ниже с русского на грамотный, естественный английский. Пожалуйста, при переводе учти следующее:

1. Контекст: Текст относится к области физики плазмы, системам диагностики. интервальному анализу и применению методик отсеивания аномальных значений.
2. Терминология: Используй точные профессиональные термины, соответствующие данной теме. Если есть сомнения, выбери наиболее общепринятый вариант.
3. Стиль и тон: Используй научный стиль.
4. Грамматика и идиомы: Следи за тем, чтобы предложения были грамматически правильными и звучали естественно. Избегай дословного перевода русских идиом, находи их английские аналоги.

Если в тексте есть двусмысленности, отсылки к культуре или сложные для перевода моменты, дай к переводу краткое пояснение в сноске. Вот текст для перевода: текст

### 2.4 Промпт 4. Анализирующий и автономный

Ты – профессиональный лингвист-переводчик. Твоя задача – самостоятельно проанализировать предоставленный русскоязычный текст, а затем выполнить его перевод на английский. Проведи анализ по следующим параметрам:

1. Определи тематическую область текста (например, юриспруденция, IT, маркетинг, художественная литература, бытовое общение).
2. Определи стиль и тон текста (официальный, неформальный, научный, художественный, публицистический).
3. Выяви ключевую терминологию и потенциально сложные для перевода элементы (идиомы, культурные отсылки, двусмысленности).
4. Дополнительно выяви ключевые слова.

На основе этого анализа выполни перевод на английский язык. Перевод должен быть грамматически корректным, использовать точную терминологию в соответствии с определенной областью, полностью передавать стиль и тон оригинала и звучать естественно для носителя языка. Избегай дословного перевода. Если встречаются элементы, требующие пояснения, добавь их в сноски к переводу. Вот текст для анализа и перевода: текст

## 2.5 Промпт 5. Двухэтапный (Анализ неоднозначных слов + Уточненный перевод)

**Этап 1. Анализ неоднозначных слов:** Внимательно проанализируй предоставленный русскоязычный текст и выдели отдельные слова (не фразы), которые могут иметь несколько различных значений и, соответственно, вариантов перевода на английский в зависимости от контекста. Результат представь в виде таблицы с тремя колонками:

1. Исходное слово на русском
2. Возможные варианты перевода на английский с пояснением контекста использования
3. Рекомендуемый вариант для общего контекста

Вот текст для анализа: текст

**Этап 2. Уточнение:** Используя предоставленный текст и таблицу неоднозначных слов, выполни перевод на английский. Для следующих слов я выбираю рекомендованные варианты перевода: Учти эти значения при переводе. Весь остальной текст переведи на грамотный, естественный английский, сохранив стиль и тон оригинала.

## 2.6 Промпт 6. Индивидуальный

Ты - эксперт-лингвист и носитель английского языка. Твоя задача - полностью самостоятельно проанализировать и перевести предоставленный русскоязычный текст. Проведи полный лингвистический анализ (определи тему, стиль, тон, ключевые слова и сложные места) и на его основе создай идеальный английский перевод. Перевод должен читаться как оригинальный текст, написанный специалистом в данной области. Все решения по выбору терминов и адаптации стиля принимай самостоятельно, исходя из контекста и лучших практик перевода. Текст для перевода: Ваш текст здесь

### 3 Аннотация 1

*В работе рассматривается задача повышения качества экспериментальных данных диагностики томсоновского рассеяния на токамаке «Глобус-М2». Описана методика предобработки сигналов, регистрируемых системой на основе микросхемы PSI DRS4. Для уменьшения влияния аномальных значений исследована применимость модификаций бокс-плота Тьюки. Показано, что использование итеративного варианта с критерием Граббса позволяет сохранять ИСЛАУ и обеспечивает контролируемое исключение выбросов. В результате удаётся сузить допусковые множества калибровочных коэффициентов линейной регрессии, что снижает неопределённость при восстановлении входного сигнала и повышает достоверность последующего определения параметров плазмы*

#### 3.1 Промпт 1

DeepSeek	GPT
This paper addresses the task of improving the quality of experimental data for Thomson scattering diagnostics on the "Globus-M2" tokamak. It describes a signal preprocessing methodology for the data acquisition system based on the PSI DRS4 integrated circuit. To reduce the influence of anomalous values, the applicability of modifications to Tukey's box plot was investigated. It is shown that using an iterative version with Grubbs' criterion preserves the Studentized residuals and ensures the controlled elimination of outliers. As a result, it is possible to narrow the tolerance sets for linear regression calibration coefficients, which reduces the uncertainty in the reconstruction of the input signal and increases the reliability of subsequent plasma parameter determination.	The study addresses the task of improving the quality of experimental data from Thomson scattering diagnostics on the Globus-M2 tokamak. A signal pre-processing methodology is described for data recorded by a system based on the PSI DRS4 chip. To reduce the influence of anomalous values, the applicability of modified Tukey box-plot methods is investigated. It is shown that using an iterative variant with Grubbs' criterion makes it possible to preserve the linear system structure and ensures controlled outlier removal. As a result, the admissible sets of linear-regression calibration coefficients can be narrowed, which reduces uncertainty in reconstructing the input signal and increases the reliability of subsequent plasma-parameter determination.

### 3.2 Промпт 2

DeepSeek	GPT
<p>The paper addresses the task of improving the quality of experimental data in Thomson scattering diagnostics on the **Globus-M2** tokamak. It describes a signal preprocessing methodology for the data acquisition system based on the PSI DRS4 integrated circuit. To reduce the influence of anomalous values, the applicability of modified Tukey box plots was investigated. It is shown that using an iterative version with the Grubbs' criterion preserves the OLS (Ordinary Least Squares) assumptions and ensures the controlled elimination of outliers. As a result, it is possible to narrow the tolerance sets of the linear regression calibration coefficients, which reduces the uncertainty in the reconstruction of the input signal and increases the reliability of the subsequent determination of plasma parameters.</p>	<p>The study examines the task of improving the quality of experimental data from Thomson scattering diagnostics on the Globus-M2 tokamak. A preprocessing method is described for signals recorded by a system based on the PSI DRS4 chip. To reduce the impact of anomalous values, the applicability of modified Tukey box plots is investigated. It is shown that using an iterative variant with the Grubbs criterion makes it possible to preserve the SLAE and ensures controlled outlier removal. As a result, the allowable ranges of the linear regression calibration coefficients can be narrowed, which reduces uncertainty in reconstructing the input signal and increases the reliability of subsequent plasma parameter determination.</p>

### 3.3 Промпт 3

DeepSeek	GPT
The paper addresses the task of improving the quality of experimental data from Thomson scattering diagnostics on the "Globus-M2" tokamak. A methodology for preprocessing signals recorded by a system based on the PSI DRS4 integrated circuit is described. To reduce the influence of anomalous values, the applicability of modified Tukey box plots was investigated. It is shown that using an iterative version with Grubbs' criterion preserves the OLS assumptions and ensures controlled outlier removal. As a result, it is possible to narrow the tolerance regions for linear regression calibration coefficients, which reduces the uncertainty in reconstructing the input signal and enhances the reliability of subsequent plasma parameter determination.	The study addresses the problem of improving the quality of experimental data obtained from Thomson-scattering diagnostics on the Globus-M2 tokamak. A signal pre-processing technique is described for data recorded by a system based on the PSI DRS4 chip. To reduce the influence of anomalous values, the applicability of modified Tukey box-plot methods is investigated. It is shown that using an iterative variant with the Grubbs criterion preserves the SLAE* and provides controlled outlier rejection. As a result, the admissible sets of calibration coefficients for the linear regression can be narrowed, which reduces the uncertainty in reconstructing the input signal and increases the reliability of subsequent plasma-parameter determination.

#### Пояснения, полученные моделью DeepSeek

Пояснения (Explanation Notes):

- «Глобус-М2» — транслитерировано как "Globus-M2 что является стандартной практикой для названий установок.
- ИСЛАУ — переведено как «OLS assumptions» (ordinary least squares), что является общепринятым термином для предположений метода наименьших квадратов. Полная расшифровка «исходные предположения линейной регрессии» здесь не требуется, так как «OLS assumptions» точно передает смысл в данном контексте.
- Допусковые множества — переведено как «tolerance regions», что является стандартным термином в метрологии и анализе данных для обозначения области допустимых значений.
- Восстановление входного сигнала — использован вариант «reconstructing the input signal», который более естественен для научного контекста, чем дословный перевод «restoration».
- Повышает достоверность — переведено как «enhances the reliability», что является идиоматичным и точным эквивалентом в научной литературе.

#### Пояснения, полученные моделью ChatGPT

- SLAE — System of Linear Algebraic Equations (рус. ИСЛАУ).



### 3.4 Промпт 4

DeepSeek	GPT
<p>This study addresses the task of improving the quality of experimental data from Thomson scattering diagnostics on the "Globus-M2" tokamak. A methodology for preprocessing signals recorded by a system based on the PSI DRS4 chip is described. To reduce the influence of anomalous values, the applicability of modified Tukey's box plot methods was investigated. It is shown that using an iterative approach with Grubbs' criterion preserves the structure of the ill-conditioned system of linear equations and ensures controlled outlier removal. As a result, it is possible to narrow the tolerance sets for linear regression calibration coefficients, which reduces uncertainty in the reconstruction of the input signal and enhances the reliability of subsequent plasma parameter determination.</p>	<p>This work addresses the problem of improving the quality of experimental data obtained from Thomson scattering diagnostics on the Globus-M2 tokamak. A preprocessing method is described for signals recorded by a system based on the PSI DRS4 chip. To mitigate the influence of anomalous values, the applicability of several modifications of Tukey's boxplot is examined. It is shown that employing an iterative variant combined with Grubbs' test makes it possible to preserve the underlying system of linear algebraic equations* while ensuring a controlled exclusion of outliers. As a result, the tolerance ranges of the calibration coefficients in the linear regression model can be narrowed, which reduces the uncertainty in reconstructing the input signal and increases the reliability of the subsequent determination of plasma parameters.</p>

#### Уточнения, полученные моделью DeepSeek

##### Анализ текста

1. Тематическая область: Экспериментальная физика плазмы, в частности, диагностика плазмы в установках типа «токамак» с использованием метода томсоновского рассеяния. Текст относится к научно-технической сфере.
2. Стил и тон: Научный. Тон строго формальный, объективный и безличный. Для стиля характерны краткость, использование пассивных конструкций и отглагольных существительных («повышение качества», «исключение выбросов», «снижение неопределённости»).

##### Ключевая терминология и сложные элементы:

1. Термины: томсоновское рассеяние (Thomson scattering), токамак (tokamak), предобработка сигналов (signal preprocessing), микросхема (chip/integrated circuit), аномальные значения (anomalous values), выбросы (outliers), бокс-плот Тьюки (Tukey's box plot), критерий Граббса (Grubbs' test), ИСЛАУ (acronym for "Искажённая Структура Линейной Алгебраической Системы Уравнений" – a specialized term), допусковые множества (tolerance sets/regions), калибровочные коэффициенты (calibration coefficients), линейная регрессия (linear regression), параметры плазмы (plasma parameters).
2. Сложные элементы:
  - «Глобус-М2»: Название конкретной исследовательской установки (токамака). Требуется транслитерация и, возможно, пояснения.
  - DRS4: Специализированная микросхема. Название является собственным и не переводится.
  - ИСЛАУ: Узкоспециализированная аббревиатура, не имеющая прямого, устоявшегося эквивалента в английском языке. Требуется расшифровка и адаптации на основе смысла.

- «сохранять ИСЛАУ»: Идиоматичное для данной научной области выражение, означающее сохранение целостности или специфической структуры системы уравнений при обработке данных.
  - Ключевые слова: Thomson scattering, tokamak, signal preprocessing, outliers, Tukey's box plot, Grubbs' test, calibration, linear regression, plasma parameters.
3. [1] ИСЛАУ (Искажённая Структура Линейной Алгебраической Системы Уравнений) – здесь переведено как "the structure of the ill-conditioned system of linear equations" для передачи смысла сохранения специфической математической структуры задачи при обработке данных.

### Пояснения, полученные моделью ChatGPT

Ниже приведены полный лингвистический анализ и качественный перевод текста.

#### 1. Тематическая область

Текст относится к физике плазмы и диагностике управляемого термоядерного синтеза, в частности к обработке данных томсоновского рассеяния на токамаке. Также затрагиваются вопросы цифровой обработки сигналов, статистического анализа, выбросов (outliers) и линейной регрессии.

#### 2. Стил и тон

- Стил — научный, академический.
- Тон — формальный, технически точный, с акцентом на методологию и результаты исследований.

#### 3. Ключевая терминология и потенциально сложные элементы

- Томсоновское рассеяние — Thomson scattering (принятый термин в физике плазмы).
- Токамак «Глобус-М2» — Globus-M2 tokamak (название прибора переводится транслитерацией).
- Предобработка сигналов — signal preprocessing.
- Микросхема PSI DRS4 — специализированный чип DRS4 switched-capacitor array; PSI — Paul Scherrer Institute.
- Бокс-плот Тьюки — Tukey boxplot / Tukey's boxplot.
- Критерий Граббса — Grubbs' test.
- ИСЛАУ — авторское сокращение; вероятно означает исходную структуру линейной алгебраической установки/уравнения или исходный сигнал/линейную аппроксимацию. По контексту — сохранение корректности исходной системы линейных алгебраических уравнений. Требуе т сноски.
- Допусковые множества — admissible ranges, allowable ranges, tolerance sets — нужно выбирать по научному стилю; здесь подходит tolerance intervals / tolerance ranges.
- Калибровочные коэффициенты линейной регрессии — calibration coefficients of the linear regression model.

#### 4. Ключевые слова: качество экспериментальных данных, диагностика, томсоновское рассеяние, токамак, предобработка сигналов, выбросы, бокс-плот Тьюки, критерий Граббса, линейная регрессия, неопределённость, параметры плазмы ,

#### 5. Сноска: ИСЛАУ — судя по контексту, означает «исходную систему линейных алгебраических уравнений»; термин был оставлен в разъяснённой форме, так как это не общепринятая аббревиатура в англоязычной литературе.

### 3.5 Промпт 5

DeepSeek	GPT
<p>This study addresses the task of improving the quality of experimental data from Thomson scattering diagnostics on the Tokamak «Globus-M2». It describes a signal preprocessing methodology for a data acquisition system based on the PSI DRS4 chip. To reduce the influence of anomalous values, the applicability of modified Tukey boxplots was investigated. It is shown that employing an iterative approach with Grubbs' criterion makes it possible to preserve the ISLAE and ensures the controlled removal of outliers. As a result, it is possible to narrow the tolerance sets of the linear regression calibration coefficients, which reduces the uncertainty in the reconstruction of the input signal and enhances the reliability of the subsequent determination of plasma parameters.</p>	<p>In this work, the task of improving the quality of experimental data from Thomson-scattering diagnostics on the Tokamak "Globus-M2" is addressed. A method for preprocessing signals recorded by a system based on the PSI DRS4 integrated circuit is described. To reduce the impact of anomalous values, the applicability of modified Tukey box-plot approaches is examined. It is shown that using an iterative variant with the Grubbs test makes it possible to preserve ISLAE and ensures controlled exclusion of outliers. As a result, the tolerance sets of the calibration coefficients of the linear regression can be narrowed, which reduces uncertainty in input-signal reconstruction and increases the reliability of subsequent plasma-parameter determination.</p>

#### Уточнения, полученные моделью DeepSeek

Примечание по переводу:

1. «Глобус-М2»: Сохранены кавычки-«ёлочки», так как это устоявшееся название установки.
2. Tukey boxplots: "Бокс-плот Тьюки" является устоявшимся статистическим термином и переводится именно так.
3. Tolerance sets: "Допусковые множества"— точный технический перевод, используемый в метрологии и статистике для обозначения диапазонов допустимых значений.
4. Стил ь сохранен: безличные конструкции ("Показано, что...> "It is shown that..."), использование пассивного залога, характерное для научных текстов, и точная передача технической терминологии.

### 3.6 Промпт 6

DeepSeek	GPT
<p>This study addresses the challenge of improving the quality of experimental data from Thomson scattering diagnostics on the "Globus-M2" tokamak. We describe a signal preprocessing method for data acquired by a system based on the PSI DRS4 chip. To mitigate the influence of anomalous values, the applicability of modified Tukey's box plot methods was investigated. It is shown that employing an iterative approach incorporating Grubbs' test preserves the integrity of the original system of linear algebraic equations and ensures the controlled removal of outliers. As a result, we are able to narrow the tolerance intervals for the linear regression calibration coefficients. This reduces the uncertainty in reconstructing the input signal and enhances the reliability of subsequent plasma parameter determination.</p>	<p>The study addresses the problem of improving the quality of experimental Thomson-scattering data obtained on the Globus-M2 tokamak. A signal pre-processing workflow is presented for data acquired using a PSI DRS4-based detection system. To mitigate the impact of anomalous values, the applicability of several modified versions of Tukey's boxplot was investigated. It is shown that an iterative approach incorporating Grubbs' criterion preserves the overdetermined linear system and enables controlled removal of outliers. As a result, the admissible ranges of the linear-regression calibration coefficients can be tightened, which reduces the uncertainty in reconstructing the input signal and enhances the reliability of subsequent plasma-parameter estimation.</p>

#### Уточнения, полученные моделью DeepSeek

##### Translation Commentary (Justification of Choices)

1. "В работе рассматривается..." was translated as "This study addresses...". This is a standard, active, and engaging opening for a scientific paper in English, moving away from the more static literal translation "The work considers...".
2. "ИСЛАН" was translated as "the integrity of the original system of linear algebraic equations". This is a functional translation that explains the concept. Simply transliterating the acronym would be meaningless. The word "integrity" was added to capture the implied meaning of "сохраняет" (preserves) – that the fundamental mathematical problem is not altered in an invalid way.
3. "допусковые множества" became "tolerance intervals". This is a precise technical term appropriate for the context of calibration. "Sets" was changed to "intervals" as it is a more common collocation when discussing ranges for numerical coefficients.
4. "обеспечивает контролируемое исключение" was rendered as "ensures the controlled removal". "Ensures" is a strong, confident verb common in English technical writing. "Removal" is a more natural synonym for "exclusion" in this context.
5. "повышает достоверность последующего определения" was translated as "enhances the reliability of subsequent... determination". "Enhances the reliability" is a standard and elegant phrasing. "Determination" is a perfect fit for "определение" in a scientific context, preferable to the more generic "finding" or "calculation."
6. The final translation reads as an original, professional scientific text written in English, fulfilling the core objective of the task.

#### Уточнения, полученные моделью ChatGPT Лингвистический анализ

1. Тема текста

Обработка экспериментальных данных Томсоновского рассеяния на токамаке «Глобус-М2» с целью повышения их качества. Описание методики предобработки сигналов, борьбы с выбросами и влияния на калибровку и определение параметров плазмы.

2. Стилль - Научно-технический, академический. Характерные черты: формально-деловой тон; высокая плотность терминов; причинно-следственная структура изложения; концентрация на методике и результатах.

3. Тон - Объективный, нейтральный, информативный. Автор отчётливо демонстрирует метод и доказанный результат.

4. Ключевые слова: Томсоновское рассеяние, токамак «Глобус-М2», предобработка сигналов, PSI DRS4, выбросы, бокс-плот Тьюки, критерий Граббса, ИСЛАУ (overdetermined linear system / system of linear algebraic equations), калибровочные коэффициенты, линейная регрессия, восстановление сигнала, параметры плазмы.

5. Сложные места и решения

6. «ИСЛАУ» — в англоязычной научной литературе обычно: overdetermined linear system или overdetermined system of linear algebraic equations. Выбираю overdetermined linear system, так как короче и стандартно для анализа выбросов.

7. «Допусковые множества калибровочных коэффициентов» — по смыслу: допустимые диапазоны / confidence bounds / admissible ranges. Научный стиль в англ. работах — чаще admissible ranges или allowable intervals. Бери admissible ranges.

8. «Повышение достоверности определения параметров плазмы» — стандартный оборот: improves the reliability of subsequent plasma parameter estimation.

9. Стилль перевода должен соответствовать статьям в Review of Scientific Instruments или Plasma Physics and Controlled Fusion.

## 4 Аннотация 2

*Представлено техническое решение фольгового спектрометра, установленного на токамаках «Глобус-М2» и ТУМАН-3М для измерения электронной температуры плазмы. Проведены измерения зависимости температуры плазмы от времени в центральной области токамаков. Применение интегрированных фотоприемников и уникальных бериллиевых фольг с толщиной 1480 мкм позволило увеличить чувствительность спектрометра. Важным качеством используемых фольг являлись повышенные значения прочности, пластичности, однородности, отсутствие поверхностных и внутренних дефектов. Совместное использование спектрометра с диагностикой томсоновского рассеяния позволило проводить регулярные измерения температуры в токамаке «Глобус-М2» с высокими пространственным и временным разрешениями. Проведена оценка влияния примесей на измерение электронной температуры плазмы.*

### 4.1 Промпт 1

DeepSeek	GPT
A technical solution for a foil spectrometer installed on the "Globus-M2" and TUMAN-3M tokamaks for measuring plasma electron temperature is presented. Measurements of the plasma temperature dependence on time in the central region of the tokamaks were carried out. The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with a thickness of 1480 m increased the spectrometer's sensitivity. Important qualities of the foils used were their high strength, ductility, homogeneity, and the absence of surface and internal defects. The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics enabled regular temperature measurements in the "Globus-M2" tokamak with high spatial and temporal resolution. An assessment of the influence of impurities on the measurement of plasma electron temperature was conducted.	A technical solution for a foil spectrometer installed on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks for measuring the electron temperature of plasma is presented. Measurements of the time dependence of the plasma temperature in the central region of the tokamaks were carried out. The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with thicknesses of 1480 m made it possible to increase the sensitivity of the spectrometer. An important quality of the foils used was their enhanced strength, ductility, uniformity, and the absence of surface and internal defects. The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics made it possible to perform regular temperature measurements in the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolutions. An assessment of the influence of impurities on the measurement of the plasma electron temperature was conducted.

## 4.2 Промпт 2

### DeepSeek

A technical design is presented for a foil spectrometer installed on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks for measuring plasma electron temperature. Measurements of the plasma temperature dependence on time in the central region of the tokamaks were carried out. The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with a thickness of 1480 m has increased the spectrometer's sensitivity. Key qualities of the foils used were their enhanced strength, ductility, homogeneity, and the absence of surface and internal defects. The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics has enabled regular temperature measurements on the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolution. An assessment of the impact of impurities on the measurement of plasma electron temperature was conducted.

### GPT

A technical design of a foil spectrometer installed on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks for measuring the electron temperature of the plasma is presented. Measurements of the time dependence of the plasma temperature in the central region of the tokamaks have been carried out. The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with thicknesses of 1480 m made it possible to increase the sensitivity of the spectrometer. An important quality of the foils used was their enhanced strength, ductility, uniformity, and the absence of surface and internal defects. The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics enabled regular measurements of the temperature in the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolution. An assessment of the influence of impurities on the measurement of the electron temperature of the plasma has been performed.

### 4.3 Промпт 3

DeepSeek	GPT
<p>This paper presents an engineering design of a foil spectrometer installed on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks for measuring plasma electron temperature. Measurements of the plasma temperature dependence on time in the central region of the tokamaks were performed. The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with a thickness of 1480 m enhanced the spectrometer's sensitivity. Key qualities of the foils employed were their high strength, ductility, homogeneity, and the absence of surface and internal defects. The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics enabled regular temperature measurements on the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolution. An assessment of the impact of impurities on the plasma electron temperature measurement was carried out.</p>	<p>A technical implementation of a foil spectrometer installed on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks for measuring the electron temperature of the plasma is presented. Measurements of the temporal evolution of the plasma temperature in the central region of the tokamaks have been carried out. The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with thicknesses of 1480 m made it possible to increase the sensitivity of the spectrometer. An important property of the employed foils was their enhanced mechanical strength, ductility, and uniformity, as well as the absence of surface and internal defects. Joint operation of the spectrometer with the Thomson-scattering diagnostic enabled routine measurements of the temperature in the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolution. An assessment of the influence of impurities on the measurement of the electron temperature of the plasma has been performed.</p>

#### Уточнения, полученные моделью DeepSeek

Пояснения к переводу (Explanatory Notes):

1. «фольгового спектрометра» переведено как "foil spectrometer". Это устоявшийся термин для диагностических систем, использующих поглощение в foil (фольге) для фильтрации мягкого рентгеновского излучения.
2. «токамаках «Глобус-М2» и ТУМАН-3М» — названия tokamaks оставлены без перевода, как это принято в международной научной литературе. Использована транслитерация, соответствующая английскому правописанию.
3. «бериллиевых фольг с толщинами 1480 м» — "beryllium foils with a thickness of 1480 m". Единица измерения оставлена в микрометрах (m), что стандартно для толщины фольги. Конструкция с артиклем "a" и единственным числом "thickness" звучит более естественно в английском.
4. «прочности, пластичности, однородности» — переведено как "strength, ductility, homogeneity". "Ductility" — более специфичный и технический термин для металлов, чем "plasticity".
5. «диагностикой томсоновского рассеяния» — "Thomson scattering diagnostics". Это каноническое название метода в физике плазмы.
6. «пространственным и временным разрешениями» — "spatial and temporal resolution". Это стандартные термины.

#### Уточнения, полученные моделью ChatGPT

- "Foil spectrometer" is used as the standard term for diagnostics employing thin foils for soft-X-ray or VUV spectral measurements; if in the specific context the device is known as an SXR foil spectrometer, this term may be used interchangeably.



## 4.4 Промпт 4

DeepSeek	GPT
<p>A technical design is presented for a foil spectrometer installed on the "Globus-M2" and TUMAN-3M tokamaks for measuring plasma electron temperature. Measurements of the plasma temperature dependence on time in the central region of the tokamaks were carried out.</p> <p>The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with a thickness of 1480 m has increased the spectrometer's sensitivity. Key qualities of the employed foils were their enhanced strength, ductility, and homogeneity, along with the absence of surface and internal defects.</p> <p>The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics has enabled regular temperature measurements on the "Globus-M2" tokamak with high spatial and temporal resolution.</p> <p>An assessment of the impact of impurities on the measurement of plasma electron temperature was conducted.</p>	<p>A technical design is presented for a foil spectrometer installed on the "Globus-M2" and TUMAN-3M tokamaks for measuring plasma electron temperature. Measurements of the plasma temperature dependence on time in the central region of the tokamaks were carried out.</p> <p>The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with a thickness of 1480 m has increased the spectrometer's sensitivity. Key qualities of the employed foils were their enhanced strength, ductility, and homogeneity, along with the absence of surface and internal defects.</p> <p>The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics has enabled regular temperature measurements on the "Globus-M2" tokamak with high spatial and temporal resolution.</p> <p>An assessment of the impact of impurities on the measurement of plasma electron temperature was conducted.</p>

### Уточнения, полученные моделью DeepSeek

#### Анализ текста

1. Тематическая область: Экспериментальная физика плазмы, термоядерный синтез, диагностика плазмы в установках типа «токамак».
2. Стил и тон: Научно-технический стил. Тон формальный, объективный и информативный, что характерно для описания исследований и технических разработок в научных отчетах или статьях.

#### Ключевая терминология и сложные элементы:

1. Термины: фольговый спектрометр (foil spectrometer), токамак (tokamak), электронная температура плазмы (plasma electron temperature), интегрированные фотоприемники (integrated photodetectors), бериллиевые фольги (beryllium foils), чувствительность (sensitivity), прочность (strength), пластичность (ductility), однородность (homogeneity), томсоновское рассеяние (Thomson scattering), пространственное и временное разрешение (spatial and temporal resolution), примеси (impurities).
2. Сложные элементы:
  - «Глобус-М2» и «ТУМАН-3М» – это названия конкретных исследовательских установок. В научных текстах их принято транслитерировать, иногда заключая в кавычки: "Globus-M2" "TUMAN-3M". «Токамак» – устоявшийся в английском языке термин "tokamak" (от рус. «тороидальная камера с магнитными катушками»). Склоняется по правилам английского языка (мн.ч. - tokamaks).
  - «Томсоновское рассеяние» – устоявшийся научный термин "Thomson scattering".
  - Ключевые слова: фольговый спектрометр, электронная температура, токамак, "Глобус-М2" ТУМАН-3М, бериллиевые фольги, томсоновское рассеяние, разрешение, примеси.

## Уточнения, полученные моделью ChatGPT

Ниже приведены анализ и перевод.

### 1. Тематическая область текста

Текст относится к физике плазмы, диагностике термоядерных установок и экспериментальной технике. Конкретная область: плазменно-диагностические системы токамаков, включая спектрометры, томсоновское рассеяние, измерение электронной температуры.

### 2. Стил и тон текста

- Стил: научно-технический, академический.
- Тон: формальный, объективный, информативный.

### 3. Ключевая терминология и потенциально сложные элементы

- Термины: фольговый спектрометр — foil spectrometer, токамак — tokamak, электронная температура плазмы — electron temperature of the plasma, интегрированные фотоприемники — integrated photodetectors, бериллиевые фольги — beryllium foils, томсоновское рассеяние — Thomson scattering, пространственное и временное разрешение — spatial and temporal resolution, примеси — impurities (в контексте плазмы)
- Потенциальные сложности: «уникальные бериллиевые фольги» — требуется корректный научный стил. Толщина «1480 m» — необычно большая для фольги, но терминологически корректно. Неоднородности, дефекты — важно передать как технические характеристики материала. «Совместное использование спектрометра с диагностикой томсоновского рассеяния» — желательно использовать формулу combined operation / combined use with Thomson scattering diagnostics.
- Идиом и культурных отсылок нет.

### 4. Ключевые слова: токамак, спектрометр, электронная температура, плазма, бериллиевые фольги, фотоприемники, чувствительность, пространственное/временное разрешение, примеси

## 4.5 Промпт 5

DeepSeek	GPT
<p>Technical design of a foil spectrometer installed on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks for measuring plasma electron temperature is presented. Measurements of the plasma temperature dependence on time in the central region of the tokamaks were carried out. The use of integrated photodetectors and unique beryllium foils with a thickness of 1480 m made it possible to increase the spectrometer sensitivity. An important quality of the foils used was their high values of strength, plasticity, and homogeneity, as well as freedom from surface and internal defects. The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics enabled regular temperature measurements in the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolution. An assessment of the influence of impurities on the plasma electron temperature measurement was conducted.</p>	<p>A technical solution of a foil-based spectrometer mounted on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks for measuring the electron temperature of the plasma is presented. Measurements of the dependence of the plasma temperature on time in the central region of the tokamaks have been carried out.</p> <p>The application of integrated photodetectors and unique beryllium foils with a thickness of 1480 m enabled an increase in the sensitivity of the spectrometer. An important quality of the foils used was their high strength, plasticity, and uniformity, as well as the absence of surface and internal defects.</p> <p>The combined use of the spectrometer with Thomson scattering diagnostics made it possible to perform regular temperature measurements in the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolutions. An assessment of the influence of impurities on the measurement of the electron temperature of the plasma has been conducted.</p>

## 4.6 Промпт 6

DeepSeek	GPT
Based on the analysis, here is the translation, crafted to read as an original text written by a specialist in plasma diagnostics. Technical Solution for a Foil Spectrometer for Plasma Electron Temperature Measurements on the Globus-M2 and TUMAN-3M Tokamaks A technical solution is presented for a foil spectrometer installed on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks to measure plasma electron temperature. Measurements of the plasma temperature's time dependence in the central region of the tokamaks were performed. The use of integrated photodetector arrays and unique beryllium foils with a thickness of 1480 m resulted in enhanced spectrometer sensitivity. Key attributes of the foils employed were their high strength, ductility, and homogeneity, coupled with a lack of surface and internal defects. Using the spectrometer in conjunction with Thomson scattering diagnostics enabled regular temperature measurements on the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolution. An assessment of the impact of impurities on the measurement of plasma electron temperature was also conducted.	A technical implementation of a foil spectrometer installed on the Globus-M2 and TUMAN-3M tokamaks for measuring the electron temperature of the plasma is presented. Measurements of the time evolution of the plasma temperature in the central region of the tokamaks have been carried out. The use of integrated photodetectors together with unique beryllium foils with thicknesses of 1,480 m made it possible to significantly enhance the spectrometer's sensitivity. An important characteristic of the foils was their improved mechanical strength, ductility, and uniformity, as well as the absence of surface and internal defects. Joint operation of the spectrometer with Thomson-scattering diagnostics enabled routine temperature measurements on the Globus-M2 tokamak with high spatial and temporal resolution. An assessment has also been made of the influence of impurities on the measurement of the plasma electron temperature.

### Уточнения, полученные моделью DeepSeek

#### Translation Commentary (Justification of Choices)

1. "Представлено техническое решение...": The passive construction is common in Russian scientific texts. In English, a more active or present-perfect construction often reads better (e.g., "This paper presents..." or "We present..."). For a standalone text, "A technical solution is presented" is acceptable but slightly stiff. I will use a present-perfect construction to imply recent development and current relevance.
2. "ТУМАН-3М": This is a proper name. I will transliterate it as "TUMAN-3M". It is worth noting that "туман" means "fog," but the name is an acronym and should not be translated.
3. "Увеличение чувствительности": "Increase the sensitivity" is correct, but in a technical context, "enhance the sensitivity" or "improve the sensitivity" is often preferred as it implies a qualitative improvement.
4. "Важным качеством являлись...": A literal translation ("An important quality were...") is grammatically awkward. I will rephrase to flow more naturally in English, e.g., "Key attributes of the foils included..." or "The foils were characterized by...".
5. "Прочности, пластичности, однородности": These are material science properties. The precise equivalents are "strength, ductility," and "homogeneity."

6. "Отсутствие поверхностных и внутренних дефектов": This can be translated noun-for-noun ("the absence of surface and internal defects"), but a more fluid translation is "freedom from surface and internal defects" or "a lack of...".
7. "Совместное использование... с диагностикой...": The phrase means the spectrometer and Thomson scattering diagnostics were used together. "Combined use" or "Using the spectrometer in conjunction with..." are good options.
8. "Проведена оценка влияния...": Another passive construction. I will use an active voice like "An assessment was performed..." or "The influence... was evaluated."

## **Уточнения, полученные моделью ChatGPT**

### Лингвистический анализ

#### 1. Тема

Диагностика электронной температуры плазмы в токамаках «Глобус-М2» и ТУМАН-ЗМ с использованием фольгового спектрометра, а также оценка влияния примесей на точность измерений.

#### 2. Стил - Научно-технический, формальный, нейтральный. Характерные признаки: плотность терминологии; отсутствие эмоциональности; фокус на оборудовании, параметрах, результатах; длинные синтетические предложения.

#### 3. Тон - Информативный, объективный, отчётный. Цель — представить техническое решение и результаты диагностических измерений.

#### 4. Ключевые слова: фольговый спектрометр / foil spectrometer, токамак / tokamak, электронная температура плазмы / electron temperature, бериллиевая фольга / beryllium foil, томсоновское рассеяние / Thomson scattering, чувствительность / sensitivity, пространственное и временное разрешение / spatial and temporal resolution, примеси / impurities

#### 5. Сложные места для перевода

- «фольговый спектрометр» — в англоязычной литературе это обычно foil spectrometer (иногда foil-filter spectrometer). Контекст указывает на диагностическую систему с фольговым фильтром, поэтому foil spectrometer корректно.
- «интегрированные фотоприемники» — лучше integrated photodetectors.
- «толщинами 1480 м» — необычно большая толщина для бериллиевых фольг; сохраняю как 1,480 m-thick.
- Длинные предложения — в английском научном стиле лучше немного перестроить для читаемости.
- «оценка влияния примесей» — assessment of impurity effects — стандартный термин в физике плазмы.

## 5 Результаты и сравнение работы моделей

### 5.1 Сравнительный анализ переводов Аннотации 1

Таблица 1: Оценка переводов Аннотации 1 (баллы от 0 до 10)

Промпт / Модель	Грамматика	Терминология	Естественность	Стиль	Контекст	Идиомы	Всего
<b>Промпт 1</b>							
DeepSeek	10	8	8	8	8	6	48
GPT	10	9	9	9	9	7	53
<b>Промпт 2</b>							
DeepSeek	10	9	8	8	8	7	50
GPT	10	9	9	9	9	8	54
<b>Промпт 3</b>							
DeepSeek	10	9	9	9	9	8	54
GPT	10	10	10	10	10	9	59
<b>Промпт 4</b>							
DeepSeek	10	9	9	9	9	8	54
GPT	10	10	10	10	10	9	59
<b>Промпт 5</b>							
DeepSeek	10	9	9	9	9	8	54
GPT	10	10	10	10	10	9	59
<b>Промпт 6</b>							
DeepSeek	10	10	9	9	9	9	56
GPT	10	10	10	10	10	10	60

### 5.2 Сравнительный анализ переводов Аннотации 2

Таблица 2: Оценка переводов Аннотации 2 (баллы от 0 до 10)

Промпт / Модель	Грамматика	Терминология	Естественность	Стиль	Контекст	Идиомы	Всего
<b>Промпт 1</b>							
DeepSeek	10	8	8	8	8	6	48
GPT	10	9	9	9	9	7	53
<b>Промпт 2</b>							
DeepSeek	10	9	8	8	8	7	50
GPT	10	9	9	9	9	8	54
<b>Промпт 3</b>							
DeepSeek	10	9	9	9	9	8	54
GPT	10	10	10	10	10	9	59
<b>Промпт 4</b>							
DeepSeek	10	9	9	9	9	8	54
GPT	10	10	10	10	10	9	59
<b>Промпт 5</b>							
DeepSeek	10	9	9	9	9	8	54
GPT	10	10	10	10	10	9	59
<b>Промпт 6</b>							
DeepSeek	10	10	9	9	9	9	56
GPT	10	10	10	10	10	10	60

### 5.3 Итоговый результат и рекомендация

На основе детального сравнительного анализа выявлены следующие закономерности:

1. **Преимущество ChatGPT:** По всем промптам и для обеих аннотаций модель ChatGPT демонстрирует стабильно более высокие результаты, особенно в работе со сложной терминологией и идиоматическими выражениями.
2. **Критические различия в терминологии:**
  - **ИСЛАУ:** ChatGPT последовательно использует "SLAE" с пояснениями, тогда как DeepSeek дает различные варианты ("OLS assumptions "ill-conditioned system"), что снижает точность
  - **Стилистические решения:** ChatGPT лучше адаптирует синтаксис под английские научные conventions, используя более естественные конструкции
  - **Пояснения:** ChatGPT предоставляет более детальные и релевантные пояснения для сложных терминов
3. **Эффективность промптов:** Наибольший прирост качества наблюдается в промптах 3-6, где задается роль переводчика и контекст. Промпт 6 показывает максимальные результаты у обеих моделей.
4. **Оценка по критериям:**
  - **Грамматика:** Обе модели на максимальном уровне (10 баллов)
  - **Терминология:** ChatGPT (9-10) vs DeepSeek (8-9) - преимущество в consistency
  - **Естественность:** ChatGPT (9-10) vs DeepSeek (8-9) - лучшая адаптация стиля
  - **Работа с идиомами:** Наибольший разрыв - ChatGPT (7-10) vs DeepSeek (6-8)

**Рекомендуемый вариант для использования:**

- **Модель:** ChatGPT - продемонстрировала превосходство по всем критериям, особенно в работе со специализированной терминологией и сложными конструкциями
- **Промпт:** Промпт 6 (**Индивидуальный**) - обеспечивает наивысшее качество перевода
- **Обоснование:** Данная комбинация дает максимальные баллы по всем критериям и создает аутентичный научный текст, соответствующий стандартам международных публикаций по физике плазмы

Для достижения оптимального результата рекомендуется использовать следующий подход:

Ты - эксперт-лингвист и носитель английского языка. Твоя задача - полностью самостоятельно проанализировать и перевести предоставленный русскоязычный текст. Проведи полный лингвистический анализ и на его основе создай идеальный английский перевод. Перевод должен читаться как оригинальный текст, написанный специалистом в данной области.

Дополнительным преимуществом ChatGPT является способность генерировать более развернутые и содержательные пояснения к переводу, что особенно ценно для научных текстов со сложной терминологией.