



Научно-исследовательский журнал «Педагогическое образование» / *Pedagogical Education*

<https://po-journal.ru>

2025, Том 6, № 2 / 2025, Vol. 6, Iss. 2 <https://po-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

УДК 378.147

## Стратегии и образовательные технологии преподавания высшей математики в современном вузе

<sup>1</sup> Некрашевич А.В.,

<sup>1</sup> Российский технологический университет (РТУ МИРЭА)

**Аннотация:** в научной работе анализируются новые стратегии, а также современные образовательные технологии преподавания дисциплины высшей математики в вузах нашей страны.

Автор научной работы рассматривает методы, которые способствуют повышению результативности обучения, в том числе значение цифровых технологий в процессе обучения на современном этапе. В работе подробно исследуются существующие проблемы преподавательского состава и обучающихся, в том числе автор научной работы предлагает методические рекомендации по улучшению образовательной деятельности.

Материалами исследования являются научные публикации по теме стратегий и образовательных технологий преподавания высшей математики, а также интернет ресурсы с дидактическими материалами, цифровой контент (рассматривается на примере Вуза).

Научная новизна состоит в формировании адаптивной модели в процессе преподавания высшей математики, объединяющей не только традиционный подход, но и современные методы в процессе обучения, сориентирован на применение учебных технологий на современном этапе.

В рамках исследования проводится комплексный анализ влияния информационных ресурсов, а также платформ в режиме онлайн на академическую успеваемость обучающихся в процессе обучения высшей математики в вузе. Данные исследования определяют современные подходы к внедрению образовательных программ, которые направлены на персонализацию подхода в трансформирующейся образовательной среде. Результаты исследования могут являться базой для разработки методических рекомендаций с целью повышения эффективности образовательного процесса, а также его оптимизации в целом.

**Ключевые слова:** образование, учебный процесс, дисциплины, высшая математика, концепции, современные подходы и методы, инновации, академическая успеваемость

**Для цитирования:** Некрашевич А.В. Стратегии и образовательные технологии преподавания высшей математики в современном вузе // Педагогическое образование. 2025. Том 6. № 2. С. 33 – 39.

Поступила в редакцию: 11 января 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 04 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 28 февраля 2025 г.

## Strategies and educational technologies for teaching higher mathematics in a modern university

<sup>1</sup> Nekrashevich A.V.

<sup>1</sup> Russian Technological University (RTU MIREA)

**Abstract:** the scientific work analyzes new strategies, as well as modern educational technologies for teaching the discipline of higher mathematics in universities of our country.

The author of the scientific work considers methods that contribute to improving the effectiveness of learning, including the importance of digital technologies in the learning process at the present stage. The work examines in

detail the existing problems of the teaching staff and students, including the author of the scientific work offers methodological recommendations for improving educational activities.

The research materials are scientific publications on the topic of strategies and educational technologies for teaching higher mathematics, as well as Internet resources with didactic materials, digital content (considered on the example of the university).

Scientific novelty consists in the formation of an adaptive model in the process of teaching higher mathematics, combining not only the traditional approach, but also modern methods in the learning process, focused on the use of educational technologies at the present stage.

The study provides a comprehensive analysis of the impact of information resources, as well as online platforms, on the academic performance of students in the process of learning higher mathematics at a university. These studies determine modern approaches to the implementation of educational programs that are aimed at personalizing the approach in a transforming educational environment. The results of the study can be the basis for developing methodological recommendations in order to improve the efficiency of the educational process, as well as its optimization as a whole.

**Keywords:** education, educational process, disciplines, higher mathematics, concepts, modern approaches and methods, innovations, academic performance

**For citation:** Nekrashevich A.V. Strategies and educational technologies for teaching higher mathematics in a modern university. Pedagogical Education. 2025. 6 (2). P. 33 – 39.

The article was submitted: January 11, 2025; Approved after reviewing: February 04, 2025; Accepted for publication: February 28, 2025.

### Введение

На сегодняшний день высшая математика представляется базой различных научных дисциплин, которые играют основополагающую роль в подготовке будущих специалистов в разных областях в целом [2].

Кроме того, традиционные подходы преподавания, как правило, не всегда соответствуют актуальным требованиям, и на данном этапе это приводит к снижению уровня мотивации обучающихся, а также отражается на усвоении учебного материала [4].

### Материалы и методы исследований

Материалами исследования являются научные публикации по теме стратегий и образовательных технологий преподавания высшей математики, а также интернет ресурсы с дидактическими материалами, цифровой контент (рассматривается на примере Вуза).

Применялся метод анализа образовательных программ, а также дидактических материалов и тематических планов, что предоставляет возможности определить основные подходы, а также используемые технологии в разных вузах страны. Представляется важным проводить мониторинг процесса обучения, отмечая применение современных технологий, а также методов в интерактивном режиме.

Проводить оценку результатов обучающихся, которая влияет не только на академическую успеваемость, но и на уровень вовлеченности, а также мотивации обучающихся.

Кроме того, данные методы способствуют более глубокому пониманию результативности используемых стратегий в процессе обучения.

Представляется возможным применить метод сопоставительного анализа, исследовать опыт зарубежных высших образовательных заведений. Изучить современные научные публикации, а также определить инновационные тренды и учебные методические рекомендации экспертов в данной области.

Системный подход предоставит обучающимся более глубокое понимание актуальных тенденций в процессе обучения высшей математики в вузе на современном этапе.

### Результаты и обсуждения

#### Теоретические подходы

В научной работе подробно рассматривается адаптация традиционных подходов в процессе обучения, а также современные технологии, как например обучение в интерактивном режиме или применение онлайн обучения. Основным фактором является трансформация процесса обучения к запросам обучающихся, что на данном этапе может требовать адаптации дифференцированного подхода, а также применение активных методов в процессе обучения.

Кроме того, в научной работе применяется междисциплинарный подход, способствующий развитию аналитического мышления обучающихся. Использование инновационных цифровых технологий предоставляет возможности как повысить уровень мотивации обучающихся, так и улучшить процесс усвоения учебного материала, а также практических навыков обучающихся.

В исследовании обращается внимание на обновления на регулярной основе учебных курсов, при учёте актуальных тенденций в соответствии с научными достижениями, а также научно технологическим прогрессом.

Кроме того, обращается внимание на повышение квалификации профессорско-преподавательского состава в рамках глобальной трансформации образовательного пространства. А, следовательно, представленная в научной работе модель направлена на разработку успешного учебного пространства, которая способствует более глубокому пониманию сложных принципов высшей математики в вузе [10].

Таким образом, возникает необходимость для эффективной разработки современных стратегий, а также инновационных технологий в процессе обучения.

Следует подчеркнуть, что проблемно-ориентированное обучение акцентирует внимание на практическом применении (решении практических задач), способствуя развитию аналитического мышления, а также развивают навыки самостоятельной подготовки обучающихся в процессе данной стратегии, обучающиеся могут работать над собственными проектами, требующими использования математических концепций и современных методов [9].

«Большое значение при подготовке и проведении занятий оказывает педагогу пакет Microsoft Office, который включает в себя текстовый процессор Word, приложение для работы с таблицами Excel, систему баз данных Access и электронные презентации PowerPoint. Разработаны программы на платформе Moodle по проверке знаний студентов при итоговой аттестации в виде тестов. Примеры вопросов из тестов:

1. Определитель единичной матрицы: а. равен нулю; б. равен порядку матрицы; в. равен единице.
2. Сумма матриц не зависит от порядка слагаемых: а. Верно; б. Неверно.
3. Чему равно алгебраическое дополнение элемента, расположенного на пересечении 1-й строки и 1-го столбца в единичной матрице размером  $n \times n$ ?: а. 0; б. 1; в.  $n-1$ ; г.  $-1$ .
4. Система уравнений  $y = x+1$ ;  $y = 2x+5$  описывает: а. прямую в пространстве; б. прямую на плоскости; в. точку на плоскости; г. точку в пространстве» [1, с. 5-6].

Применение интерактивных методов, в том числе и обсуждение в группах, проведение мозговых штурмов и ролевого моделирования вовлекают обучающихся в образовательный процесс, данные методы не только способствуют развитию навыков коммуникации, но и повышают уровень мотивации студентов в целом [3].

«Использование компьютерной технологии при изучении высшей математики в вузе открывает широкие возможности для создания и использования наглядно-демонстрационного сопровождения на занятиях или при выполнении практической работы. Кроме того, при повторении пройденного материала студент самостоятельно воспроизводит все демонстрационные эксперименты, которые показывались на занятиях» [1, с. 5].

Применение современных информационных технологий, а также учебных платформ для обучения в режиме онлайн, в том числе и специальное математическое программное обеспечение, как например, применение Moodle и MATLAB предоставляют актуальные перспективы для процесса преподавания в целом, предоставляя возможности для разработки интерактивных учебных курсов, а также для проведения «Тестов», с целью анализа успеваемости обучающихся [5].

«Moodle не только дает возможность отслеживать прогресс в прохождении курса каждым отдельным обучающимся, но и с помощью контроля посещаемости отображает, на каких именно лекциях и практических занятиях присутствовал конкретный обучающийся. Данная модель обучения предполагает, что обучающиеся через соответствующие сервисы имеют доступ к информационным материалам (конспектам лекций, практик, презентациям и иным формам представления материала). Также присутствует возможность обратной связи (форум, чат, личные сообщения). Обучающие материалы могут быть представлены в виде PDF-файлов, документов Microsoft Word, презентаций Microsoft PowerPoint, подкастов, видеозаписей, активных ссылок на сторонние ресурсы» [6, с. 204].

#### **Проведение эксперимента**

**Цель эксперимента** определить использование инновационных учебных технологий, а также современных стратегий на академическую успеваемость обучающихся.

#### **Методика эксперимента**

В данном эксперименте принимают участие 50 обучающихся математического факультета высшего образовательного учреждения. Участники эксперимента в количестве 50 человек были поделены на две группы по 25 человек в каждую группу.

*Контрольная группа* (здесь и далее - КГ) и *Экспериментальная группа* (здесь и далее - ЭГ).

#### **Уровень участников эксперимента**

Участники контрольной группы проходят обучение по традиционной методике с посещением лекций, а также семинаров и практических занятий в (не применяют инновационные технологии).

Участники *экспериментальной группы* в процессе обучения использовали инновационные стратегии современной технологии, как например применение цифровых ресурсов и курсов в режиме онлайн, приложений для мобильных устройств. Применение интерактивных методов, которые включали в себя дискуссии в мини группах, а также ролевое моделирование. В том числе применялось проектно-ориентированное обучение.

#### **Ход эксперимента**

**Длительность эксперимента.** Эксперимент проводился на протяжении двух месяцев. На начальном этапе контрольная и экспериментальная группы прошли входной контроль (тест), который выявил начальный уровень знаний. По завершению эксперимента проводится повторный контроль (тест) и анализируются результаты респондентов.

#### **Результаты эксперимента**

Критерий 1. Успеваемость участников эксперимента.

В процессе эксперимента проводилось анкетирование обучающихся на начальном этапе и по завершении экспериментального обучения. Результаты проведённого эксперимента продемонстрировали следующее.

Участники *контрольной группы* продемонстрировали на начальном этапе обучения 60% с оценкой «хорошо».

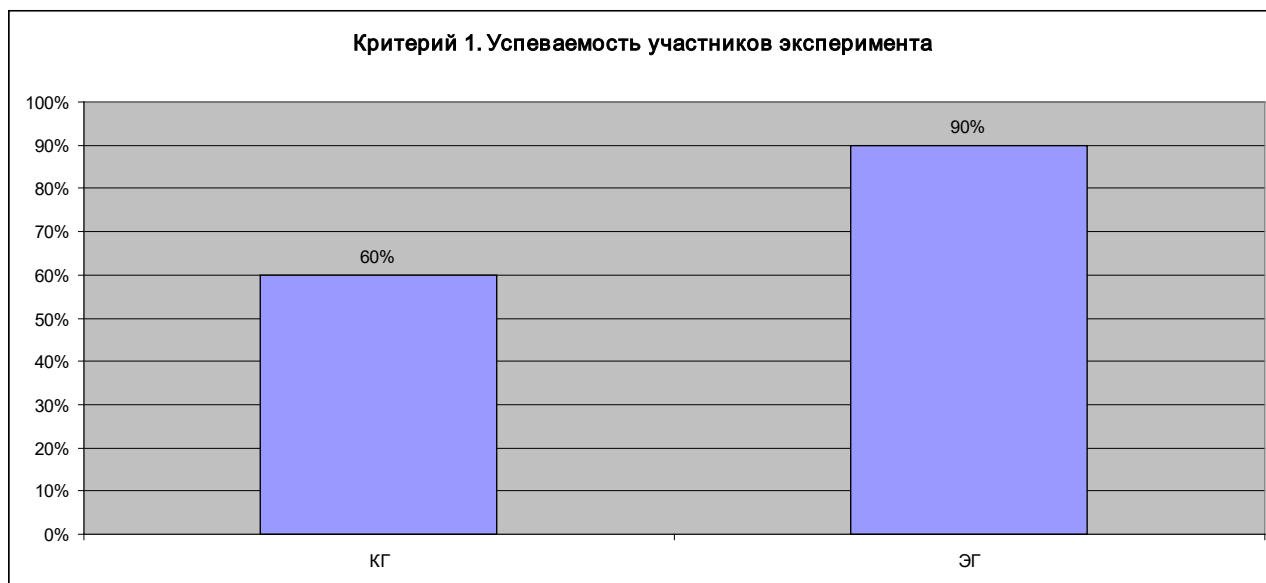


Рис. 1. Критерий 1 – Успеваемость участников эксперимента.

Fig. 1. Criterion 1 – Academic performance of the experiment participants.

Участники *экспериментальной группы* продемонстрировали результаты с оценкой «хорошо», что составило 70% на начальном этапе, до начала проведения эксперимента. По завершению эксперимента в процессе повторного тестирования участники *экспериментальной группы* продемонстрировали 90%, что составило прирост в 20%.

Критерий 2. Удовлетворённость обучающихся в процессе экспериментального обучения.

Был проведён опрос (с заполнением формуляров с вопросами) с целью анализа уровня удовлетворённости обучающихся в процессе обучения.

Участники *контрольной группы* продемонстрировали всего 70% с оценкой «хорошо», что соответствовало удовлетворению традиционным методам в процессе обучения.

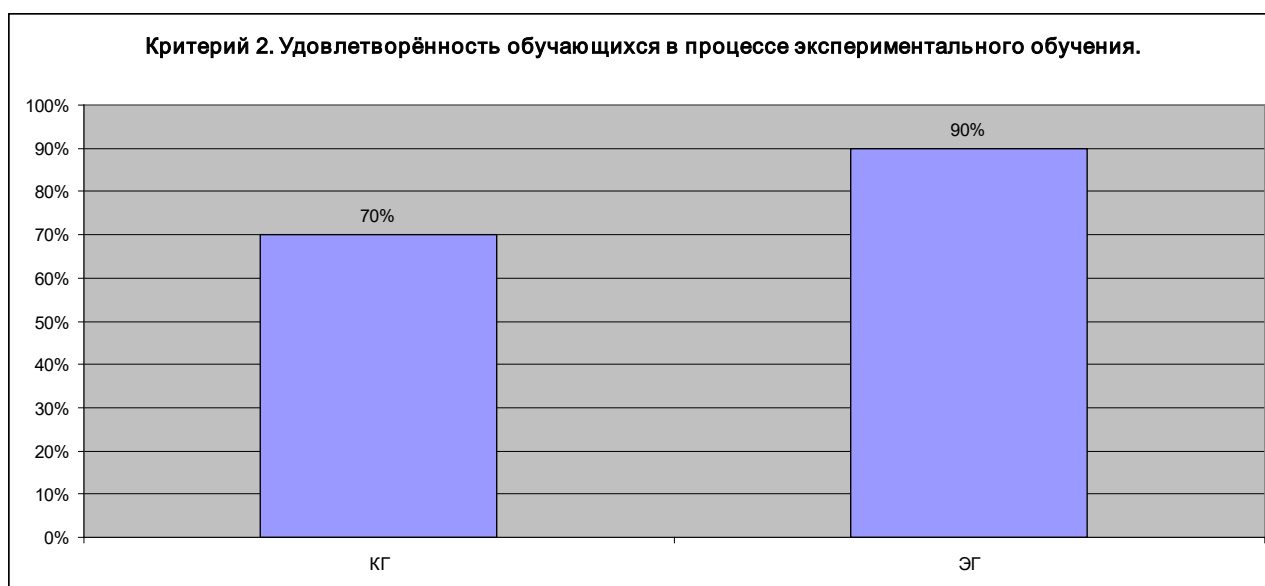


Рис. 2. Критерий 2 – Удовлетворённость обучающихся в процессе экспериментального обучения.

Fig. 2. Criterion 2 – Satisfaction of students in the process of experimental learning.

В свою очередь участники экспериментальной группы – 90% обучающихся подчеркнули, что современные методы в процессе обучения делают практические занятия не только понятными, интересными, уникальными, но и интерактивными.

**Критерий 3. Качественный анализ анкетирования.**

Участники контрольной группы сделали вывод о том, что они остались довольны применением традиционных методов в процессе обучения, но как правило, применение данных методов не предоставляло возможности для более глубокого понимания учебного материала, что в данном случае подтверждает гипотезу о том, что адаптация современных подходов в процессе преподавания высшей математики в вузе является необходимым на современном этапе.

Участники экспериментальной группы отметили, что в процессе обучения, с применением современных технологий и подходов позволили им более глубоко понимать математические концепции, а также повысили мотивацию обучающихся в результате использования интерактивных инструментов.

Кроме того, участники экспериментальной группы отметили, что учебная атмосфера, в которой они проводили групповые дискуссии была благоприятной.

**Применение на практике**

«Полученные при обучении высшей математике знания, умения и навыки, помогают выпускникам вуза в их адаптации к быстро меняющимся условиям жизни. Все это обуславливает необходимость решения задачи развития критического мышления на современном этапе» бабкина, с. 6.

Практическое применение включает в себя адаптацию смешанного вида обучения, соединяющего в себе не только традиционные лекции, посещения семинарских практических занятий, но и посещение курсов в режиме онлайн, а также выполнения заданий в интерактивном режиме, что предоставляет возможность обучающимся учиться им в любое время, получая открытый доступ к современным образовательным информационным ресурсам.

Применение компьютерного моделирования, а также специализированных математических программ, как например Moodle способствует обучающимся воссоздавать математические концепции, а также использовать теорию в практической деятельности [7].

Таким образом, применение активных методов в процессе обучения, в том числе проведение дискуссии в мини группах, а также применение эффективных кейсстадий в первую очередь способствует формированию аналитического мышления и развивает навыки групповой работы. Поддержка обратной связи с применением современных информационных ресурсов повышает уровень мотивации обучающихся, способствует более глубокому восприятию учебного материала в целом.

Представляется важным проводить различные семинары, а также учебные мастер-классы с привлечением практиков. Применение инновационных технологий и современных методик в процессе преподавания

на современном этапе является основным шагом к эффективной реализации учебных стратегий профессорско-преподавательским составом [8].

### Выводы

Таким образом, применение современных методов в процессе обучения предоставляет возможность обучающимся более глубоко понимать учебный материал, а также развивать аналитическое мышление в процессе.

Персонализация образовательного процесса, которая основана на различных потребностях обучающихся является важной для повышения уровня мотивации к образовательному процессу в целом. Следовательно, адаптация современных подходов в преподавание данной дисциплины является основополагающей для улучшения уровня образования в нашей стране.

Применение инновационных стратегий и новых образовательных технологий в процессе преподавания высшей математики, как правило, предоставляет актуальные перспективы для повышения уровня образования в стране.

Эффективная адаптация на данном этапе требует системного подхода, который включает в себя не только подготовку профессорско-преподавательского состава, применение инновационных технологий и учёта индивидуальной специфики обучающихся.

Таким образом, представляется важным достигать высоких результатов в процессе обучения, а также в процессе подготовки высококвалифицированных специалистов в будущем.

### Список источников

1. Бабкина А.А., Андрюшечкина Н.А. Применение образовательных технологий в обучении высшей математике в аграрных вузах // *Colloquium-Journal*. 2020. № 10-2 (62). С. 21 – 24.
2. Бабаева Л.Л. Инновационные технологии дистанционного образования // *Наука, техника и образование*. 2020. № 5 (69). С. 77 – 80.
3. Бахарев Н.П. Формирование интерактивного контента для дистанционного обучения студентов в высшей школе // *Азимут научных исследований: педагогика и психология*. 2019. № 3 (28). С. 35 – 38.
4. Гуменникова Ю.В., Кайдалова Л.В., Черницына Р.Х. Статистический анализ результатов тестирования по разделу «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» в среде Moodle // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки*. 2019. Т. 21. № 65. С. 35 – 40.
5. Деркач, Е. А. Современные технологии в обучении математике. ТРИЗ // *Информация и образование: границы коммуникаций*. 2020. № 12 (20). С. 344 – 345.
6. Кайдалова Л.В., Гуменникова Ю.В. К вопросу преподавания высшей математики в условиях дистанционного обучения // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки*. 2021. Т. 23. № 79-2. С. 202 – 208.
7. Колесников О.Л., Колесникова А.А., Шишкова Ю.С. Проблемы, связанные с реализацией дистанционных образовательных технологий // *Мир науки, культуры, образования*. 2020. № 4 (83). С. 243 – 246.
8. Коморникова О.М., Попова Е.И. Проблемы развития дистанционного образования в России // *Вестник Шадринского государственного педагогического института*. 2020. № 2 (46). С. 111 – 114.
9. Мендиев А.У. Роль цифровых технологий в современной педагогике // *Научный форум: Педагогика и психология: сборник статей по материалам XIII международная науч.-практ. конф.* № 11 (13). М.: Изд. «МЦНО», 2017. С. 23 – 26.
10. Попова Е.И., Баландин А.А., Дедюхин Д.Д. Дистанционное образование: современные реалии и перспективы // *Образование и право*. 2020. № 7. С. 203 – 209.

### References

1. Babkina A.A., Andryushechkina N.A. Application of educational technologies in teaching higher mathematics in agricultural universities. *Colloquium-Journal*. 2020. No. 10-2 (62). P. 21 – 24.
2. Babaeva L.L. Innovative technologies of distance education. *Science, technology and education*. 2020. No. 5 (69). P. 77 – 80.
3. Bakharev N.P. Formation of interactive content for distance learning of students in higher education. *Azimuth of scientific research: pedagogy and psychology*. 2019. No. 3 (28). P. 35 – 38.

4. Gumennikova Yu.V., Kaidalova L.V., Chernitsyna R.Kh. Statistical analysis of test results in the section "Linear Algebra and Analytical Geometry" in the Moodle environment. Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Social, Humanitarian, Medical and Biological Sciences. 2019. Vol. 21. No. 65. P. 35 – 40.
5. Derkach, E. A. Modern technologies in teaching mathematics. TRIZ. Information and education: the boundaries of communications. 2020. No. 12 (20). P. 344 – 345.
6. Kaidalova L.V., Gumennikova Yu.V. On the issue of teaching higher mathematics in the context of distance learning. Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Social, Humanitarian, Medical and Biological Sciences. 2021. Vol. 23. No. 79-2. P. 202 – 208.
7. Kolesnikov O.L., Kolesnikova A.A., Shishkova Yu.S. Problems associated with the implementation of distance educational technologies. The world of science, culture, education. 2020. No. 4 (83). P. 243 – 246.
8. Komornikova O.M., Popova E.I. Problems of the development of distance education in Russia. Bulletin of the Shadrinsk State Pedagogical Institute. 2020. No. 2 (46). P. 111 – 114.
9. Menciev A.U. The role of digital technologies in modern pedagogy. Scientific forum: Pedagogy and Psychology: collection of articles based on the materials of the XIII international scientific and practical. conf. No. 11 (13). Moscow: Publ. "MCNO", 2017. P. 23 – 26.
10. Popova E.I., Balandin A.A., Dedyukhin D.D. Distance education: modern realities and prospects. Education and Law. 2020. No. 7. P. 203 – 209.

#### **Информация об авторах**

Некрашевич А.В., старший преподаватель, Российский технологический университет (РТУ МИРЭА), г. Москва, [glorys20@yandex.ru](mailto:glorys20@yandex.ru)

© Некрашевич А.В., 2025

---