

Научная статья

УДК 378:004

DOI: 10.54884/1815-7041-2025-83-2-64-71

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ У СТУДЕНТОВ АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА: МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Петронюк И.С.¹✉, Степанов А.Н.²

^{1,2} Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Россия

¹✉ pis25@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2762-211X>

² stepanov@ama.spbgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9001-9930>

Статья поступила в редакцию 25.04.2025
Одобрена после рецензирования 02.05.2025
Принята к публикации 12.05.2025

Аннотация. В статье рассматриваются актуальные методы развития критического мышления у студентов аграрных вузов в условиях цифровизации и глобализации сельского хозяйства. Обосновывается положение о том, что в условиях глобальных вызовов критическое мышление перестаёт быть «мягким навыком», а становится стратегическим ресурсом для обеспечения качества подготовки студентов. Анализируются педагогические технологии развития критического мышления, такие как кейс-стади, дебаты, проектное обучение и цифровые инструменты, способствующие формированию аналитических навыков, необходимых для решения сложных агропромышленных задач. Приводятся результаты экспериментального исследования, проведённого среди студентов Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, а также рекомендации по интеграции критического мышления в образовательные программы.

Ключевые слова: критическое мышление, аграрное образование, кейс-метод, цифровые технологии, аналитические навыки.

Для цитирования: Петронюк И. С., Степанов А. Н. Развитие критического мышления у студентов аграрного университета: методы и перспективы // Человек и образование. 2025. № 2 (83). С. 64–71. <https://doi.org/10.54884/1815-7041-2025-83-2-64-71>

Original article

DEVELOPMENT OF CRITICAL THINKING OF AGRARIAN UNIVERSITY STUDENTS: METHODS AND PROSPECTS

I. Petroniuk¹✉, A. Stepanov²

^{1,2} St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg, Russia

¹✉ pis25@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2762-211X>

² stepanov@ama.spbgau.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9001-9930>

The article was submitted on 25.04.2025
Approved after review on 02.05.2025
Accepted for publication on 12.05.2025

Abstract. The article discusses current methods of developing critical thinking among students of agricultural universities in the context of digitalization and globalization of agriculture. Pedagogical technologies such as case studies, debates, project-based learning and digital tools that contribute to the formation of analytical skills necessary to solve complex agro-industrial problems are analyzed. The results of an experimental study conducted among students of St. Petersburg State Agrarian University are presented, as well as recommendations for integrating critical thinking into educational programs.

Keywords: critical thinking, agricultural education, case method, digital technologies, analytical skills.

For citation: Petroniuk, I. S. & Stepanov, A. N. (2025). Development of critical thinking of agrarian university students: methods and prospects. In: Man and Education, 2 (83), 64–71 (In Russ.). <https://doi.org/10.54884/1815-7041-2025-83-2-64-71>

Введение

Современное аграрное хозяйство сталкивается с вызовами, требующими не только технических знаний, но и способности анализировать данные, оценивать риски и принимать обоснованные решения. В условиях изменения климата, цифровизации сельского хозяйства, глобализации рынков, ужесточения экологических стандартов критическое мышление становится не просто полезным навыком, а ключевой профессиональной компетенцией для агрономов, зоотехников, агроинженеров, менеджеров и других специалистов отрасли.

Среди вызовов, требующих развития критического мышления, можно назвать наиболее важными следующие:

- климатические изменения и адаптация агропроизводства требуют анализа и построения долгосрочных прогнозов для выбора засухоустойчивых культур, корректировки сроков посева, а также оценки рисков экстремальных погодных явлений (заморозков, наводнений) и их влияния на урожайность;

- развитие цифровизации и использования big data в сельском хозяйстве диктуют необходимость критической оценки данных датчиков, спутников и дронов для исключения ложных срабатываний, а также анализа эффективности умных ферм и агротехнологий;

- экономическая и геополитическая нестабильность предполагает прогнозирование цен на зерно, удобрения, горюче-смазочные материалы в условиях санкций, а также принятие решений о диверсифика-

ции экспорта или переориентации на внутренний рынок;

- экологические требования и устойчивое развитие нуждаются в балансе между рентабельностью и экологичностью (например, при переходе на органическое земледелие), а также в оценке долгосрочного влияния пестицидов на почвы и биоразнообразие.

Традиционно выстроенного обучения в профессиональных учебных заведениях недостаточно для подготовки современных специалистов. Методы обучения часто делают акцент на запоминании нормативов, а не на анализе реальных ситуаций. А дефицит практики приводит к тому, что студенты редко сталкиваются с необходимостью самостоятельно принимать решения на основе неполных данных. Результатом становится низкая адаптивность выпускников. Они не всегда готовы к быстрым изменениям в отрасли (появлению новых законов, технологий, болезней растений и животных).

Вопросы развития критического мышления у студентов аграрных учебных заведений в высшей мере актуальны, оно является не только общим необходимым свойством личности, но становится стратегическим ресурсом агробизнеса. Инвестиции в его развитие у студентов аграрных вузов напрямую влияют на конкурентоспособность выпускников, устойчивость сельхозпредприятий, инновационный потенциал всего сектора.

Цель предпринятого нами исследования – выявить эффективные методы развития критического мышления у студентов

аграрных специальностей и оценить их влияние на профессиональную подготовку.

Методы исследования

Выборку экспериментального исследования составили 64 студента 2–3 курсов Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. Из них 32 человека составили экспериментальную группу и 32 – контрольную.

На первом этапе проведена оценка способности к критическому мышлению студентов с помощью теста Уотсона – Глейзера (Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal tool)¹. Методика включает 40 вопросов, распределённых на 5 субтестов:

- «Выводы» для оценки способности делать обоснованные заключения;
- «Распознавание допущений» для оценки умения выявлять скрытые предположки;
- «Дедукция» для оценки логической последовательности выводов;
- «Интерпретация» для оценки способности анализировать и оценивать информацию;
- «Оценка аргументов» для оценки способности к критическому анализу доводов.

Для студентов аграрного вуза задания адаптированы в соответствии с профессиональным контекстом: анализ данных урожайности, оценка эффективности новых технологий, анализ данных полевых испытаний, критический обзор научных публикаций по агрономии.

На формирующем этапе студентам экспериментальной группы была предложена программа тренинга, включающего модули «Логика и аргументация», «Анализ данных в сельском хозяйстве» и «Принятие решений в условиях неопределённости». В качестве основных методов обучения использовались: разбор реальных кейсов из аграрной практики, деловые игры и симуляции, групповые дискуссии и мозговые

штурмы, работа с большими массивами сельскохозяйственных данных.

На контрольном этапе проведено аналогичное исследование способности к критическому мышлению. Использована краткая форма теста из 20 вопросов со специализированными вариантами заданий для агрономов, включающая анализ данных полевых испытаний.

Аналитический этап позволил проанализировать и интерпретировать результаты исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

Обзор публикаций по теме развития критического мышления позволил сделать вывод о том, что существуют разные трактовки понятия «критическое мышление» разными авторами. В психологии Д. Хальперн определяет его как «аргументированное, целенаправленное мышление» [1], Э. Глейзер как «вдумчивое рассмотрение проблем» и «логическое исследование рассуждений с аргументацией» [2]. В философии Сократ ещё в V веке до н.э. связывал критическое мышление с «поисками доказательств», «внимательным изучением предположений», «рассуждением и анализом дальнейших выводов» [3], Дж. Дьюи рассматривал критическое мышление как «активное детальное изучение мнения или предполагаемой формы знания, на котором оно основывается», «анализ дальнейших выводов, к которым оно приводит» [4, с. 78]. В сфере образования А.В. Бутенко и Е.А. Ходос под критическим мышлением понимают «поиск логических ошибок», «исследования оснований знания и его применения», «анализ и обоснованность» [5, с. 15], Э. Лай – «оценку достоверности источника информации», «анализ качества в аргументации», «формулирование выводов», «принятие правильных решений» [6, с. 4]. Р. Эннис – последовательность «знание; понимание; применение; анализ; синтез; оценка» [7, с. 180]. Целый ряд исследований затрагивают изучение развития критического мышления в высшем образовании, например [8; 9].

¹ Тест на критическое мышление Уотсона-Глейзера [Электронный ресурс] // Digital tests: [сайт]. URL: <https://digitaltests.ru/test-uotsona-gleyzera/> (дата обращения: 20.04.2025).

Мы придерживаемся точки зрения, согласно которой критическое мышление представляется системой интеллектуальных навыков, позволяющих анализировать, оценивать и интерпретировать информацию, формулировать обоснованные выводы и принимать осознанные решения. В отличие от обычного мышления, критическое мышление предполагает рефлексивность (осознание собственных мыслительных процессов), целенаправленность (ориентация на конкретный результат), рациональность (опора на логику и доказательства). Оно требует развитых метакогнитивных навыков, сочетает логику и креативность и не имеет отношения к критиканству (негативному мнению).

Согласно исследованиям Р. Facione (1990), критическое мышление включает шесть базовых характеристик [10]:

- анализ (разложение информации на составляющие);
- интерпретация (понимание и объяснение данных);
- выводы (формулирование логических заключений);
- оценка (критический анализ достоверности источников);
- обоснование (чёткое изложение своей позиции);
- саморегуляция (контроль и коррекция собственных мыслительных процессов).

Модель когнитивных навыков в структуре критического мышления, предложенная R. Paul и L. Elder, объединяет три компонента [11]:

- интеллектуальные стандарты (ясность, точность, логичность);
- элементы мышления (цель, вопрос, информация);
- интеллектуальные черты (скромность, настойчивость, справедливость).

Например, при внедрении точного земледелия специалист должен чётко формулировать цели (стандарт ясности), учитывать все данные с датчиков (элемент информации), быть готовым скорректировать подход (интеллектуальная скромность).

Отличия критического мышления от других видов мышления, выделенные на основе приведённых выше источников, представлены в таблице 1.

Значение способности к критическому мышлению в профессиональной деятельности в современных условиях переоценить сложно. Для специалистов агропромышленного комплекса критическое мышление важно при выборе технологий (оценки инноваций), управлении рисками (прогнозе погодных аномалий), работе с данными (интерпретации показателей агродронов). Проведённый нами в 2022–2024 гг. опрос работодателей в сфере агропромышленного комплекса свидетельствует, что 78% респондентов называют критическое мышление ключевой компетенцией для руководителей хозяйств.

Однако средний результат теста Уотсона–Глейзера (WGCTA) у студентов 2 курса аграрного университета составляет: общий балл (из 40 возможных) – 23

Таблица 1/ Table 1.

Особенности критического мышления Features of critical thinking

Критерий	Критическое мышление	Обыденное мышление	Креативное мышление
Основания	Логика и доказательства	Привычки и стереотипы	Воображение и ассоциации
Цель	Поиск истины	Решение повседневных задач	Генерация идей
Процесс	Системный анализ	Автоматические реакции	Дивергентное мышление

(ниже среднего уровня нормы, составляющей диапазон 22–32 баллов) при нормальном времени выполнения теста (средний результат 35 минут). Результаты по субтестам (в % правильных ответов) распределились следующим образом: «Выводы» – 58%, «Распознавание допущений» – 49%, «Дедукция» – 52%, «Интерпретация» – 47%, «Оценка аргументов» – 43%.

Кластерный анализ позволил выявить три группы студентов:

- «Аналитики» составили 23% и показали высокие баллы в дедукции (70–85%), лучшие результаты у студентов с углублённой математической подготовкой;
- «Практики» – 41%, их сильная сторона – интерпретация данных (55–60%), а слабое место – оценка аргументов (38%);
- «Импульсивные» – 36%, продемонстрировали низкие результаты по всем субтестам (30–45%), для них характерны быстрые, но необоснованные ответы.

Лучшие показатели у студентов, обучающихся по специальности «Агроинженерия» (+7% к среднему) и участвующих в научных кружках (+9%).

Проблемными зонами являются ошибки в оценке аргументов (62% студентов принимают за истину утверждения без доказательств), слабое распознавание когнитивных искажений (78% не выявляют предвзятость подтверждения в агрономических статьях), трудности с абстрактной логикой (только 29% правильно решают силлогизмы).

Программа тренинга по развитию критического мышления для студентов аграрных вузов имела своей целью формирование навыков анализа, аргументации и принятия решений в профессиональной деятельности. Студентам было предложено не участие в тренинге или дополнительных занятиях, а подготовка к игре-соревнованию «Управление хозяйством в кризисный год», которая являлась итоговой деловой игрой курса, в формате клубных очных и онлайн-встреч с использованием кейс-стади, деловых игр, компьютерных симуляций и групповых дискуссий. Программа включала в себя несколько модулей.

В задачи модуля «Логика и аргументация» входили: развитие навыков построения логических цепочек и формирование культуры доказательной аргументации. Он включал три занятия:

1. Основы логики. Теория: понятия дедукции и индукции, структура силлогизмов. Практика: решение задач на логику, анализ типичных логических ошибок в агрономической литературе.
2. Построение аргументов. Теория: модель Тулмина (тезис–основание–доказательства), виды аргументов (статистические, экспертные, аналогии). Практика: упражнение «Защита решения»: обоснование выбора сорта пшеницы, разбор реальных кейсов (например, спор о эффективности органических удобрений).
3. Критика аргументов. Теория: когнитивные искажения в сельском хозяйстве, методы выявления псевдонаучных утверждений. Практика: анализ рекламы агрохимикатов на достоверность, деловая игра «Суд над ГМО»: построение аргументации за и против.

В задачи модуля «Анализ данных в сельском хозяйстве» входили: формирование навыков работы с профессиональными данными, развитие способности делать обоснованные выводы. Он также включал три занятия:

1. Основы агроаналитики. Теория: типы данных в сельском хозяйстве (почвенные, метеорологические, экономические), принципы визуализации данных. Практика: работа с данными урожайности в Excel/Google Sheets, построение графиков динамики цен на зерно.
2. Интерпретация результатов. Теория: статистическая значимость vs практическая важность, ошибки интерпретации (корреляция vs причинность). Практика: кейс: «Почему выросла урожайность – от удобрений или от погоды?», анализ научных статей с «подвохами» в данных.
3. Прогнозирование. Теория: методы экстраполяции трендов, факторы неопределённости в сельском хозяйстве. Практика: симулятор «Прогноз урожая»

(на основе исторических данных), работа с данными метеостанций.

В задачи модуля «Принятие решений в условиях неопределённости» входили: развитие навыков управления рисками, формирование стратегического мышления. Он включал следующие занятия:

1. Модели принятия решений. Теория: дерево решений, матрица «Вероятность и Последствия». Практика: кейс «Выбор системы полива в условиях дефицита воды», анализ рисков инвестиций в новую технику.
2. Работа с неполными данными. Теория: методы экспертных оценок, принцип презумпции осторожности. Практика: игра «Засуха» (распределение водных ресурсов без точных данных), анализ кейса «Вспышка болезни при отсутствии лабораторной диагностики».
3. Управление кризисами. Теория: алгоритмы действий в чрезвычайных ситуациях, коммуникационные стратегии. Практика: симуляция «Эпизоотия на ферме», разбор реальных случаев (например, падеж скота неизвестной этиологии).

Далее следовала итоговая деловая игра «Управление хозяйством в кризисный год».

После завершения представленной программы был повторно проведён тест Уотсона-Глейзера в контрольной и экспериментальной группах, и получены следующие результаты (в % правильных ответов):

- субтест «Выводы» в контрольной группе – 58%, в экспериментальной – 63%, статистически значимые различия – 0,04 ($p < 0.05$);
- субтест «Распознавание допущений» в контрольной группе – 50%, в экспериментальной – 54%, статистические различия – 0,12;
- субтест «Дедукция» в контрольной группе – 52%, в экспериментальной – 61%, статистически высокосignимые различия – 0,01 ($p < 0.01$);
- субтест «Интерпретация» в контрольной группе – 48%, в экспериментальной – 50%, статистические различия – 0,21;

- субтест «Оценка аргументов» в контрольной группе – 44%, в экспериментальной – 48%, статистически различия – 0,08.

Результаты теста рассматривались в сочетании с другими оценками (успеваемость, практические навыки). Тест выявляет потенциал, но не заменяет оценку профессиональных компетенций. В основном все студенты справляются с очевидными логическими задачами, но испытывают трудности при анализе противоречивой информации. Студенты экспериментальной группы показали статистически достоверно более высокие результаты по субтестам «Выводы» и «Дедукция», демонстрируя хорошие базовые навыки критического мышления, но допуская ошибки в сложных многофакторных задачах. Они умеют делать обоснованные заключения на основе ограниченных данных, что важно для прогнозирования урожайности и диагностики заболеваний растений или животных, способны к разработке технологических регламентов, составлению научно обоснованных рекомендаций.

Развитие критического мышления у студентов аграрного университета требует дополнительного внимания со стороны преподавателей, сочетания интерактивных методов, цифровых технологий и междисциплинарного подхода, что повышает их готовность к реальным профессиональным вызовам. Для развития критического мышления у студентов в практику образовательного процесса стоит внести еженедельные практикумы по анализу научных статей, тренинги по выявлению когнитивных искажений, решение логических задач ежедневно для формирования привычки, анализ 2–3 рекламных материалов в неделю, практику с реальными данными урожайности.

Заключение

Проведённое исследование подтвердило необходимость целенаправленного развития критического мышления у студентов аграрных специальностей как ключевой компетенции для современ-

ного агропромышленного комплекса. Целенаправленное развитие критического мышления значительно повышает эффективность профессиональной подготовки будущих специалистов аграрного сектора, оно должно стать обязательным элементом их обучения, что подтверждают требования профессиональных стандартов, запросы работодателей, тренды цифровизации сельского хозяйства. Методическими решениями могут служить: разработка банка кейсов по типовым проблемам, таким как выбор технологий при ограниченном бюджете, интерпретация противоречивых данных урожайности, а также внедрение системы тьюторского сопровождения для студентов с низкими результатами, регулярный мониторинг и включение критериев критического мышления в стандарты подготовки по профильным дисциплинам.

Развитие критического мышления возможно благодаря внедрению в образовательный процесс дополнительных программ с использованием гибридного обучения (сочетания офлайн и онлайн с использованием цифровых элементов и

платформ), организации кейс-чемпионатов по аграрной проблематике, внедрению case-study на основе реальных проблем хозяйств, использованию симуляторов (FarmSim, AgriManager) для отработки решений в условиях неопределённости, междисциплинарным проектам, объединяющим агрономию, экономику, сферу IT, развитию «мягких навыков» (аргументация позиций в дебатах, презентация решений инвесторам).

В условиях глобальных вызовов критическое мышление перестаёт быть «мягким навыком» – оно становится стратегическим ресурсом для обеспечения качества подготовки современных студентов. Инвестиции в его развитие на студенческой скамье окупятся повышением эффективности всего агропромышленного комплекса. Дальнейшие исследования развития критического мышления у студентов аграрного университета возможно сосредоточить на разработке AI-ассистента для диагностики когнитивных ошибок и изучения связи между уровнем критического мышления и карьерными траекториями выпускников.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Халперн Д. Психология критического мышления. СПб.: Питер, 2000. 512 с.
2. Глейзер Э. Триумф города. Как наше величайшее изобретение делает нас богаче, умнее, экологичнее, здоровее. М.: Издательство Института Гайдара, 2014. 432 с.
3. Фарнсворт У. Метод Сократа: Искусство задавать вопросы о мире и о себе. М.: Альпина нон-фикшн, 2023. 352 с.
4. Дьюи Д. Реконструкция в философии. Проблемы человека / пер. с англ. Л.Е. Павловой. М.: Республика, 2003. 494 с.
5. Бутенко А.В., Ходос Е. А. Критическое мышление: метод, теория, практика: учеб.- метод. пособие. М.: Мирос, 2002. 173 с.
6. Lai E.R. Assessing 21st century skills: Integrating research findings. Vancouver, Canada: National Council on Measurement in Education, 2012. 154 с.
7. Ennis R.H. Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research // Educational Researcher. 1989. Vol. 18. No. 3. P. 4–10.
8. Барбашина Э.В. Критическое мышление в контексте перспектив развития современного высшего образования в России. XX междунар. лихачевские научные чтения: глобальный конфликт и контуры нового мирового порядка. СПб ГУП, 2022. С. 481–483.
9. Жданова Т.А. Развитие критического мышления студентов в условиях цифровизации высшего образования // Управление образованием: теория и практика. 2024. № 10-1. С. 73–81.
10. Линдсей Г. Творческое и критическое мышление / Г. Линдсей, К.С. Халл, Р.Ф. Томсон. Познавательные психические процессы: хрестоматия. Санкт-Петербург: Питер, 2001. С. 445–449.
11. Paul R., Elder L. The Miniature guide to critical thinking. Concepts and tools, 2010. Foundation for Critical Thinking Press. URL: <https://louisville.edu/ideaaction/about/criticalthinking/framework> (дата обращения: 18.12.2024).

REFERENCES

1. Halpern, D. (2000) Psychology of critical thinking. St. Petersburg: Piter. (In Russ.)
2. Glazer, E. (2014) Triumph of the city. How our greatest invention makes us richer, smarter, environmentally friendly and healthier. Moscow: Gaidar Institute Publishing House. (In Russ.)
3. Farnsworth, W. (2023) Socratic method. The art of asking questions about the world and ourselves. Moscow: Alpina Non-Fiction. (In Russ.)
4. Dewey, D. (2003) Reconstruction in philosophy. Problems of man. Moscow: Republic. (In Russ.)
5. Butenko, A.V., Khodos, E.A. (2002) Critical thinking: method, theory, practice: Textbook. M.: Miro. (In Russ.)
6. Lai, E.R. (2012) Assessing 21st century skills: Integrating research findings. Vancouver, Canada: National Council on Measurement in Education.
7. Ennis, R. H. (1989) Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. Educational Researcher, vol. 18, no. 3, pp. 4–10.
8. Barbashina, E.V. (2022). Critical thinking in the context of the prospects for the development of modern higher education in Russia. In: XX International Likhachev scientific readings: global conflict and the contours of a new world order, pp. 481–483. St. Petersburg: SU'T. (In Russ.)
9. Zhdanova, T.A. (2024) Development of students' critical thinking in the context of digitalization of higher education. Education Management: Theory and Practice, no. 10-1, pp. 73–81. (In Russ.)
10. Lindsay, G. (2001) Creative and critical thinking. In: Lindsay, G., Hull, K.S., Thomson, R.F. Cognitive mental processes: anthology. St. Petersburg: Piter, pp. 445–449. (In Russ.)
11. Paul, R., Elder, L. (2010). The Miniature guide to critical thinking. Concepts and tools. Foundation for Critical Thinking Press. Available at: <https://louisville.edu/idea/toaction/about/criticalthinking/framework> (Accessed: 18 December 2024). (In Russ.)

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Петронюк Инна Степановна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры профессиональной аттестации и внедрения инноваций Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, Санкт-Петербург

Степанов Александр Николаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры модернизации технологий в АПК Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, Санкт-Петербург

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Inna S. Petronyuk – Candidate of pedagogical sciences, Associate prof. of the Department of Professional Certification and Innovation Implementation at St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg

Alexander N. Stepanov – Candidate of technical sciences, Associate prof. of the Department of Modernization of Technologies in Agriculture of St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg

Вклад авторов: все авторы внесли эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.