

УДК 378.4:004 (Университеты / Информационные технологии. Компьютерные технологии. Теория вычислительных машин и систем)

## ЛОГИКО-ФОРМИРУЮЩИЕ ЗАДАЧИ В РАЗВИТИИ ЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У АБИТУРИЕНТОВ-ИНОСТРАНЦЕВ ИТ-ПРОФИЛЯ

© 2023 Д.И. Фахертдинова<sup>1,2</sup>, А.Л. Золкин<sup>2</sup>

*Фахертдинова Динара Илгизаровна, кандидат педагогических наук, доцент,  
доцент кафедры общеобразовательных дисциплин подготовительного факультета  
для иностранных учащихся;*

*доцент кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма*

*E-mail: [dinaraf@mail.ru](mailto:dinaraf@mail.ru)*

*Золкин Александр Леонидович, кандидат технических наук,  
доцент кафедры «Информатика и вычислительная техника»*

*E-mail: [alzolkin@list.ru](mailto:alzolkin@list.ru)*

<sup>1</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет,

<sup>2</sup>Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации  
Казань, Россия

<sup>3</sup>Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики  
Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 12.02.2023

В статье вводится определение логической компетенции в контексте будущих специалистов ИТ-сферы. Рассматривается различие между существующими подходами к определению логической компетентности и логической компетенцией. Обусловлена важность логической компетенции как ключевой в формировании и развитии профессиональной компетенции будущих специалистов ИТ-сферы. Описаны сложности в процессе формирования и развития логической компетенции и пути их решения. Представлен обзор разных образовательных систем в мире, направленных на формирование логической компетенции абитуриентов ИТ-направлений. Также рассмотрены трудности, возникающие при развитии логической компетенции у абитуриентов-иностранцев будущих ИТ-специалистов в российских ВУЗах. Несмотря на кажущуюся очевидную проблему недостаточности знания русского языка для обучения, основной сложностью является разность программ и методов обучения в разных странах. Если российская образовательная система в подготовке будущих ИТ-специалистов большое значение придает фундаментальной серьезной математической базе, то даже лучшие системы образования ИТ-профиля различных стран делают акцент на прикладную часть дисциплин. Как известно, в развитии любого рода компетенций первостепенное значение имеет фундамент, базовые предметы, на основе которых происходит формирование компетенций. В статье описаны задачи, формирующие и развивающие логическую компетенцию у абитуриентов будущих ИТ-специалистов. Предложенное определение логической компетенции, а также способы ее формирования и развития у абитуриентов ИТ-направлений может быть распространено на прочие технические направления с соответствующей доработкой и рекомендовано в работе с абитуриентами или студентами младших курсов.

*Ключевые слова:* логическая компетенция, абитуриенты ИТ-профиля, формирование и развитие компетенции, логико-формирующие задачи, абитуриенты иностранцы ИТ-профиля

DOI: 10.37313/2413-9645-2023-25-90-47-53

*Введение.* В настоящее время компетентностный подход полностью внедрен во все средне-профессиональные и высшие образовательные учреждения, причем он настолько уже «вписался» в саму российскую историю образования, что можно говорить об определенных отличительных характеристиках именно российского компетентностного подхода. Данные особенности изначально проявлялись опытным путем – были

опубликованы многочисленные поколения стандартов и разработаны различные компетенции, причем, вначале компетентностный подход был «скопирован» с опыта зарубежных стран и «преследовал» единственную цель – вхождение в Британскую систему. Понадобились годы, смена обстоятельств, мировой обстановки и анализ первых образовательных результатов внедрения компетентностного подхода для формирования

четкой педагогической идеологии компетенций в российском образовании.

Одной из основных проблем успешного формирования компетенций автор<sup>1</sup> видит в отсутствии преемственности данного подхода, поскольку среднее звено российского образования не вовлеклось достаточным образом в компетентностную модель. Многие школьные учителя по-прежнему строят урок по ЗУНовской модели обучения, формируя компетентностные личностно-деловые качества, мотивационные и целевые установки по остаточному принципу. Таким образом, такой основной этап в формировании компетенций в школе как междисциплинарность, создание межпредметных связей остается не реализованным. Проблема формирования необходимых компетенций у абитуриентов-иностранцев, помимо вышеуказанной, также заключается в различии образовательных программ и подходов к обучению у самих абитуриентов.

*История вопроса.* Несмотря на интуитивное понимание термина «логическая компетенция», в профессиональной литературе по педагогике до сих пор нет как такового четкого определения данного понятия. Наиболее близко подходящим по смыслу к данному определению является логическая компетентность, которую большинство авторов (Г.П. Варламова [2], Н.И. Мартишина [3], Б.К. Турчевская и Брылина И.В. [5]) связывает с критичностью мышления. В понимании автора<sup>1</sup> статьи логическая компетентность, поскольку она формируется несколькими компетенциями, является более общим понятием, нежели рассматриваемая логическая компетенция.

Б.К. Турчевская и Брылина И.В. определяют логическую компетентность как показатель общей образовательной подготовки, включающей навыки и умения, необходимые для выполнения любой интеллектуальной работы, начиная с учебной деятельности. По мнению авторов, логическая компетентность включает:

- во-первых, коммуникативные навыки (умение понять поставленный вопрос и сформулировать релевантный ответ);
- во-вторых, навыки работы с информацией (умение проследить общую логику изложения, выделить основные смысловые разделы и понять связи);
- в-третьих, навыки организации мышления (умение структурировать поставленную задачу,

выделять и распределять операции, необходимые для ее разрешения для обеспечения планируемого результата).

В контексте данной темы под **логической компетенцией** автор<sup>1</sup> подразумевает способность и готовность применять на практике логическое мышление, сформированное на основе освоения законов логики, логических операций и приёмов, заключающееся в умении работать с информацией, полученной из различных источников, анализировать ее и принимать верное решение в качестве единственного результата. В данном случае автор<sup>1</sup> подразумевает формирование так называемого аналога машинной логики у абитуриентов. Машинная логика еще более сложное понятие в профессиональной литературе в плане несформированности и отсутствия четкого определения. Данное понятие чаще всего можно встретить в ненаучной литературе (А. Азимов) [1] и оно, как правило, связано с робототехникой, с попыткой сравнения машинного и человеческого мышления. Автор<sup>1</sup> связывает машинную логику напрямую с искусственным интеллектом и в контексте данного исследования предполагается формировать логику абитуриентов идентичную логике компьютера. Данный процесс формирования и развития машинной логики, безусловно, будет продолжаться на протяжении долгих лет, не только в период обучения в ВУЗе, но и в профессиональной жизни специалиста в будущем. Также это необходимо абитуриентам для самоидентификации своей профессиональной ориентации. В том случае, если абитуриент не воспринимает логико-формирующие задачи на этапе обучения, имеет смысл задуматься о своем профессиональном выборе и продолжении обучении специальностям ИТ.

*Методы исследования.* Согласно мониторингу в статистическом сборнике «Цифровая экономика: 2021» [11] лидирующие позиции навыков в ИТ-сфере Топ-15 компетенций и навыков в цифровой сфере занимают «Работа с базами данных» и «Машинное обучение». А это означает, что логическая компетенция является ключевой для ИТ сферы.

Формирование логической компетенции в российских школах так или иначе происходит автоматически в ходе учебной работы по всем дисциплинам. Данная тенденция уходит своими корнями в традиции советской школы, где фундаментальность обучения по любому предмету

была в основе образования. Однако, если не планировать, не систематизировать и не направлять данный процесс формирования логической компетенции, эффективность его будет рандомна. Исследователь [3] отмечает в качестве результата подобного несистемного подхода недостаточную самостоятельность в принятии решений, в систематизации, сравнении, типологизации и аналитики информации, невозможность планировать логику работы, а также недостаточность навыков аргументации.

В работе же с иностранными абитуриентами формирование логической компетенции осложнено не только различием учебных логико-формирующих заданий по информатике, в лучшем

случае, но и отсутствием дисциплины «Информатика» в процессе обучения в целом.

Абитуриентами-иностранцами ИТ-направлений Казанского (Приволжского) федерального университета (КФУ) традиционно являются, преимущественно, граждане Турции, затем из стран Африки и Азии, Ближнего Востока.

Не вдаваясь в детальный анализ этапов системы экзаменов TYT и YKS Турции, опрос турецких студентов подготовительного факультета КФУ и анализ их экзаменационных заданий [12] показал отсутствие данного предмета не только на этапе финального контроля, но и в процессе обучения в большинстве школ (рис. 1).

**Рис. 1.** Дисциплины экзаменационного контроля школьного финального экзамена в Республике Турция (Disciplines of the examination control of the school final exam in the Republic of Türkiye)

**Решайте онлайн вопросы по подготовке к университету TYT-YKS**  
Пройдите тест, укрепите то, что вы узнали, получите 100 баллов на экзамене!

Пожалуйста, определите количество вопросов по отделам  
☞ Вы можете выбрать до 40 вопросов

Вопросы TYT		
Выбирать	Количество вопросов	Урок
<input type="checkbox"/>	615	Наука
<input type="checkbox"/>	620	Общественные науки
<input type="checkbox"/>	616	Базовая математика
<input type="checkbox"/>	624	Турецкий

Вопросы YKS		
Выбирать	Количество вопросов	Урок
<input type="checkbox"/>	213	Биология
<input type="checkbox"/>	188	География-1
<input type="checkbox"/>	71	География-2
<input type="checkbox"/>	247	Философская группа
<input type="checkbox"/>	130	Физика
<input type="checkbox"/>	126	Геометрия
<input type="checkbox"/>	369	Английский
<input type="checkbox"/>	129	Химия
<input type="checkbox"/>	240	Математика
<input type="checkbox"/>	439	История
<input type="checkbox"/>	670	Турецкий язык и литература

Количество выбранных вопросов

Более благоприятная ситуация наблюдается у студентов подготовительного факультета из стран Африки, Азии и Ближнего Востока – Сирии,

Ливана, Египта и др. Эти студенты изучали информатику в своих школах по национальным или



Таким образом, работа автора<sup>1</sup> как преподавателя подготовительного факультета КФУ для иностранных абитуриентов ИТ-направлений заключается в подборе данного типа «логических» задач, желательно по всем темам дисциплины «Информатика».

Конечно, для российских абитуриентов ИТ-направлений самым простым способом подбора подобных заданий было бы использование ресурса сайта «Решу ЕГЭ» [4], поскольку здесь задания уже стандартизованы и отсортированы. Однако с абитуриентами-иностранцами ситуация усложняется как отсутствием у них их базовых знаний по дисциплине, так и их языковым барьером. Поэтому автором<sup>1</sup> постепенно создается комплекс логико-формирующих задач по всем разделам курса «Информатика». Согласно определению логической компетенции, рассмотренному выше, данные задачи должны быть ориен-

тированы на формирование логики абитуриентов-иностранцев ИТ-направлений, преимущественно математического содержания и представлены в виде таблиц, диаграмм, блок-схем и т.д. С примерами таких задач можно ознакомиться на сайте [9] в разделе «Вопросы для самоконтроля».

*Выводы.* В заключение отметим, что логическая компетенция является ключевой в специализации любых направлений – ИТ, физико-математического, естественно-научного или технического профилей. Для данных специальностей необходимо формировать логику мышления начиная со средней ступени образования. С соответствующей доработкой в определении логической компетенции под любое направление возможно создание комплекса логико-формирующих задач для развития логической компетенции для обучения абитуриентов или студентов младших курсов.

1. Азимов, А. Я, робот [Электронный ресурс]. – URL: [Читать онлайн электронную книгу Я, робот I, Robot - Робби. \(Перевод А. Иорданского\) бесплатно и без регистрации! - LibreBook.me](#) (дата обращения 16.02.23).
2. Варламова, Г. П. Элементы методики формирования логической компетентности. // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 7. – С. 234-242.
3. Мартишина, Н. И. Логическая компетентность как основа науки и профессионального образования // Высшее образование в России. – 2011. – № 5. – С. 129-134.
4. Сайт «Решу ЕГЭ» [Электронный ресурс]. – URL: [ЕГЭ–2023, информатика: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина. \(sdamgia.ru\)](#) (дата обращения 16.02.23).
5. Турчевская, Б. К., Брылина, И. В. Логическая компетентность и критическое мышление // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2 (часть 2).
6. Учебный план «Бизнес информатика» 2022 года набора [Электронный ресурс]. – URL: [Учебные планы Учебный процесс - Казанский \(Приволжский\) федеральный университет \(kpfu.ru\)](#) (дата обращения 16.02.23).
7. Фахертдинова, Д. И., Ахмедова, А. М. Компетентностный подход в обучении будущих иностранных специалистов ИТ профиля // Международная научно-практическая конференция «Довузовская подготовка иностранных граждан: проблемы и перспективы», 18.11.2020 - 19.11.2021, КФУ, г. Казань. – С. 172-175.
8. Фахертдинова, Д. И., Ибнагимова, А. И. Формирование профессиональной компетенции будущих специалистов таможенного дела // XVI международная научно-практическая конференция: «Парадигмальные установки естественных и гуманитарных наук: междисциплинарный аспект» 30.12. 2021 г., Южный университет ИУБиП, г. Ростов-на-Дону. – С. 96-100.
9. Фахертдинова, Д. И. Информатика: вводно-предметный курс для иностранных граждан. Ч.1. [Электронный ресурс]. – URL: <https://stepik.org/course/83021/syllabus> (дата обращения 16.02.23).
10. Фахертдинова, Д. И., Колбин, А. О. Условия формирования ИТ компетенции у будущих бизнес-информатиков на дисциплинах профессионального цикла // Приоритетные дискуссии XXI века: междисциплинарные исследования современности: материалы XIX Всероссийской научно-практической конференции (25 мая 2019) г. Ростов-на-Дону: Изд-во Южного Университета ИУБиП, 2019. – С. 49-54.
11. Цифровая экономика: 2021: краткий статистический сборник. – М.: НИУ ВШЭ, 2021 [Электронный ресурс]. – URL: [540274108.pdf \(hse.ru\)](#) (дата обращения 16.02.23).
12. Экзаменационные задания после окончания школы в Турции. [Электронный ресурс]. – URL: [Online TYT-YKS Üniversiteye Hazırlık Soruları Çöz \(sorubak.com\)](#) (дата обращения 16.02.23).

## LOGICAL-FORMING TASKS IN THE DEVELOPMENT OF LOGICAL COMPETENCE OF IT FOREIGN APPLICANTS

*Dinara I. Fakhertdinova, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,  
Associate Professor of the Department of General Education Disciplines of the Preparatory Faculty  
for Foreign Students;*

*Associate Professor of the Department of Natural Disciplines, Services and Tourism*

*E-mail: [dinaraf@mail.ru](mailto:dinaraf@mail.ru)*

*Alexander L. Zolkin, Ph.D. (Engineering), Associate Professor of the Department  
of Computer Science and Computer Engineering*

*E-mail: [alzolkin@list.ru](mailto:alzolkin@list.ru)*

<sup>1</sup>Kazan (Privolzhsky) Federal University

<sup>2</sup>Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation  
Kazan, Russia

<sup>3</sup>Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics  
Samara, Russia

The article introduces the definition logical competence of the context of future IT professionals. The difference between existing approaches to the definition of logical competence and logical competences is considered. The importance of logical competence as a main competence on the formation and development of the professional competence of future IT specialists is presented. Difficulties in the process of formation and development of logical competence and ways to solve them are described. An overview of various educational systems of the world aimed at the formation of the logical competence of applicants for IT areas is presented. Also, the difficulties arising in the development of logical competence among foreign applicants of future IT specialists in Russian universities are considered. Despite the seemingly obvious problem of insufficient knowledge of the Russian language for learning, the main difficulty is the difference in programs and methods of learning in different countries. If the Russian educational system in the training of future IT specialists attaches great importance to the fundamental serious mathematical base, then even the best IT education systems in various countries focus on the applied part of disciplines. As you know, in the development of any kind of competencies, the foundation, the basic subjects on the basis of which the competencies are formed, is of paramount importance. The article describes tasks that form and develop the logical competence of applicants for future IT specialists. The proposed definition of logical competence, as well as the ways of its formation and development among applicants for IT areas, can be extended to other technical areas with appropriate refinement and recommended for work with applicants or undergraduate students.

*Key words:* logical competence, IT profile applicants, competence formation and development, logical-forming tasks, IT profile foreign applicants

DOI: 10.37313/2413-9645-2023-25-90-47-53

1. Azimov, A. Ya, robot (I'm a robot) [Electronic resource]. – URL: [Читать онлайн электронную книгу Я, робот I, Robot - Робби. \(Перевод А. Иорданского\) бесплатно и без регистрации! - LibreBook.me](#) (date of access: 16.02.23)
2. Varlamova, G. P. Elementi metodiki formirovaniya logiceskoi kompetentnosti (Elements of method formation of logic competence) // *Sovremennii naukoemkie tekhnologii*. – 2010. – № 7. – S. 234-242.
3. Martishina, N. I. Logicheskaya kompetentnost kak osnova nauki i professionalnogo obrazovaniya (Logic competence as a base of science and professional education) // *Visshee obrazovanie v Rossii*. – 2011. – № 5. – S. 129-134.
4. Site Reshu Ege [Electronic resource]. – URL: [ЕГЭ–2023, информатика: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина. \(sdamgia.ru\)](#) (date of access: 16.02.23).
5. Turchevskaya, B. K., Brilina, I. V. Logicheskaya kompetentnost i kriticheskoe mislenie (Logic competence and critical thinking) // *Sovremenii problem nauki i obrazovaniya*. – 2015. – № 2 (chast 2).
6. Uchebni plan «Business informatika» 2022 goda nabora (Syllabus of «Business informatika» from 2022 y.) [Electronic resource]. – URL: [Учебные планы\Учебный процесс - Казанский \(Приволжский\) федеральный университет \(kpfu.ru\)](#) (date of access: 16.02.23).
7. Fakhertdinova, D. I., Achmedova, A. M. Kompetentnostni podchod v obuchenii buduchich inostrannich specialistov IT profilya (Competence approach of studying future foreign IT specialists) // *Megdunarodnaya nauchno-practicheskaya conference «Dovuzovskaya podgotovka inostrannich gragdan: problemi i perspektivi»*, 18.11.2020 - 19.11.2021, КФУ, g. Kazan S. 172-175.

8. Fakhertdinova, D. I., Ibnagimova, A. I. Formirovanie professionalnoi kompetencii buduchich specialistov tamogennogo dela (Forming professional competence of future specialists of customs) // XVI megdunarodnaya nauchno-practicheskaya conference: «Paradigmalni ustanovki estestvennich i gumanitarnich nauk: megdisciplinarni aspekt» 30.12. 2021 g., Ugni univercitet IUBiP, g. Rostov-na- Donu, S. 96-100.
9. Fakhertdinova, D. I. Informatika: vvodno-predmetni kurs dlya inostrannich gragdan. Ch.1. (Informatic: enter course for foreign students) [Electronic resource]. – URL: <https://stepik.org/course/83021/syllabus> (date of access: 16.02.23).
10. Fakhertdinova, D. I., Kolbin, A. O. Uslovia formirovaniya IT competence u buduchich business informatikov na disziplinach professionalnogo zikla (Educational environment of forming IT competence of future business informatics by professional disciplines) // Prioretetnii XXI veka: megdisziplinarnii issledovania sovremennosti: materialii XIX Vserossiyskoi nauchno-practicheskoy konferencii (25 maya 2019) g. Rostov-na- Donu: Izd-vo Ugnogo Univerciteta IUBiP, 2019. – S. 49-54.
11. Zifrovaya economika: 2021 (Digital economic:2021): kratki statistichesky sbornik. – M.: NIU ShE, 2021 [Electronic resource]. – URL: [540274108.pdf \(hse.ru\)](https://hse.ru/data/2021/05/27/540274108.pdf) (date of access: 16.02.23).
12. Examen zadaniya posle okonchania skoli v Turkie. (Exam’s tasks in Turkey) [Electronic resource]. – URL: [Online TYT-YKS Üniversiteye Hazırlık Soruları Çöz \(sorubak.com\)](https://www.sorubak.com/online-tyt-yks-universiteye-hazirlik-sorulari-coz) (date of access: 16.02.23).