

**Правительство Иркутской области  
Совет ректоров Иркутской области**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ:  
ОПЫТ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

**Материалы  
Пятой Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием**

**ИРКУТСК, 2020**

Правительство Иркутской области  
Совет ректоров Иркутской области

# СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

Материалы  
Пятой Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием

Приуроченной  
к 90-летию Иркутского национального  
исследовательского технического университета  
и  
к 45-летию Иркутского государственного  
университета путей сообщения



ИРКУТСК, 2020

УДК 378 (06)  
ББК 74.5  
С56

Редакционная коллегия:

А.П. Хоменко, доктор технических наук, профессор; Е.В. Апанович, кандидат педагогических наук, доцент; В.В. Смирнов, кандидат химических наук, доцент; К.А. Однокурцев кандидат технических наук; Е.Л. Федотова доктор педагогических наук, профессор; О.Ю. Юрьева, доктор филологических наук, профессор; Д.Я. Постельник, кандидат технических наук; С.В. Григорьев, кандидат химических наук; С.М. Куценко, кандидат технических наук, доцент; Е.А. Петрякова, кандидат физико-математических наук, доцент; О.В. Горева, кандидат физико-математических наук, доцент; Н.А. Олинович, кандидат экономических наук, доцент; О.П. Грибунов, доктор юридических наук, профессор; А.И. Бобков, кандидат философских наук, доцент; Т.С. Крупская, кандидат медицинских наук, доцент; О.Г. Кондратьева, доктор педагогических наук, доцент

Современные проблемы профессионального образования: опыт и пути решения: материалы V Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Иркутск, 1-2 окт. 2020 г. – Иркутск: ИрГУПС, 2020. – 657 с.

ISBN 978-5-98710-383-8

Материалы, представленные в электронном сборнике, посвящены важнейшим проблемам российской системы образования и перспективам ее стратегического развития. Материалы конференции предназначены для широкого круга лиц, интересующихся современными проблемами профессионального образования в России.

**УДК 378 (06)**  
**ББК 74.5**

© Коллектив авторов, 2020  
© Иркутский государственный университет  
путей сообщения, 2020

**ISBN 978-5-98710-383-8**

Научное издание

# **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ОПЫТ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

Материалы Пятой Всероссийской научно-практической  
конференции с международным участием

1-2 октября 2020 года

Материалы конференции публикуются в авторской редакции

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
664074, г. Иркутск, ул. Чернышевского, 15 тел. (3952) 63-83-10  
E-mail: [mail@irgups.ru](mailto:mail@irgups.ru)  
<https://www.irgups.ru/>

Подписано к использованию 15.10.2020. Объем 15 Мб

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Ачинникова С.О.</b> Продукт-ориентированное обучение в методике преподавания высшей школы	17
<b>Айзикович А.А., Рычина Н.А.</b> О моделировании образовательного процесса	21
<b>Апалеева А.М., Федченко Г.М.</b> К вопросу о готовности будущего учителя к организации педагогической поддержки командной работы школьников	26
<b>Артюнин А.И.</b> Значение курса теоретической механики в инженерном образовании	29
<b>Асалханова Т.Н.</b> Обучение пользователей ERP-систем железнодорожного транспорта	34
<b>Асламова В.С., Мусева Т.Н.</b> Дистанционное обучение и цифровая трансформация образования: требование времени и проблемы	39
<b>Афанасьев А.Д., Маринов А.А.</b> Методика построение практического занятия в виде деловой игры для дисциплины «Аудит информационной безопасности»	43
<b>Афанасьев А.Д., Афанасьева Ж.С.</b> Современные цифровые технологии как комплекс инструментов для подготовки специалистов по искусственному интеллекту	47
<b>Баженов Р.И.</b> Разработка технологии изменения содержания дисциплины для привлечения студентов к научно-исследовательской деятельности	53
<b>Барсуков С.В., Пахомов С.В.</b> Современные подходы и опыт разработки учебно-методического обеспечения учебного процесса в условиях пандемии коронавируса	57

<b>Басова А.В.</b> Необходимость реализации мероприятий по повышению уровня финансовой грамотности обучающихся	62
<b>Бегидова Т.П.</b> Научное обоснование рабочих программ дисциплин высшего образования по адаптивной физической культуре	67
<b>Белавенцева Д.Ю., Рыбенко И.А., Буинцев В.Н.</b> Принципы разработки роботизированных информационно-обучающих комплексов управления технологическим процессом с использованием экспертных систем	71
<b>Белан Н.В.</b> Дизайн-мышление как метод проектирования ориентированной на студентов образовательной среды вуза	75
<b>Борисова В.В.</b> Уроки перехода на дистанционный формат обучения: от цифровизации до индивидуализации	80
<b>Бочкарева Т.Н.</b> Проблемы при формировании цифровых навыков при обучении	86
<b>Братищенко В.В.</b> Автоматизация оперативного управления учебным процессом в вузе	90
<b>Брянская А.М.</b> Интегрированные уроки в контексте практико-ориентированного обучения	94
<b>Бубенщикова И. А., Олейникова Н. В.</b> Интернет-сервисы, используемые для дистанционного взаимодействия в высшей школе	97
<b>Бурденко Е.В.</b> Обеспечение качества высшего образования в Европейском союзе	102
<b>Бычков И.В., Свердлова Н.А.</b> Исследовательский потенциал научной аспирантуры: анализ и перспективы	106

<b>Варламова К.Ф.</b> К вопросу о формировании деловой коммуникации как общекультурной компетенции	112
<b>Васильева Л.С., Иванова Л.А., Крайнова Л.А., Макарова О.А.</b> Дистанционное обучение как одна из форм организации учебного процесса на кафедре гистологии, эмбриологии, цитологии ФГБОУ ВО ИГМУ	115
<b>Вовсеенко Е.А.</b> Демонстрационный экзамен в рамках государственной итоговой аттестации	120
<b>Володько О.А., Тигунцев С.А.</b> Влияние тхэквондо на социализацию студентов ИГМУ	125
<b>Воронина М.М., Великоруссов П.В.</b> Взгляд историка науки и техники на высшее техническое образование в России	129
<b>Воронова Ю.В., Железняк В.Н., Ермоленко И.Ю., Мартыненко Л.В.</b> Тенденции и перспективы развития образовательных программ при переходе с бакалавриата к магистратуре по профилю «Техническая эксплуатация и сервисное обслуживание транспортно-технологических систем»	133
<b>Воробьёва И.А.</b> Применение проектного метода обучения как средство повышения качества обучения иностранному языку в вузе	138
<b>Габдулхаева Л.Р., Пономарев Д.С.</b> Перспективные образовательные технологии и опыт их применения для создания образовательной среды	143
<b>Галимова Е.Ю.</b> Вариант организации практического занятия по теме «Тестирование программных систем» в рамках дисциплины «Информатика и программирование»	146

<b>Гаранин М.А.</b> Трансформация университета в центр пространства внедрения инноваций	150
<b>Гефан Г.Д.</b> Технология контрольных мероприятий при обучении математическим дисциплинам в условиях вынужденного перехода на удалённую работу	162
<b>Говорков А.С., Божеева Т.В., Подрез Н.В.</b> Современная виртуальная лаборатория агрегатно-сборочных работ с применением технологий виртуальной реальности (VR)	167
<b>Горева О.В., Олинович Н.А., Исаева Н.Н.</b> Преимущества результатов обучения на различных уровнях образования и корпоративных компетенций ОАО РЖД	173
<b>Григорьев С.В., Исаева А.А.</b> Перспективы внедрения доступного инструмента управления VR/AR-контентом для систем дистанционного образования	179
<b>Гукова Н.С.</b> Роль преподавателя в эпоху цифрового образования	185
<b>Дедов Е.Г., Куксин Р.П., Владыченкова Н.Д., Дедова Е.Е.</b> Инновационные формы обучения студентов посредством VR/AR- технологий	190
<b>Демаков В.И., Портная Я.А.</b> О проблемах развития обучающимися личностных качеств в рамках требований ФГОС	196
<b>Дульский Е.Ю., Иванова М.В., Иванов П.Ю., Гладков А.А.</b> Опыт проведения инженерных каникул в детском технопарке «Кванториум Байкал» в формате дистанционного обучения	201
<b>Ермоленко И.Ю., Малова М.В.</b> Сквозная компьютерная подготовка студентов железнодорожного профиля	206

<b>Ещеркина Л.В., Казаченок Ю.В.</b> Инновационные технологии в процессе преподавания иностранных языков в высшей школе	210
<b>Ещеркина Л.В., Циплакова Е.М.</b> Специфика заимствований экономической тематики из английского языка	214
<b>Ещеркина Л.В., Волков П.В.</b> Цифровые технологии как факторы актуализации образовательного процесса	219
<b>Жданко Т.А.</b> Педагогическое проектирование образовательного пространства вуза на основе разработки модели	223
<b>Жесткова Е.А.</b> Особенности разработки и реализации дистанционного курса повышения квалификации учителей начальных классов	228
<b>Жигалова Е.А.</b> Кейс – стадии как интерактивный метод курсов переподготовки слушателей в институте МВД России	232
<b>Жигалова О.П.</b> О подготовке учителя к реализации профессиональной деятельности в условиях цифровой образовательной среды	236
<b>Зайкова З.А.</b> Изучение мотивации выпускников медицинского вуза	241
<b>Зуев А.Н.</b> О повышении качества преподавания высшей математики	246
<b>Иванова М.А., Верхотурова Е.В., Иванов А.В.</b> Оценка электронных курсов и дистанционного образования студентами ИРНИТУ	249
<b>Казеева Г.Г.</b> Анализ подготовки будущих педагогов физико-математических специальностей к работе в условиях цифровизации экономики	254

<b>Калачев О.Н.</b> Опыт проектно-ориентированного обучения на кафедре «Компьютерно-интегрированная технология машиностроения»	259
<b>Карнакова М.В.</b> Формирование профессиональных компетенций у студентов во время обучения на кафедре пропедевтики внутренних болезней ИГМУ	265
<b>Кирилина Ю.П.</b> Применение мультимедиа технологий в профессиональной деятельности преподавателя колледжа	269
<b>Кобелькова Д.Е.</b> Влияние глобальной цифровизации на социальные проекты	273
<b>Ковенькин Д.А.</b> Дистанционные образовательные технологии, достоинства и недостатки	276
<b>Колесникова Т.А., Горева О.В., Никонович О.Л., Григорьева Ю.А.</b> Вопросы освоения дисциплины «физика» в едином образовательном пространстве транспортных вузов	281
<b>Колисниченко Е.А., Чернецкая И.С.</b> Совершенствование подхода к реализации образовательного процесса при обучении с использованием информационных технологий	288
<b>Коломина М.В., Щеглова А.Д.</b> Разработка мультимедийного приложения для изучения темы «Предел последовательности»	291
<b>Конюхов В.Ю., Пестова А.М.</b> Симуляция virtual reality и augmented reality в инженерном образовании	295
<b>Коптякова С.В.</b> Модель формирования профессиональной направленности личности будущего инженера в процессе его общепрофессионального экономического образования в вузе	298

<b>Кочергина Н.Г., Корабель И.В.</b> Применение интерактивных методов обучения при изучении графических дисциплин	303
<b>Крошева Е.А., Целикова Т.В.</b> Определение требований к результатам освоения образовательных программ при актуализации федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования в области физической культуры и спорта	306
<b>Круглов С.П.</b> О планировании учебных занятий в техническом вузе	311
<b>Куренкова Г.В.</b> Организационные аспекты профессиональной подготовки ординаторов по специальности «общая гигиена»	314
<b>Куценко С.М., Шишкин Ю.Н.</b> Анализ использования электронно-информационной образовательной среды университета в период действия ограничительных мер	318
<b>Лебедева С.В.</b> Математические задания для студентов направления «Педагогическое образование» по теме «Золотая пропорция»	323
<b>Лепихина С.Н.</b> Аутсорсинг в образовании или образовательный аутсорсинг? Трансформация правил «игры» в эпоху цифрового образования	329
<b>Лукьянова К.С.</b> Цифровые навыки современного преподавателя	334
<b>Максютова Н.Н.</b> Возможности и проблемы дистанционного обучения будущих специалистов среднего звена	337
<b>Мальцев И.В.</b> К вопросу об аддиктивном использовании социальных сетей среди подростков	341

<b>Мартынова Н.В., Потапов О.А.</b> Анализ учебной мотивации студентов-выпускников ГБПОУ СО «Уральский техникум автомобильного транспорта и сервиса»	344
<b>Марченко Д.В.</b> Преподавание дисциплины «первая помощь» в современном вузе: проблемы и перспективы	349
<b>Махлеева Л.В.</b> Активизация познавательной деятельности как фактор становления профессиональной самоидентичности школьников	353
<b>Мельников В.И.</b> Разработка компьютерных практикумов по обработке психологических тестов и анкет и их применение студентами дистанционно в условиях самоизоляции	358
<b>Миклошевич К.С.</b> Андрагогика на примере обучения слушателей заочной формы обучения с применением информационно-телекоммуникационных сетей	363
<b>Милованова Е.А.</b> Проблемы образования поколения Z в условиях мировой пандемии	366
<b>Милованова Е.А.</b> Педагогические проблемы образовательных стандартов	369
<b>Миронов Б.М.</b> Разработка учебных заданий в рамках фонда оценочных средств по дисциплине «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» для промежуточной аттестации	372
<b>Митина М.А.</b> Методика преподавания практик: опыт организации и проведения, перспективы развития	376
<b>Мокашева Ек.Н., Мокашева Евг.Н., Макеева А.В.</b> Инновационные методики обучения в современной высшей школе	383

<b>Молчанова Е.Д., Полынская М.М.</b> Leap-лаборатория – как интерактивная форма обучения в ИрГУПС	386
<b>Молчанова М.Л.</b> Формирование основ эффективной деловой игры в формате дистанционного обучения	390
<b>Моргунова Т.А.</b> О проблеме формирования предпринимательских компетенций у студентов и способах ее решения	395
<b>Морозов А.В., Куприянов Р.В., Валеева Н.Ш.</b> Исторические периоды и перспективы развития инженерного образования в России	401
<b>Морозов Е.А., Морозова И.В.</b> Высшая школа: на пути к цифровому образованию	406
<b>Назаренко Е.Е.</b> Виртуализации как средство для оптимизации использования ресурсов в сфере образования	409
<b>Невенчанная Т.О., Хохлова О.А., Пономарева Е.В.</b> Об электронной обучающей системе по теоретической механике в условиях пандемии	411
<b>Овчарова С.В.</b> Информационные технологии в изучении иностранных языков: проблемы применения	416
<b>Опарина Т.А., Конюхов В.Ю.</b> Аспекты современного инженерного образования	419
<b>Павлова Л.В.</b> Из опыта организации методической подготовки будущих учителей математики при дистанционном формате обучения	424
<b>Пахомов С.В., Китов Б.И.</b> О дипломном проектировании бакалавров и магистрантов по направлению подготовки «Приборостроение»	429

<b>Пашинова О.В.</b> Портфолио как средство творческой самореализации студентов в вузе	434
<b>Пересада О.В.</b> Электронное портфолио будущего педагога: задачи и проблемы формирования в условиях реализации ФГОС ВО	439
<b>Петров М.А.</b> Роль цифровизации в сфере физической культуры и спорта	444
<b>Поединок Е.А.</b> Цифровизация образования. Будущее профессии «педагог»	449
<b>Полищук С.С.</b> Участие ИрГУПС в рейтинге зеленых вузов России	452
<b>Половинкина А.Ю.</b> Особенности формирования профессиональных компетенций у студентов транспортного вуза	457
<b>Пономаренко Е.П.</b> Рефлексия студентов технического вуза в условиях игровой деятельности на иностранном языке	461
<b>Попова Л.А.</b> Модель готовности учителя к дистанционной поддержке школьника в процессе обучения	465
<b>Проколова И.И., Федосеева А.В.</b> Развитие навыков аудирования и говорения у китайских учащихся в смешанных группах	470
<b>Рихтер Т.В.</b> Структура профессиональной компетентности преподавателя вуза в условиях цифрового образования	475
<b>Романенко А.И., Савочкина О.А.</b> Трансформация парадигмы дополнительного профессионального образования в современных социально-экономических условиях	479

<b>Руденко И.С.</b> Развитие инженерного мышления через курсы внеурочной деятельности в общеобразовательной организации	483
<b>Ружников М.С.</b> Развитие коммуникативных компетенций наставников детских технопарков	488
<b>Русякова Е.Е.</b> Цифровая трансформация образовательного процесса	493
<b>Рябченко Н.Л., Петрякова Е.А.</b> Роль математических дисциплин в формировании будущего инженера	496
<b>Санникова Е.Г., Тюньков В.В., Рычков Н.П., Матвиенко А.С.</b> Априорная нелинейность компетентностного подхода в подготовке инженерных кадров	501
<b>Сенюшкин Н.С., Данилова Е.А.</b> Опыт и обоснование проектного подхода к обучению инженерным специальностям на примере СКБ «Прикладной теплотехники» ФАДЭТ УГАТУ	505
<b>Сергеева И.А.</b> Особенности эмоциональной устойчивости студентов – будущих инженеров	510
<b>Сидоров А.В.</b> Некоторые преимущества использования компьютерных классов на базе учебных практикумов с применением бездисковых рабочих станций и выделенного файл-сервера с технологией удалённой загрузки	514
<b>Сметанин Ю.М., Сметанина Л.П.</b> Логические аспекты информационно-аналитической работы (как сложить мозаику)	517
<b>Соколова П.В., Шастина Е.М.</b> Трудности организации дистанционного обучения с использованием цифровых технологий в региональном вузе (на примере ФГБОУ ВО «ЯГТУ»)	522

<b>Соколова С.В., Щербатых А.В.</b> Оценка качества формирования практических умений и навыков студентов специальности Лечебное дело	527
<b>Старцева О.Г.</b> Опыт внедрения стандартов WorldSkills в образовательный процесс подготовки бакалавров	531
<b>Тармаев А.А.</b> Формирование компетенций, связанных с обслуживанием инвалидов и маломобильных групп населения, у специалистов транспортной отрасли	536
<b>Тырхеева Н.С.</b> О роли цифровой образовательной среды в условиях перехода к дистанционному образованию	541
<b>Тэттэр А.Ю., Калина Ю.В., Абрамчикова Л.В., Ращупкин К.А.</b> Проблемы расширения экспорта образования в сибирском вузе	544
<b>Федотова Е.Л.</b> К проблеме разработки и реализации кафедрой образовательных программ магистратуры	550
<b>Хватцев А.А.</b> Учебные пособия по математическим дисциплинам для подготовки бакалавров	555
<b>Хлебович Д.И.</b> Эмпирические исследования магистратуры как подход к совершенствованию образовательных программ	560
<b>Хребтова О.Г., Чжу У.</b> Традиционные и современные подходы к систематизации пословиц и поговорок в русском языке	565
<b>Хусаенова А.А., Богданов Р.Р., Насретдинова Л.М., Асадуллина Т.С.</b> Формирование коммуникативных умений как критерий подготовки будущей медицинских работников при аккредитации специалиста	571

<p><b>Цуркан В.В., Бедрикова М.Л.</b> Формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-3 (45.03.01 Филология): фонд оценочных средств</p>	575
<p><b>Чирков В.А., Самусенко А.В., Титов А.В.</b> Об опыте создания совместной с работодателем инновационной образовательной программы Инженерно-ориентированная физика в рамках направления «Прикладные математика и физика»</p>	580
<p><b>Чубарова И.А.</b> Опыт реализации дополнительного профессионального образования в современных условиях</p>	585
<p><b>Шалова С.Ю.</b> Компетентностный подход как основа разработки оценочных средств по психолого-педагогическим дисциплинам</p>	590
<p><b>Шевченко Е.В., Неупокоева А.В., Нечаева В.Г.</b> Особенности курса физики и математики в медицинском вузе</p>	595
<p><b>Шевченко Е.В., Толкачев К.С.</b> Реализация ФГОС на педиатрическом факультете Иркутского государственного медицинского университета</p>	599
<p><b>Шевченко Е.В.</b> Непрерывная подготовка школа-вуз в медицинском образовании</p>	604
<p><b>Шеметова В.В.</b> К вопросу подготовки учащихся к решению экономической задачи на ЕГЭ по математике</p>	607
<p><b>Шерстяных И.В.</b> Курс «Теория речевых жанров» в программе магистерской подготовки «Филологическое образование (русский язык)»: опыт разработки учебно-методического обеспечения дисциплины</p>	612
<p><b>Шихова О.Н.</b> Социокультурные условия развития критического мышления в образовательном пространстве университета</p>	617
<p><b>Штин А.Н., Фролов Л.А., Григорьев М.В.</b> Электронное образование — путь к снижению производственных потерь рабочего времени</p>	623

<b>Шумаков К.Г., Луковкин К.П., Лесников Д.В.</b> Особенности реализации программ ДПО в ФГБОУ ВО УрГУПС	627
<b>Шумакова О.В., Мозжерина Т.Г.</b> Подготовка кадров для цифровой экономики: отраслевые аспекты	631
<b>Шустикова М.В.</b> Развития социально-коммуникативной компетентности курсантов образовательных организаций системы Министерства внутренних дел Российской Федерации	637
<b>Щемелева Ю.Б.</b> Системный подход к обучению в вузе по инженерным направлениям	641
<b>Яковлева Е.А.</b> Развитие критического мышления и практика преподавания философии в вузе	645
<b>Янковская Н.В., Феоктистова М.В.</b> Эко-отряд «КПСС» на Празднике чистоты 2020	649
<b>Ясько С.В.</b> Контроль знаний по химии в формате тестирования	653

УДК 37.031.4; 510.644

Ю.М. Сметанин, Л.П. Сметанина  
Удмуртский государственный университет,  
г. Ижевск, Российская Федерация

## ЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ (КАК СЛОЖИТЬ МОЗАИКУ)

**Аннотация.** В статье предлагается методика визуализации логических связей между компонентами предметной области деятельности, которой можно обучать в курсе основы информационно-аналитической работы. В УдГУ ведется разработка курса «Введение в проблематику анализа данных», где используются изложенные в статье результаты.

**Ключевые слова.** Болонская конвенция; алгебра множеств; конститuentы; дискретные диаграммы Венна; информационно-аналитическая работа.

С 1993 года мы находимся под влиянием Болонской конвенции, подписанной Россией, бездумно адаптируя свою систему образования под Западные лекала. Наконец – то на официальном уровне пришло понимание, что ничего хорошего из этого не вышло<sup>4</sup>. Фундаментальность образования бакалавров по сравнению со специалистами снижена (смотри стандарты и объем отводимого времени), а на уровне магистров она не восстанавливается, даже в содержании образования.

Формируемый в системе образования узкий специалист видит при анализе смежных наук не мозаичную картину связей и отношений между ними, а калейдоскопический ералаш.

Мы целенаправленно теряем фундаментальность в образовании и в результате, вопреки декларируемым целям, не имеем возможности эффективно управлять его прикладной направленностью. Воистину прав античный философ, утверждавший, что каждый в меру своего понимания работает на себя, а в меру непонимания на того, кто понимает больше.<sup>5</sup>

Где образ победы в борьбе за лучшее в мире образование, где направление прорыва в технологиях, где инженерный спецназ<sup>6</sup>, с девизом «никто кроме нас»<sup>7</sup>?

---

<sup>4</sup>Имеются в виду заявления депутатов Государственной думы и президента. <https://argumenti.ru/interview/2020/07/679193>

<sup>5</sup> Бывший министр образования А.Фурсенко выступая на конференции молодёжного форума «Селигер-2007» заявил: *«Недостатком советской системы образования была попытка формировать человека-творца, а сейчас задача заключается в том, чтобы взрастить квалифицированного потребителя, способного квалифицированно пользоваться результатами творчества других»*. Эта простая для исполнителей мысль глубоко засела в мозгах чиновников от образования.

<sup>6</sup> Инженерный спецназ - официальный термин инжинирингового центра мирового уровня при Санкт-Петербургском политехническом университете.

<sup>7</sup>Болонская система, используемая, для обеспечения «модернизации» полностью провалилась. Дефицит квалифицированных кадров, для российской экономики в сферах интеллектуального труда равен 10 млн. человек. И эти 10 миллионов должны быть у нашей страны уже сегодня, чтобы к 2025 году догнать наших геополитических «партнёров» по уровню развития. <https://zen.yandex.ru/media/vln/fursenko-nam-tvorec-ne-nujen-nam-nujen-professionalnyi-potrebitel-5a8eb1a5610493d940e025c7>

Авторы далеки от мысли решить эти проблемы и выписать нужный рецепт, но своей статье, как нам кажется, мы делаем шаг в нужном направлении. Будущего специалиста нужно с самого начала учить думать и анализировать, учить основам аналитической работы. Данный курс необходимо включать в образовательные программы в блоке фундаментальных дисциплин.

В работе предлагается способ визуализации логических (импликативных связей) между явлениями, позволяющий аналитику обосновать предлагаемые им решения.

Теоретическое обоснование рассмотрено в работах [1,2]. В этой статье мы рассмотрим методику визуализации импликативных связей на примере обучения управлению процессами размещения и контроля исполнения государственного (муниципального) заказа.

Для этого используем логико-семантическую модель [1], использующую невырожденную булеву алгебру. Описание объекта анализа осуществляется с помощью конъюнкций атомарных субъектно-предикатных суждений, составленных из терминов предметной области. Пять атомарных суждений имеют вид  $NOB_S = \langle A(X, Y), Eq(X, Y), IO(X, Y), X \subset U, X = U \rangle$ .

$$\begin{aligned} A(X, Y) &\equiv (X \subset Y) \cdot (X \subset U) \cdot (X' \subset U) \cdot (Y \subset U) \cdot (Y' \subset U) \\ Eq(X, Y) &\equiv (X = Y) \cdot (X \subset U) \cdot (X' \subset U) \cdot (Y \subset U) \cdot (Y' \subset U); \\ IO(X, Y) &\equiv (X \cdot Y \subset U) \cdot (X \cdot Y' \subset U) \cdot (X' \cdot Y \subset U) \cdot (X' \cdot Y' \subset U). \end{aligned} \quad (1)$$

Первое суждение означает, что все элементы из  $X$  являются элементами  $Y$  и при этом оба модельных множества непусты и неуниверсальны. При тех же условиях второе сужение означает, что множества совпадают. Третье сужение можно выразить словами «множества  $X$  и  $Y$  независимы», то есть все конститuentы, которые из них можно составить, есть непустые множества.

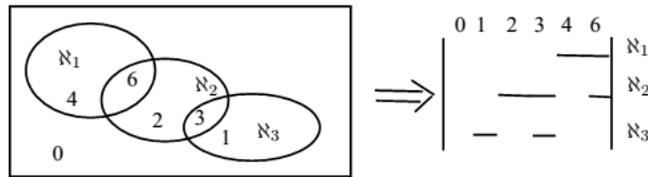
Например, сужение  $A(D_1, S_1 \cdot S_2' \cdot S_3 \cdot S_4')$  утверждает, что все объекты, обладающие свойством  $D_1$ , содержатся во множестве объектов, которые определяются пересечением модельных множеств  $S_1$  и  $S_2' = U \setminus S_2$  и множеств  $S_3$  и  $S_4'$ . При этом  $S_4'$  является дополнением до универсума множества  $S_4$ . Другими словами,  $D_1 \subset S_1 \cdot S_2' \cdot S_3 \cdot S_4'$  при условии что пересечение вышеуказанных множеств непусто.

На рисунке 1 показано, как построить дискретную (линейную диаграмму) Венна из номеров конститuent модельных множеств. Элемент 6 указывает на конститuentу  $\aleph_1 \cdot \aleph_2 \cdot \aleph_3'$ .

---

*Сметанин Юрий Михайлович* – кандидат физико-математических наук, доцент, зав. кафедрой математического анализа ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», 426001, г. Ижевск, Университетская 1, e-mail: gms1234gms@rambler.ru

*Сметанина Людмила Петровна* – кандидат технических наук, доцент кафедры математического анализа ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», 426001, г. Ижевск, Университетская 1 e-mail: smetanina.l.p@udsu.ru



**Рисунок 1. Переход к линейной диаграмме Венна.**

Будем использовать логику – игровую модель для оценки состояния производственной бизнес – системы и оценки рисков размещения в ней госзаказа.

Для этого необходимо проанализировать сложившуюся к настоящему времени практику управления госзаказами, их планированием, размещением и проанализировать сложившуюся среду деятельности, в которой целесообразно выделить нормативную компоненту. Попробуем построить наглядную модель, отражающую накопленный опыт при распределении госзаказа и использовать ее для принятия решений.

Управление госзаказами осуществляется структурно, поэтому необходимо владеть информацией о нормативной и ненормативной структуре этой деятельности. Модель для прогноза риска неуспеха можно строить на основе формальной логики и теории игр. Основой логики – игровой модели является формализация акта информационного взаимодействия заказчик – исполнитель, который может осуществляться во всех четырех фазах управления госзаказами: фазе отбора претендентов, фазе размещения, заказов, фазе контроля исполнения и фазе рефлексии.

В процессе информационного обмена между субъектами госзаказа создается игровая состязательная ситуация, обусловленная неполным (или полным) несовпадением их целей. Каждый новый ход (очередной информационный обмен) обусловлен анализом результатов предыдущего взаимодействия и накопленной статистикой (практикой). Рассмотрим кейс, обучающий выбору очередного хода при учете сложившейся ситуации.

Пусть имеются знания о связи трех различных по смыслу и неудовлетворительных результатов исполнения госзаказа типа  $D_1, D_2, D_3$  и признаков, присущих хозяйствующему субъекту, которые значимо влияют на результат. Обозначим признаки, как  $S_1, S_2, S_3, S_4$ . Пусть знания выражаются следующими суждениями из (1).

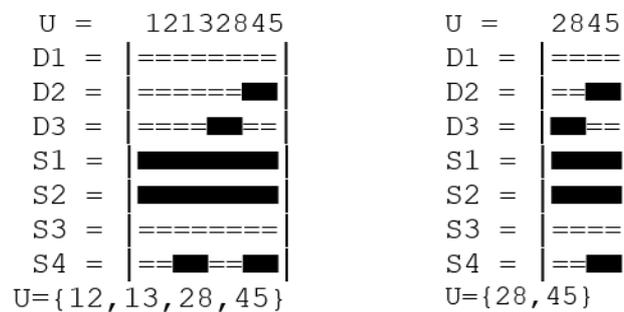
$$A(D_1, S_1 \cdot S_2' \cdot S_3 \cdot S_4'); A(D_2, S_1 \cdot S_2 \cdot S_3' \cdot S_4); A(D_3, S_1 \cdot S_2 \cdot S_3' \cdot S_4'); Eq(S_1 \cdot S_2 \cdot S_3', U); (2)$$

Первые три означают, что неудачи  $D_1, D_2, D_3$  являются следствиями наличия комплексов  $S_1 \cdot S_2' \cdot S_3 \cdot S_4'$ ,  $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3' \cdot S_4$ ,  $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3' \cdot S_4'$  соответственно. Последнее суждение из (2) обозначает тот факт, что рассматриваются только хозяйствующие субъекты, обладающие набором признаков  $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3'$ . Очевидно, что неуспех заложен в реальном способе функциони-

рования хозяйствующего субъекта. Этот способ является, как правило, латентным (например, организация производственной деятельности на основе коррупционного сговора, искаженная и фальсифицированная фискальная отчетность, связи с оргпреступностью и теневой экономикой и прочее) и проявляется во внешней стороне его деятельности в виде комплекса значимых признаков  $S_1, S_2, S_3, S_4$  и причинно-следственных связей с результатами деятельности (2). Необходимо логически обосновать прогнозы, которые можно сделать относительно наличия (отсутствия) неудовлетворительных результатов  $D_1, D_2, D_3$  реализации размещенного у этих субъектов госзаказа.

Тут формальная логика предлагает высказать предположение, а потом его доказать с помощью логического вывода, что безусловно не приемлемо для практикующего управленца, размещающего госзаказ.

Результаты, полученные при визуализации комплекса суждений (2) с помощью алгоритма проверки его на непротиворечивость и получения следствий из них, представленные в форме линейных диаграмм, позволяют справиться с данной задачей без применения классического логического вывода. Разработан алгоритм и программа для построения этих диаграмм по суждениям типа (2). На рисунке 2 слева показана диаграмма, иллюстрирующая непротиворечивость суждений (2). Справа показана иллюстрация, отражающая добавление к исходному комплексу (2) еще одного суждения.



**Рисунок 2. Теоретико-множественная интерпретация суждений (2).**

Каждая вертикальная линия между линиями, задающим универсум представляет собой хозяйствующего субъекта, удовлетворяющего комплексу суждений (2). Для прогноза используется полученное из практики размещения заказа, знание выраженное суждениями (2) о том, как неудачи  $D_1, D_2, D_3$  свидетельствующие о внутреннем неудовлетворительном состоянии хозяйствующего субъекта, проявляются в виде комплексов признаков  $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 \cdot S_4$ ,  $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3' \cdot S_4$ ,  $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3 \cdot S_4'$ , смотри (2). По диаграмме на основании отношений между множествами мы можем вывести следствие о том, что рассматриваемый тип субъекта не может быть неуспешен в смысле  $D_1$ , так как этот результат практически не достигается при наличии у него комплекса признаков  $S_1 \cdot S_2 \cdot S_3'$ . Результат  $D_1$  изображен на диаграмме

в виде пустого множества знаками ( $\equiv$ ). Это означает, что, при данном сочетании комплекса логических условий (2), он не может рассматриваться как реализуемый. Но мы не можем этого сказать о  $D_2$  и  $D_3$ , некоторые субъекты из универсума с данными свойствами могут их проявить, а могут и не проявить в результатах своей деятельности. Единственно, что мы определенно можем добавить к выводу относительно  $D_1$  это то, что любой субъект из универсума, обладающего свойствами (2), не может достигать результатов  $D_2$  и  $D_3$  одновременно. Он может достичь неудовлетворительного результата типа  $D_2$  либо  $D_3$ , либо не достичь ни одного из них. Пусть в результате спланированной проверки мы установили, что любой субъект из  $U$  воспроизведет один или оба из двух перечисленных результатов  $D_2$  и  $D_3$ . Это означает, что к комплексу (2) добавляется истинное суждение  $Eq(D_2 + D_3, U)$ . Диаграмма с добавленным свойством изображена на рисунке 2 справа. Тогда мы видим, что любой из рассматриваемых субъектов воспроизведет результат  $D_2$  либо  $D_3$ , но не оба вместе. Диаграмма не оставляет в этом сомнений. Можно сделать и более радикальные выводы.

Если у субъекта наряду с наличием признаков  $S_1, S_2$  отсутствуют признаки  $S_3$  и  $S_4$ , то от этого субъекта следует ожидать неудовлетворительного результата  $D_3$ , если же признаком  $S_4$  он обладает, то получит результат  $D_2$ . Таким образом, для принятия решения остается проверить у испытуемого субъекта наличие или отсутствие признака  $S_4$ .

#### Список использованной литературы

1. Сметанин Ю. М. Верификация логического следования в неклассической многозначной логике // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. - 2017. - Т. 50. - С. 62-82.
2. Сметанин Ю. М., Сметанина Л. П. Логико-семантическая модель для решения задач распознавания и расчета рисков // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о Земле. - 2017. - Т. 27, вып. 2. - С. 131-141.