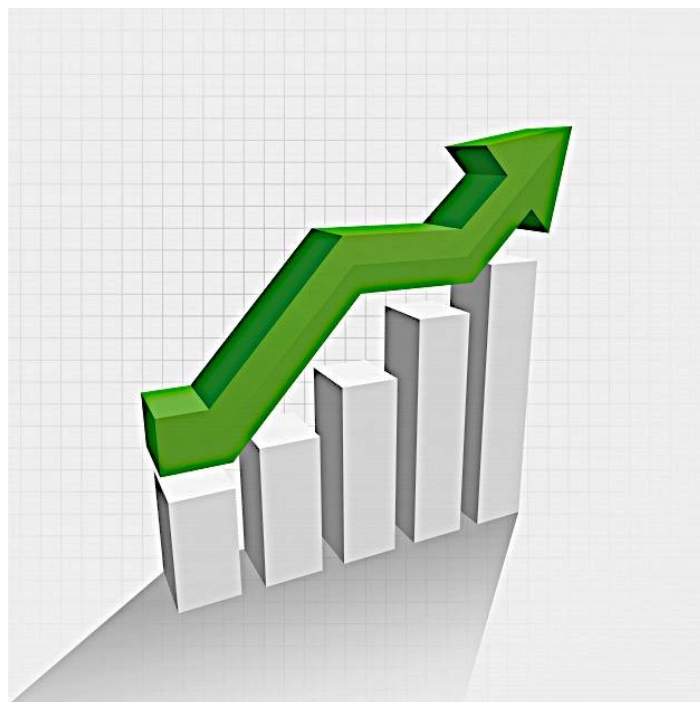


**В.А. БЕЛЕВИТИН, Е.Н. СМИРНОВ,
М.Л. ХАСАНОВА, В.В. РУДНЕВ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА СТУДЕНТОВ:
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный гуманитарно-
педагогический университет»

**В.А. БЕЛЕВИТИН, Е.А. ГНАТЫШИНА,
М.Л. ХАСАНОВА, В.В. РУДНЕВ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА СТУДЕНТОВ:
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

**Челябинск
2021**

УДК 378.14(07)

ББК 4481.268.я7; 4484.711

Б43

Белевитин, В.А. Научно-исследовательская работа студентов: методические рекомендации / **В.А. Белевитин, Е.А. Гнатышина, М.Л. Хасанова, В.В. Руднев.** – Челябинск: Изд-во Юж.-Урал. гос. гуман.-пед. ун-та, 2021. – 70 с.

Учебно-методическое пособие посвящено описанию наиболее распространённых теоретических и эмпирических, а также общелогических методов и приемов научного исследования. Пособие включает общие и специфические сведения о логической последовательности научного исследования в педагогике, включая выбор и обоснование актуальности темы исследования, определение объекта и предмета, цели и задач исследования, рационального выбора методов планирования и проведения исследования, обработки, оценки и представления его результатов, обсуждение и формулировку выводов результатов исследования, его основных характеристик.

Рекомендуется студентам, обучающимся по программе бакалавриата направления Транспорт.

Рецензенты: Н.В. Уварина, д-р. пед. наук, профессор
К.Н. Семендяев, канд. техн. наук

© В.А. Белевитин, Е.А. Гнатышина,
М.Л. Хасанова, В.В. Руднев, 2021

© Издательство Южно-Уральского
государственного гуманитарно-
педагогического университета, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ.....	7
1.1. Методы теоретического исследования.....	10
1.2. Методы эмпирического исследования.....	15
1.3. Общелогические методы и приемы исследования....	20
2. ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1. Основные особенности научного исследования.....	25
2.2. Научное исследование в педагогике, его основные характеристики	31
2.3. Методы научно-педагогического исследования	36
2.4. Основные формы научно-исследовательской работы студентов бакалавриата и магистрантов.....	37
2.5. Выбор и обоснование актуальности темы исследования	40
2.6. Определение объекта и предмета, цель и задачи исследования	42
2.7. Выбор методов проведения исследования	46
2.8. Планирование проведения исследования, обработки, оценки и представления результатов исследования	55
2.9. Обсуждение и формулировка выводов результатов исследования	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	63

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе функционирования системы профессионального образования приоритетной становится такая организация учебного процесса, которая направлена на развитие творческого мышления будущего специалиста, развитие у него способностей к проектированию и исследовательской деятельности.

Процесс подготовки бакалавров и магистров в высшей школе ставит перед обучающимися две основные задачи: во-первых, овладеть суммой современных научных знаний и практических навыков по направлению специализации, во-вторых, уметь творчески мыслить, решать разнообразные сложные научные и производственные задачи. Одним из ведущих видов формирования и развития профессиональных навыков будущих бакалавров и магистров согласно предопределяющим содержание учебного процесса требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования третьего поколения (ФГОС 3++) является научно-исследовательская работа с упором на раскрытие их творческого потенциала, включающего ресурсы способностей самостоятельно думать, рассуждать, анализировать некий динамический процесс возникновения, становления и развития различных ситуаций производственных процессов.

Реализация компетентностного подхода соответственно регламентированным требованиям ФГОС 3++, должна предусматривать широкое использование в учебном процессе результатов работы студенческих исследовательских

групп, вузовских и межвузовских научных конференций в сочетании с внеаудиторной работой, поскольку в рамках только аудиторных занятий основательно изучить предусмотренный рабочими программами теоретический материал и закрепить его в соответствующих умениях, навыках и компетенциях не представляется возможным. В этой связи для успешного освоения курса профессиональной специализации будущие бакалавры и магистры должны самостоятельно выполнять в условиях быстрого обновления знаний большой объем научно-исследовательской работы, способствующей активизации их познавательной деятельности, рациональному планированию и организации времени, необходимого на выполнение расчетно-графических работ, формированию у них культуры мышления с одновременным развитием их продуктивного мышления и умений быстро реагировать на перемены в разных сферах общественной жизни.

Цель методического пособия – ознакомить студентов бакалавриата и магистратуры с основами планирования и организации научно-исследовательской работы.

1. МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Методы научного познания (исследований) – это способы познания объективной реальности, являющиеся средством получения и анализа информации об объекте исследований.

Научный метод – главный и наиболее мощный способ (средство) познания, сущность которого состоит в том, что он позволяет добывать знания о явлениях, которые можно проверить, сохранить и передать другим, т.е. наука изучает не всякие явления, а только те из них, которые присущи свойства повторения, и её главная задача – отыскивать законы и закономерности, согласно которым эти явления протекают. Если решение задачи сохранения информации, полученной с помощью научного метода, не представляет каких-либо затруднений, то значительно труднее стоит вопрос о достоверности знаний, получаемых с использованием измерительных приборов, в частности, заменяющих натурные модельных экспериментов, аппроксимирующих зависимостей и др. Вопрос этот по существу окончательно он не решен до сих пор и вся история научного метода есть не что иное, как постоянное углубление, совершенствование и видоизменение этого вопроса.

Научное исследование – процесс выработки новых научных знаний, один из видов познавательной деятельности.

Весь окружающий нас мир показывает какого прогресса достигло человечество. Именно наука – главная причина столь бурно протекающей НТР, перехода к постиндуст-

риальному обществу, повсеместному внедрению информационных технологий, появления "новой экономики", для которой не действуют законы классической экономической теории, начала переноса знаний человечества в электронную форму, столь удобную для хранения, систематизации, поиска и обработки, и многое другое. Все это убедительно доказывает, что основная форма человеческого познания – наука в наши дни становится все более и более значимой и существенной частью реальности. Однако наука не была бы столь продуктивной, если бы не имела столь присущую ей развитую систему методов, принципов и императивов познания. Именно правильно выбранный научный метод наряду с талантом исследователя помогает ему познавать глубинную связь явлений, вскрывать их сущность, открывать законы и закономерности.

Количество научных методов, которые разрабатывает наука для познания действительности, её явлений в некоторой предметной области, постоянно увеличивается. В мире существует около 15000 наук и каждая из них имеет свои специфические методы, направления и предмет исследования, особенности научного познания.

Понятие метод (греч. «методос» – путь к чему-либо) означает совокупность приемов и операций практического и теоретического освоения действительности. Данная совокупность включает в себя определенные принципы, приёмы, нормы познания, способы, правила и действия, пользуясь которыми возможно достижение намеченной цели, т.е. каким образом, в какой последовательности следует совершать на практике те или иные действия для решения тех

или иных задач. Основная функция метода – регулирование познавательной и иных форм деятельности. Один из подходов к классификации методов исследования (рисунок 1.1), которые в зависимости от уровня познания действительности, например, подразделяются на конкретно-научные – эмпирические (от греч. *empeiria* – опыт) и теоретические, помимо общенаучных – социологических, социаль-но-психологических, математических, общетеоретических.

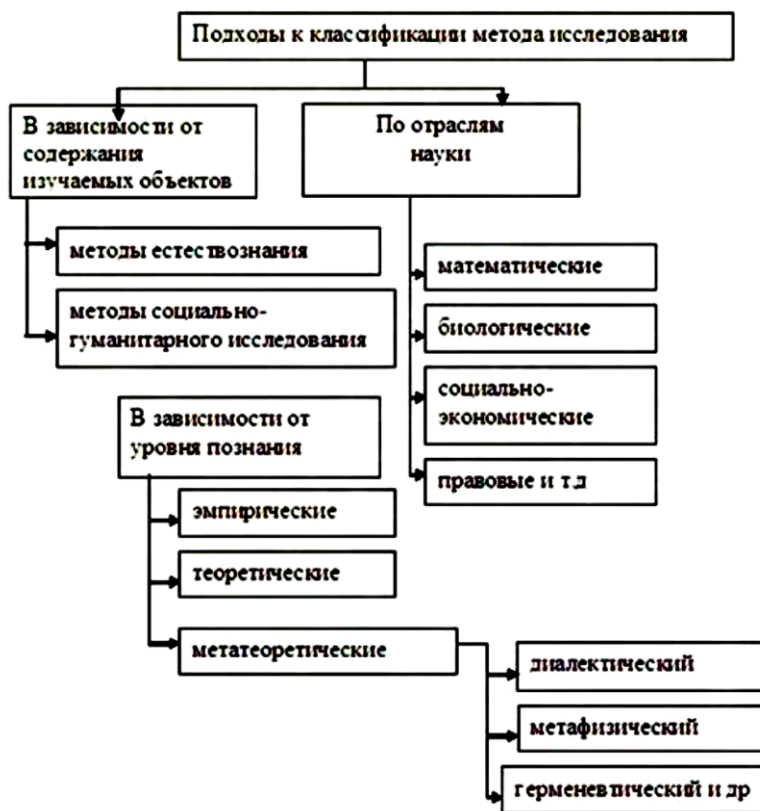


Рисунок 1.1 – Подходы к классификации методов исследования [10]

1.1. Методы теоретического исследования

Теоретические методы исследования – это понятие, находящееся в тесной связи с изучением литературы, это дает возможность определить, какие именно вопросы и проблемы уже в достаточной мере изучены, а какие из них необходимо подвергнуть дополнительному изучению. Эти методы, которые необходимы с целью определения задач, создания гипотез и оценивания полученных прецедентов. Они тесно связаны с исследованием публикаций в различной литературе [1]. Вопросы работы с научной литературой – обязательный процессуальный компонент любой научной работы [2]. В современной науке применяются различные теоретические методы исследований. К наиболее распространенным относятся [3]:

- анализ и обобщение;
- синтез;
- абстрагирование и конкретизация;
- моделирование.

Анализ является логическим приемом, методом исследования, который предполагает мысленное разъединение предмета на составные части для изучения в качестве элемента единого целого. С помощью анализа определяются свойства предмета, подклассы явлений, противоречащие стороны объекта изучения. Целью аналитической работы служит познание элементов как частей сложного целого.

Обобщение представляет собой мысленное выделение конкретных признаков, которыми характеризуется некоторый класс предметов, переход от единичного к общему, от менее общего к более общему. В процессе обобщения понятие включается в объем другого, более широкого, понятия. Для обобщения какого-либо понятия, следует из характеристик исходного определения исключить все свойства, которые присущи только предметам, входящим в объем этого понятия.

Синтез – мысленное соединение в единое целое элементов, признаков, отношений, которые были разъединены в процессе анализа. Данный метод теоретических исследований тесно связан с аналитической работой. Методика представляет собой начало процесса изучения предмета. Синтез характерен для всех этапов познания. В синтезе соединяются общее и единичное, единство и многообразие.

Абстракция или абстрагирование – метод исследования, в процессе которого предмет или его свойства мысленно отделяются от других свойств или признаков предмета. В процессе абстрагирования исследователь пребывает в постоянном мысленном отвлечении от незначительных связей, отношений, предметов и одновременно выделяет, фиксирует один или несколько элементов этих предметов. Методика заключается в выборе общих характеристик объекта и исключении побочных признаков. В итоге, формируются понятия, категории с существенными параметрами явлений и предметов реальности.

Конкретизация представляет собой логическую форму, которая является противоположной абстракции. Конкретизацией называется мыслительный процесс, воссоздающий предмет из ранее вычлененных абстракций. Переход от абстрактного к конкретному выполняется по средствам теоретического воспроизведения в сознании целостного объекта. Это всеобщая форма развертывания научного знания, систематического отражения объекта в определениях. В роли конкретного понятия выступает реальный материальный предмет со всеми разнообразными признаками, свойствами, связями, отношениями. Конкретным является отражение объективной действительности. В результате использования методики конкретизации представляется возможным проанализировать и описать наглядные примеры и частные случаи.

Моделирование в качестве познавательного приема, неотделимого от научного развития, представляет собой построение и исследование модели, которая отображает какую-либо сторону действительности и является значительно более простой, чем реальность. В современной науке моделирование служит эффективным и перспективным методом теоретических исследований. Центральным понятием методики моделирования является модель – мысленно или материально представленная система, которая способна замещать объект исследования путем его отображения или воспроизведения, для получения новой информации об этом объекте. Обязательные характеристики модели:

- объективное соответствие изучаемому предмету;

– способность к замещению реального объекта в ходе исследования;

– информативность.

Структура процесса моделирования состоит из следующих этапов:

1. Постановка задачи.
2. Разработка модели.
3. Изучение модели.
4. Перенос знания.

Способы количественного и структурного изучения явлений, в процессе которого их свойства и закономерности определяются с помощью формальных моделей, количественных характеристик, функциональных отношений представляют собой математические методы исследования, как системы соотношений, включая формулы, функции, уравнения, системы уравнений, которые описывают те или иные параметры исследуемого предмета или явления (рисунок 1.2). Моделирование, преимущественно с использованием математических методов исследования, тесно связано с прогнозированием. С помощью модели представляется возможным сделать более полный и обоснованный прогноз, чему способствуют выявленные тенденции, исторический опыт, ретроспективный анализ, экспертные оценки, концептуальное истолкование фактов.

Теоретические методы исследований позволяют раскрывать суть изучаемого явления. Они необходимы для создания новых гипотез, определения задач, а также оценки результатов. Теоретические методы исследования постоянно развиваются. Путем научных изысканий выявляются

новые возможности для имеющихся на данный момент методик.

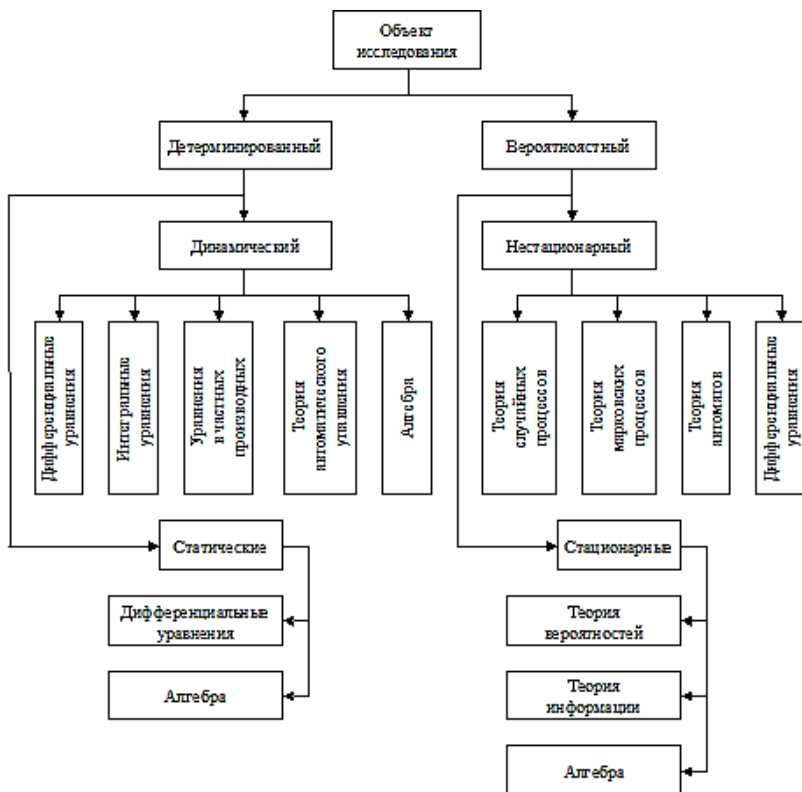


Рисунок 1.2 – Характеристики аппарата построения математической модели

Преимуществом теоретических способов изучения является возможность заранее рассмотреть объекты под разными углами и сделать общие выводы прежде, чем приступить к эмпирической части исследования. Другим важным плюсом методик является изучение сущности предмета, что обеспечивает его полное понимание.

1.2. Методы эмпирического исследования

Методы эмпирического исследования – наблюдение, эксперимент, сравнение, описание, измерение и исследование никогда не реализуются "вслепую", а всегда "теоретически нагружены", направляются определенными концептуальными идеями [4]. Эмпирические исследования – наблюдение и исследование конкретных явлений, эксперимент, а также обобщение, классификация и описание результатов исследования эксперимента, внедрение их в практическую деятельность человека [5].

Наблюдение – целенаправленное пассивное изучение предметов, опирающееся в основном на данные органов чувств. Это наиболее элементарный метод, являющийся, как правило, в качестве одного из элементов в составе других эмпирических методов. В ходе наблюдения выявляется информация не только о внешних сторонах объекта познания, но и, в качестве конечной цели, о его существенных свойствах и отношениях.

Педагогическое наблюдение, как научный метод, – целенаправленное, планомерное и систематическое восприятие педагогических явлений, в познании педагогического процесса которого исследователь получает конкретный фактический материал [6]. Основная функция наблюдения состоит в избирательном отборе сведений об изучаемом процессе в условиях прямой и обратной связи исследователя с объектом наблюдения. Наблюдение направлено на вскрытие существенных взаимосвязей и отношений в наб-

людаемой действительности. Важнейшее достоинство метода наблюдения заключается в том, что оно осуществляется одновременно с развитием изучаемых явлений, процессов. Основные требования к научному наблюдению: однозначность замысла (что именно наблюдается); возможность контроля путем либо повторного наблюдения, либо с помощью других методов (например, эксперимента). К педагогическому наблюдению как методу сбора информации можно обращаться в различных ситуациях. Во-первых, для получения предварительного материала для уточнения направлений планируемого исследования. Наблюдение, осуществляемое в подобных целях, расширяет видение изучаемого явления, способствует выделению значимых ситуаций. Во-вторых, наблюдение может использоваться в качестве основного приема получения первичной информации. Наблюдение должно привести к формулированию гипотез, к их проверке последующим наблюдением, к их уточнению и, наконец, к переходу в теорию, которая объясняет явления.

Эксперимент – активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, соответствующее изменение исследуемого объекта или его воспроизведение в специально созданных и контролируемых условиях, определяемых целями эксперимента. В его ходе изучаемый объект изолируется от влияния побочных, затемняющих его сущность обстоятельств и представляется в "чистом виде". Основные особенности эксперимента:

- а) более активное (чем при наблюдении) отношение к объекту исследования, вплоть до его изменения и преобразования;
- б) возможность контроля за поведением объекта и проверки результатов;
- в) многократная воспроизводимость изучаемого объекта по желанию исследователя;
- г) возможность обнаружения таких свойств явлений, которые не наблюдаются в естественных условиях.

Под педагогическим экспериментом, самым продуктивным методом педагогического исследования, понимается совокупность методов, предполагающих комплексное познание объекта исследования. Метод педагогического эксперимента – это целенаправленное исследование проявления определенных качеств объекта исследования. Основная задача педагогического эксперимента – проверка сформулированной исследователем гипотезы и предсказание теории развития объекта исследования. Выделяют несколько видов педагогического эксперимента [6]:

– естественный педагогический эксперимент. Проводится по заранее составленному плану, в естественной для испытуемых среде. Особенность данного эксперимента заключается в том, что его участники не знают о проводимом эксперименте и своей роли в качестве испытуемых. При этом участников могут знакомить с заданиями, но им не сообщают о том, когда начнется эксперимент и в качестве кого они выступают. Результаты эксперимента выражаются в описательной форме;

- лабораторный эксперимент. Проводится среди специально выделенной группы испытуемых, в помещении, которое оборудовано для проведения эксперимента;
- констатирующий эксперимент. Направлен на установление реального состояния объекта исследования в его естественной деятельности. Роль исследователя в данном эксперименте – это констатация фактов, зависимостей и состояний педагогической системы. Полученные в ходе эксперимента данные могут быть использованы в качестве основы для изучения внутренних механизмов и свойств развития и становления объекта исследования;
- формирующий эксперимент. Направлен на изучение и исследование качеств, явлений и характеристик объекта исследования непосредственно в процессе их формирования и развития. Данный педагогический эксперимент так же может быть направлен на развитие различных качеств личности, т. е. его основной задачей является динамика развития личности.

Эксперименты бывают качественные и количественные (контент-анализ).

Сравнение – познавательная операция, выявляющая сходство или различие объектов (либо ступеней развития одного и того же объекта), т.е. их тождество и различия. Оно имеет смысл только в совокупности однородных предметов, образующих класс. Сравнение предметов в классе осуществляется по признакам, существенным для данного рассмотрения. При этом предметы, сравниваемые по одному признаку, могут быть несравнимы иначе. Сравнение является основой такого логического приема, как аналогия

(см. далее), и служит исходным пунктом сравнительно-исторического метода. Его суть – выявление общего и особенного в познании различных ступеней (периодов, фаз) развития одного и того же явления или разных сосуществующих явлений.

Описание – познавательная операция, состоящая в фиксировании результатов опыта (наблюдения или эксперимента) с помощью определенных систем обозначения, принятых в науке.

Измерение – совокупность действий, выполняемых при помощи определенных средств с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения. К методам *установления количественных зависимостей* относятся регистрация, ранжирование и шкалирование [8].

Метод регистрации состоит в том, что выявленные при изучении предмета исследования некоторые установленные факты регистрируются, а именно – фиксируются определённым образом. Это позволяет накапливать информацию и переводить её в числовые показатели, выявлять не только наличие, но и количество тех или иных явлений, событий, определять их частоту (количество за единицу времени). Могут регистрироваться, например, различные достижения обучающихся и педагогов и т.д.

При *ранжировании* рассматриваемые объекты и явления выстраиваются в определённой последовательности, например: наиболее важным присваивается 1-й ранг, менее важным – 2-й и т.д. Данный метод необходим, когда не

существует готовой научно обоснованной методики оценивания изучаемого свойства, так как практически всегда можно использовать ранжирование по скорости выполнения заданий, по количеству допущенных ошибок, по частоте ответов и т.д.

Шкалирование предполагает «введение цифровых показателей в оценку отдельных сторон педагогических явлений» [8]. При шкалировании каждому из выявляемых показателей приписывается определённое количество баллов, и на основе этого составляются шкалы оценивания изучаемого явления по каждому оценочному критерию. Как метод познания управляемого объекта шкалирование позволяет формализовать полученные данные, переводя их в числовые показатели, сравнивать их с существующими нормативами и выявлять отклонения, что существенно облегчает обработку больших массивов информации.

1.3. Общелогические методы и приемы исследования

Среди общелогических методов и приемов исследования, помимо анализа, абстрагирования, идеализации, обобщения, индукции, аналогии, тестирования и др., наиболее действенным является системный подход, обращение к соблюдению принципов которого в педагогическом исследовании способствует выполнению роли общенаучной основы, обеспечивающей постановку проблемы исследования на множестве уровней ее рассмотрения – изучения сущностных особенностей, природы и внутреннего строения процесса цифровой оценки достижений обучающихся образовательных организаций.

Системный подход – совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем. К числу этих принципов (требований) относятся [5]:

- а) выявление зависимости каждого элемента от его места и функций в системе с учетом того, что свойства целого несводимы к сумме свойств его элементов;
- б) анализ того, насколько поведение системы обусловлено особенностями ее отдельных элементов, так и свойствами ее структуры;
- в) исследование механизма взаимодействия системы и среды;
- г) изучение характера иерархичности, присущей данной системе;
- д) обеспечение всестороннего многоаспектного описания системы;
- е) рассмотрение системы как динамичной, развивающейся целостности.

Специфика системного подхода определяется тем, что он ориентирует исследование на раскрытие целостности развивающегося объекта и обеспечивающих ее механизмов, на выявление многообразных типов связей сложного объекта и сведение их в единую теоретическую картину.

Анализ – реальное или мысленное разделение объекта на составные части и *синтез* – их объединение в единое органическое целое. Результат синтеза – совершенно новое образование. При применении этих приемов исследования, следует иметь в виду, что, во-первых, анализ не должен упускать качество предметов. В каждой области знания

есть свой предел членения объекта. Во-вторых, разновидностью анализа является также разделение классов (множеств) предметов на подклассы – их *классификация* и *периодизация*. В-третьих, анализ и синтез диалектически взаимосвязаны.

Абстрагирование – процесс мысленного отвлечения от ряда свойств и отношений изучаемого явления с одновременным выделением интересующих исследователя свойств (прежде всего существенных, общих). В результате этого процесса получают различного рода "абстрактные предметы", которыми являются как отдельно взятые понятия и категории ("противоречие", "развитие" и др.), так и их системы. Наиболее развитыми из них являются математика, логика, диалектика, философия. Выяснение того, какие из рассматриваемых свойств являются существенными, а какие второстепенными – главный вопрос абстрагирования. Этот вопрос в каждом конкретном случае решается прежде всего в зависимости от природы изучаемого предмета, а также от конкретных задач исследования.

Обобщение – процесс установления общих свойств и признаков предмета, тесно связано с абстрагированием. При этом могут быть выделены любые признаки (абстрактно-общее) или существенные (конкретно-общее).

Идеализация – мыслительная процедура, связанная с образованием абстрактных (идеализированных) объектов, в действительности не осуществимых. Идеализированный объект в конечном счете выступает как отражение реальных предметов и процессов. Образовав с помощью идеализации о такого рода объектах теоретические конструкции,

можно в дальнейшем оперировать с ними в рассуждениях как с реально существующей вещью и строить абстрактные схемы реальных процессов, служащие для более глубокого их понимания. Теоретические утверждения, как правило, непосредственно относятся не к реальным, а к идеализированным объектам, познавательная деятельность с которыми позволяет устанавливать существенные связи и закономерности, недоступные при изучении реальных объектов, взятых во всем многообразии их эмпирических свойств и отношений.

Индукция – движение мысли от единичного (опыта, фактов) к общему (их обобщению в выводах) и *дедукция* – восхождение процесса познания от общего к единичному. Это противоположные, взаимно дополняющие ходы мысли. Так как опыт всегда бесконечен и неполон, то индуктивные выводы всегда имеют проблематичный (вероятностный) характер. Индуктивные обобщения обычно рассматривают как опытные истины (эмпирические законы). Из видов индуктивных обобщений выделяют индукцию популярную, неполную, полную, научную и математическую. В логике рассматриваются также индуктивные методы установления причинных связей – каноны индукции (правила индуктивного исследования Бэкона-Милля). К ним относятся методы: единственного сходства, единственного различия, сходства и различия, сопутствующих изменений и метод остатков. Характерная особенность дедукции заключается в том, что от истинных посылок она всегда ведет к истинному, достоверному заключению, а не к вероятностному (проблематичному). Дедуктивные умозаключения

позволяют из уже имеющегося знания получать новые истины, и притом с помощью чистого рассуждения, без обращения к опыту, интуиции и т.п.

Аналогия (соответствие, сходство) – установление сходства в некоторых сторонах, свойствах и отношениях между нетождественными объектами. На основании выявленного сходства делается соответствующий вывод – умозаключение по аналогии. Его общая схема: объект В обладает признаками а, b, с, d; объект С обладает признаками b, с, d; следовательно, объект С, возможно, обладает признаком а. Тем самым аналогия дает не достоверное, а вероятное знание. При выводе по аналогии знание, полученное из рассмотрения какого-либо объекта ("модели"), переносится на другой, менее изученный и менее доступный для исследования объект.

Вероятностно-статистические методы основаны на учете действия множества случайных факторов, которые характеризуются устойчивой частотой. Это и позволяет вскрыть необходимость (закон), которая "пробивается" через совокупное действие множества случайностей. Эти методы опираются на теорию вероятностей, которую зачастую называют наукой о случайном. Как показала история научного познания, "мы лишь теперь начинаем по достоинству оценивать значение всего круга проблем, связанных с необходимостью и случайностью"[9].

2. ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Основные особенности научного исследования

Проблема отличия науки от других форм познавательной деятельности – поиск критериев разграничения собственно научного знания и не (вне) научных построений. Каковы основные особенности научного исследования? К числу таких критериев можно отнести следующее:

1. Основная задача научного исследования – обнаружение объективных законов действительности – природных, социальных, законов самого исследования, мышления и др. "Сущность научного исследования в достоверном обобщении фактов, в том, что за случайным оно находит необходимое, закономерное, за единичным – общее и на этой основе осуществляет предвидение различных явлений и событий". Научное исследование стремится вскрыть необходимые, объективные связи, которые фиксируются в качестве объективных законов. Отсюда имеет место ориентация научного исследования главным образом на общие, существенные свойства предмета, его необходимые характеристики и их выражение в системе абстракции, в форме идеализированных объектов. Если этого нет, то нет и науки, ибо само понятие научности предполагает открытие законов, углубление в сущность изучаемых явлений. Это основной признак науки, главная ее особенность.

2. На основе знания законов функционирования и развития исследуемых объектов наука осуществляет предвидение будущего с целью дальнейшего практического освоения действительности. Нацеленность науки на изучение не только объектов, преобразуемых в сегодняшней практике, но и тех, которые могут стать предметом практического освоения в будущем, является важной отличительной чертой научного познания. Наука обязана обеспечить сверхдальнее прогнозирование практики, выходя за рамки существующих стереотипов производства и обыденного опыта. Наука должна быть нацелена не только на изучение объектов, преобразуемых в сегодняшней практике, но и тех объектов, которые могут стать предметом массового практического освоения в будущем.

3. Непосредственная цель и высшая ценность научного исследования – объективная истина, постигаемая преимущественно рациональными средствами и методами, но не без участия живого созерцания и внерациональных средств. Отсюда характерная черта научного исследования – объективность, устранение не присущих предмету исследования субъективистских моментов для реализации «чистоты» его рассмотрения. Вместе с тем надо иметь в виду, что активность субъекта – важнейшее условие и предпосылка научного познания. Последнее неосуществимо без конструктивно-критического и самокритического отношения субъекта к действительности и к самому себе, исключающего косность, догматизм, апологетику, субъективизм.

4. Научное исследование в гносеологическом плане есть сложный противоречивый процесс воспроизводства знаний, образующих целостную развивающуюся систему понятий, теорий, гипотез, законов и других идеальных форм, закрепленных в языке – естественном или – что более характерно – искусственном (математическая символика, химические формулы и т.п.). Научное знание не просто фиксирует свои элементы, но непрерывно воспроизводит их на своей собственной основе, формирует их в соответствии со своими нормами и принципами. Существенным признаком научного познания, таким образом, является его системность, т.е. совокупность знаний, приведенных в порядок на основании определенных теоретических принципов, которые и объединяют отдельные знания в целостную органическую систему. Собрание разрозненных знаний («суммативное целое»), не объединенных в систему, еще не образует науки. Знания превращаются в научные, когда целенаправленное собирание фактов, их описание и обобщение доводятся до уровня их включения в систему понятий, в состав теории. Наука есть не только целостная, но и развивающаяся система, как таковыми являются и конкретные научные дисциплины, а также другие элементы структуры науки – проблемы, гипотезы, теории, научные парадигмы и т.д. Сегодня все сильнее утверждается мысль о том, что наука – это не только органическая развивающаяся система, но и система открытая, самоорганизующаяся. Современная наука все более активно усваивает идеи и методы синергетики, которая становится коренным основанием

науки XXI в. Наука как целостная, развивающаяся и самоорганизующаяся система является составной частью более широкого целого, будучи важнейшим органическим элементом общечеловеческой культуры. Процесс непрерывного самообновления наукой своего концептуального и методологического арсенала – важный показатель (критерий) научности.

5. Для науки характерна постоянная методологическая рефлексия. Это означает, что в ней изучение объектов, выявление их специфики, свойств и связей всегда сопровождается, в той или иной мере, осознанием методов и приемов, посредством которых исследуются данные объекты. При этом нужно иметь в виду, что, хотя наука в сущности своей рациональна, но в ней всегда присутствует иррациональная компонента, в т.ч. и в её методологии (что особенно характерно для гуманитарных наук). Это и понятно: ведь ученый – это человек со всеми своими достоинствами и недостатками, интересами и т.п. Поэтому-то и невозможно его деятельность выразить только при помощи чисто рациональных принципов и приемов, он, как любой человек, не вмещается полностью в их рамки.

6. Научному познанию присуща строгая доказательность, обоснованность полученных результатов, достоверность выводов. Знание для науки есть доказательное знание. Иначе говоря, знание (если оно претендует на статус научного) должно быть подтверждено фактами и аргументами. Вместе с тем в науке немало гипотез, догадок, предположе-

ний, вероятностных суждений, заблуждений и т.п. Вот почему тут важнейшее значение имеет логико-методологическая подготовка исследователей, их философская культура, постоянное совершенствование своего мышления, умение правильно применять его законы и принципы. Специфическими средствами обоснования истинности знания в науке являются экспериментальный контроль за получаемым знанием и выводимость одних знаний из других (знаний о знаниях), истинность которых уже доказана.

7. Знание, претендующее на статус научного, должно допускать принципиальную возможность эмпирической проверки. Процесс установления истинности научных утверждений путем наблюдений и экспериментов называется верификацией, а процесс установления их ложности – фальсификацией. Утверждения и концепции, которые в принципе не могут быть подвергнуты этим процедурам, как правило, не считаются научными. Иначе говоря, познание может считаться научным, когда оно:

а) дает возможность постоянной проверки «на истинность»;

б) когда его результаты могут быть многократно повторены и воспроизведены эмпирически в любое время, любым исследователем, в разных странах. Важным условием при этом является направленность научной деятельности на критику своих же собственных результатов. Считая фальсифицируемость более важным критерием научности, чем ве-

рификацию, К. Поппер отмечал: «Я признаю некоторую систему научной только в том случае, если имеется возможность ее опытной проверки».

8. В процессе научного познания применяются такие специфические материальные средства, как приборы, инструменты, другое так называемое «научное оборудование». Кроме того, для науки в большей мере, чем для других форм познания, характерно использование для исследования своих объектов и самой себя таких идеальных (духовных) средств и методов, как современная логика, математические методы, диалектика, системный, кибернетический, синергетический и другие приемы и методы. Широкое применение экспериментальных средств и систематическая работа с идеализированными объектами – характерные черты развитой науки. Необходимым условием научного исследования является выработка и широкое использование специального (искусственного, формализованного) языка, пригодного для строгого, точного описания ее объектов, необычных с точки зрения здравого смысла. Язык науки постоянного развивается по мере ее проникновения во все новые области объективного мира.

9. Специфическими характеристиками обладает субъект научной деятельности – отдельный исследователь, научное сообщество, «коллективный субъект». Занятие наукой требует особой подготовки познающего субъекта, в ходе которой он осваивает сложившийся запас знаний, средства и методы его получения, систему ценностных ориентации и целевых установок, специфических для научного познания,

его этические принципы. Эта подготовка должна стимулировать научный поиск, нацеленный на изучение все новых и новых объектов независимо от сегодняшнего практического эффекта от получаемых знаний.

Таковы основные критерии науки в собственном смысле, которые позволяют в определенной мере осуществить демаркацию (провести границы) между наукой и ненаукой. Эти границы, как и все другие, относительны, условны и подвижны, ибо и в этой сфере «природа не ставит свои создания шеренгами» (Гегель). Эти критерии, таким образом, выполняют «охранительную функцию», ограждают науку от непригодных, несостоятельных, «бредовых» идей. Поскольку познание безгранично, неисчерпаемо, находится в развитии, то система критериев научности – это конкретно-историческая, открытая система, что означает, что не существует и не может существовать раз навсегда законченного, законченного «списка» данных критериев.

В современной философии науки называют и другие критерии научности, кроме вышеназванных. Это, в частности, критерий логической непротиворечивости, принципы простоты, красоты, эвристичности, когерентности и некоторые другие. Вместе с тем отмечается, что философия науки отвергает наличие окончательных критериев научности.

2.2. Научное исследование в педагогике, его основные характеристики

Особое место среди наук естественно-научного, гуманитарного и технического направления занимает педагогика, с которой непосредственно сталкиваются практиче-

ки все обучающиеся в образовательных организациях и их выпускники в процессе своей профессиональной деятельности. Изучение педагогической действительности происходит через педагогическое исследование.

Педагогическое научное исследование – это процесс формирования новых педагогических знаний, вид познавательной деятельности, направленный на открытие объективных закономерностей обучения, воспитания и развития. Различают три уровня педагогических исследований:

1) эмпирический – устанавливаются новые факты в педагогической науке;

2) теоретический – выдвигает и формулирует основные, общие педагогические закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые факты и предсказать их будущее развитие;

3) методологический – на базе эмпирических и теоретических исследований формулируются общие принципы и методы исследования педагогических явлений, построения теории [11–20].

Научный эксперимент, выполняемый в рамках научного педагогического исследования, имеет целью получить тот или иной педагогический эффект впервые, согласно теоретически сформулированной гипотезе. В научном исследовании новознание является целью эксперимента, выступает в функции цели.

Педагогический научный эксперимент – это:

- научно поставленный опыт в области учебной или воспитательной работы с целью поиска новых, более эффективных способов решения педагогической проблемы;
- исследовательская деятельность по изучению причинно-следственных связей в педагогических явлениях, которая предполагает опытное моделирование педагогического явления и условий его протекания;
- активное воздействие исследователя на педагогическое явление;
- измерение результатов взаимодействия и педагогического воздействия;
- неоднократная воспроизводимость педагогических явлений и процессов.

Основные признаки исследовательской педагогической деятельности следующие:

1. Характер цели – познавательный.
2. Выделение специальной области исследования.
3. Применения специальных средств познания.
4. Однозначность терминологии.

Главной целью педагогического научного исследования являются следующие факторы:

1. Выявление новых знаний о педагогических процессах и явлениях обучения и воспитания.
2. Выявление их отличительных особенностей (структура, действие, история развития).
3. Выявление системы и принципов, т. е. объективных закономерных связей между педагогическими процессами и явлениями.

Результатом любого научного исследования является знание. Высшая форма, в которой существует научное знание, – это теория. Теория, в свою очередь, является высшим уровнем систематизации понятий науки, в которой отражается и закрепляется знание.

Научно-исследовательская деятельность опирается на теорию, но сама научно-исследовательская деятельность также является теорией, т. е. в данном случае теорией научно-исследовательской деятельности является результат и средство научных изысканий. Поэтому научно-исследовательскую познавательную деятельность следует воспринимать как познавательную деятельность, ведущую к теории и опирающуюся на теорию, – это по существу теоретическое познание. Именно эту особенность научного знания – теоретичность познания – можно считать определяющим в отношении к научности, в то время как другие виды познавательной деятельности, не имеющие теоретичности познания, не считаются научными.

В процессе научного исследования, кроме теоретического уровня познания, выделяются другие необходимые этапы, но именно теоретическое познание является той его сутью, без которой знание не является качественно научным. Таким образом, теория наполняет педагогическое научное исследование важным сочетанием понятий, определений, законов, которые организованы и логически связаны между собой. Иначе говоря, теоретическая основа признака научности педагогического знания имеет необхо-

димую логику, которая определяется и проявляется во внутренней взаимосвязи этапов, явлений педагогического процесса.

Логика процесса научно-педагогического исследования включает следующие компоненты: эмпирический, построения гипотезы, теоретический, прогностический и состоит из следующих взаимосвязанных между собой и плавно и логически переходящих друг в друга этапов:

1. Первый этап – определение цели, в котором можно проследить определенную логическую цепочку: цель должна предвидеть конечный результат, а знание итогов результата дает возможность выбрать средства – в науке это методы и процедуры научного познания.

2. Второй этап – определение задач, практическое описание педагогического действия, явления и процесса, выявленное самостоятельно обязательными практическими методами, теоретическое обоснование предмета и явления изучения, применяя имеющиеся научные теоретические познания других наук, создание конкретного представления об объекте, создание нормативной модели, создание проекта будущей педагогической деятельности.

Основные характеристики научно-педагогического исследования: актуальность, проблема, тема, цель, задачи, объект и предмет исследования; гипотеза, научная новизна, их определение и формулирование, а также выбор эмпирических и теоретических методов исследования подробно рассмотрены в учебно-методическом пособии [14].

Кратко отметим следующее: главная цель для педагога-исследователя заключается в определении внешней необходимости педагогического научного исследования, которому неизбежно предшествует предварительное изучение материала по интересующему вопросу, т.е. приступая к педагогическому исследованию, он должен выполнить большой объем теоретической работы по изучению вопросов и проблем, близких к интересующей его проблеме изучения. В конечном итоге педагог-исследователь должен опираться на уже существующую направленность проблемы, если такая есть, с которой он согласен, или критикует все имеющиеся, а свою гипотетическую концепцию доказывает.

2.3. Методы научно-педагогического исследования

Материалистическая диалектика – всеобщий метод познания и преобразования действительности. Теория как научный метод педагогического исследования в наиболее развитом виде включает следующий набор элементарных методов, охватывающих все основные этапы познания применительно к той предметной области, к которой она относится:

- методы сбора (наблюдения и регистрации с требуемыми подсчетами измерений) фактов, имеющих отношение к объекту теории;
- методы содержательного, формального и формализованного описания фактов, а также вытекающих из них свойств идеализированного объекта теории и выражаемых этими

свойствами факторов, определяющих развитие исследуемых явлений (процессов);

– методы анализа (оценки, сопоставления, сравнения, классификации, упорядочения, систематизации) исследуемых фактов, свойств, факторов и явлений по тем или иным показателям и критериям;

– методы построения (синтеза) и доказательства научных выводов, а также оценки их достоверности;

– методы построения (синтеза), оценки и оптимизации научных рекомендаций;

– методы интерпретации и экспериментальной проверки выводов и рекомендаций;

– методы экономической оценки рекомендаций;

– эмпирические (наблюдение, эксперимент, опрос мнений, предметное обследование);

– логические методы (анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, сравнение, обобщение);

– метод экспертных оценок;

– системный анализ;

– математические методы исследования (математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, теория графов, теория исследования операций).

2.4. Основные формы научно-исследовательской работы студентов бакалавриата и магистрантов

Научно-исследовательская работа студентов (НИРС) бакалавриата и магистратуры в образовательных организа-

циях высшего образования РФ представляет собой творческую и организаторскую деятельность, направленную на развитие инженерной, педагогической и пр. теорий и практики, получение и эффективное использование новых знаний в интересах повышения качества образования, эффективного формирования профессиональных компетенций. НИРС бакалавриата и магистратуры осуществляется в общей системе научно-исследовательской работы образовательных организаций высшего образования, тесно связана с образовательным процессом и тематикой научных исследований, проводимых на кафедрах.

Основными задачами НИРС бакалавриата и магистратуры являются:

- формирование у обучающихся интереса к научному творчеству, обучение методике и способам самостоятельного решения профессиональных задач, навыкам работы в научных коллективах;
- развитие у обучающихся творческого мышления и самостоятельности, углубление и закрепление полученных при обучении знаний;
- выявление наиболее одаренных и талантливых студентов бакалавриата и магистратуры, использование их творческого и интеллектуального потенциала для решения актуальных задач, педагогической науки;
- подготовка из числа наиболее способных и успевающих обучающихся в магистратуре резерва научно-педагогических и научных кадров.

Для успешного решения этих задач важное значение имеют умелая организация НИРС бакалавриата и магистратуры, изыскание таких форм и методов этой работы, которые в наибольшей степени способствовали бы достижению поставленных целей.

Основными формами НИРС бакалавриата и магистратуры являются:

- участие в выполнении плановых научных работ образовательной организации, в том числе по хозяйственным договорам;
- моделирование физических, социальных, познавательных процессов и действий;
- выполнение заданий исследовательского характера в период учебно-производственных практик;
- разработка научных докладов, сообщений и рефератов по актуальным вопросам педагогической науки и проблематике гуманитарных, естественных и технических наук, выступление с ними на заседаниях научных кружков, научных семинарах и конференциях;
- подготовка научных статей, а также рецензий и аннотаций на изданную литературу по различным аспектам педагогической науки;
- участие в изобретательской и рационализаторской работе, разработка и создание технических средств обучения, воспитания и контроля, действующих стендов и макетов;
- участие в конкурсах на лучшие научные работы, выполненные в вузах и образовательных организациях СПО.

НИРС бакалавриата и магистратуры организуется и проводится как в учебное, так и во внеучебное время. В учебное время НИРС проводится, как правило, успешно обучающимися по индивидуальным планам. Она может предусматривать также выполнение лабораторных работ, курсовых работ (проектов, задач), выпускных квалификационных работ, других видов учебных занятий, имеющих исследовательский характер. Во внеучебное время, установленное расписанием дня, НИРС организуется путем участия магистрантов в работе научных кружков, а также самостоятельно по индивидуальному графику. Научные кружки кафедр и научных подразделений образовательной организации могут объединяться в научные общества, лаборатории.

Тематика НИРС бакалавриата и магистратуры должна быть тесно увязана с научной работой кафедры, интересами обучающихся и способствовать более глубокому изучению ими дисциплин учебного плана, проблем развития образовательного процесса.

Одна из распространенных форм НИРС бакалавриата и магистратуры – участие обучающихся в конкурсах на лучшую научную работу.

Результаты исследований обучающихся при выполнении плановой научно-исследовательской работы вуза помещаются в отчет по научной работе, обучающиеся включаются в список ее исполнителей и на них распространяются все авторские права, в т. ч. право на вознаграждение.

Обучающиеся бакалавриата и магистратуры, добившиеся высоких результатов в научной работе, поощряются за активное участие в творческой деятельности.

2.5. Выбор и обоснование актуальности темы исследования

Обоснование актуальности темы НИРС бакалавриата и магистратуры – начальный этап любого исследования. При обосновании актуальности, которое должно быть развернутым, главное заключается в необходимости отражения сути проблемной ситуации, инициируемой, как правило, наличием противоречия, представляющим собой взаимодействие между взаимоисключающими, но при этом взаимообуславливающими и взаимопроникающими друг в друга противоположностями внутри единого объекта и его состояния [21]. Актуальность может быть определена как значимость, важность разрешения противоречия, а, следовательно, и имеющей место проблемной ситуации, как приоритет среди других тем и событий, злободневность.

Из инициируемого проблемную ситуацию противоречия, из которого вычленяется то, что имеет отношение только к науке, логически вытекает проблема (от греч. πρόβλημα – преграда, трудность, задача), представляющая собой объективно возникающий в ходе развития познания вопрос или целостный комплекс вопросов, решение которых представляет существенный практический или теоретический интерес [22]. Выявить и сформулировать проблему, значит ответить на вопрос «Что надо изучить из того, что

раньше не было изучено?». Чаще всего проблема формулируется в виде вопроса. *Например: «Каковы условия, необходимые и достаточные для ...?»* [21].

В научном исследовании сущность проблемы составляет противоречие между фактами и их теоретическим осмыслением. Определение проблемы исследования и уточнение возможных причин ее возникновения – задача сложная, решаемая в процессе изучения литературных источников с использованием проблемно-хронологического принципа и учетом достоинств и недостатков, ценности вклада различных авторов в объективно возникающий в ходе развития познания насущный вопрос или целостный комплекс значимых вопросов насущной трансформации образовательного процесса соответственно непрерывно изменяющимся требованиям общества и работодателей.

Характером проблемы определяются объем и продолжительность исследования [23]. Проблема объектов и предмета исследования — это сложнейшая теоретическая проблема, которая еще не нашла достаточного, полноценного решения в науковедении [24, с. 19]. Равным образом еще не устоялись общепризнанные формализованные подходы к разграничению и референцированию понятий «объект исследования» и «предмет исследования».

Непосредственно с проблемой исследования связаны объект и предмет, задачи исследования.

2.6. Определение объекта и предмета, цель и задачи исследования

Объект исследования – это часть практики, которая подвергается исследованию и в которой реализуются различные аспекты исследуемой проблемы избранный элемент реальности (процесс профессионального образования), обладающий очевидными границами, относительной автономностью существования. Чтобы определить объект исследования, необходимо ответить на вопрос: «Что рассматривается?». Чаще всего объект исследования лежит в области учебно-воспитательного процесса [13–15; 21].

Предмет исследования – это часть объекта, та его сторона, тот аспект, с которой рассматривается объект исследования, логическое описание объекта научного исследования, избирательность которого определена предпочтениями исследователя в выборе точки мысленного обзора, аспекта, «среза» отдельных проявлений наблюдаемого сегмента реальности [13–15; 21]. Грамотно сформулированный предмет исследования чаще всего коррелирует его темой исследования.

Объект и предмет исследования как категории научного процесса соотносятся между собой как общее и частное. В объекте выделяется та его часть, которая служит предметом исследования. Именно на него направлено основное внимание обучающегося, именно предмет исследования определяет тему НИРС бакалавриата и магистратуры. Обычно формулировка (название) объекта исследования содержится в ответе на вопрос: что рассматривается?, а предмета исследования – что изучается, исследуется? Обь-

ект исследования всегда шире, чем его предмет. Если объект – это область деятельности, то предмет – это изучаемый процесс в рамках объекта исследования. Предмет исследования находится «внутри» объекта исследования и является его признаком. Предмет исследования формулируется подробно и конкретно, отчего в его формулировке всегда больше слов, чем в формулировке объекта исследования: формулировка предмета исследования отражает те конкретные особенности, свойства, процессы внутри объекта исследования, которые, собственно, и подвергаются исследованию, т.е. определение (артикулированное обозначение) того, что будет исследоваться в объекте исследования или в отношении такового. Предмет исследования — те наиболее значимые с точки зрения практики и теории свойства (стороны, особенности объекта), которые подлежат изучению [25, с. 33, 59].

Основным объектом исследования могут быть процессы, развивающиеся в педагогическом коллективе, образовательной организации, обществе и т.п. В предмет включаются только те элементы, связи, отношения внутри объекта, которые будут непосредственно изучаться в НИРС. Один и тот же объект может изучаться с разных позиций, что и определяет важность отдельного выделения предмета исследования в рамках объекта исследования. Так, в качестве объекта может выступать образовательный процесс профессиональной образовательной организации, а предметом, в свою очередь, – технологии управления ин-

формационной безопасностью в профессиональном образовании, механизм регулирования конкретным видом информационально-коммуникативной практики и т.п.

Мастерство в определении предмета традиционно связывается с тем, насколько исследователь приблизился при его идеальном конструировании, во-первых, к сфере наиболее актуальных динамических состояний объекта (возможность объяснить происхождение и развитие, генезис, проявляющиеся внешние противоречия явления) и, во-вторых, к области существенных связей и элементов, изменение которых оказывает влияние на всю систему организации объекта [11].

Грамотный подход к обозначению объекта и предмета научно-исследовательской работы во многом определяет ее успех [25, с. 67]. Поэтому в ряде особых случаев объект и предмет исследования могут задаваться или корректироваться научным руководителем НИРС.

Цель и задачи исследования – обязательные пункты в любой научной работе, без которых ее не допустят до защиты. Они формулируются кратко и максимально четко, чтобы читатель мог сразу понять, о чем работа. Цель определяет исследование, она всегда связана с объектом исследования — изучить объект, проанализировать, выявить, почему он работает так, а не иначе, выявить связи объекта исследования со смежными сферами. Цель исследования напрямую связана с актуальностью [26].

Цель исследования определяет задачи ее автора-исследователя: что изучать, что анализировать, какими методами получать новые знания. Цель выражает путь решения проблемы и конечные результаты, которые при этом должны быть получены, т. е. цель – это общая формулировка конечного результата, который предполагается получить при выполнении НИРС. Определение цели происходит на начальном этапе исследования, формулировка ее может уточняться. Формулировка цели обычно начинается словами «изучить...», «установить...», «выявить...», «обосновать...», «описать...», «выяснить...» и т.п.

В соответствии с предметом и целью определяются задачи исследования, которые представляют собой набор последовательных шагов, которые обеспечивают достижение поставленной цели исследования и конкретизируют ее. Под каждой отдельной задачей НИРС понимается некоторый частный вопрос, на который требуется найти ответ. Задача, как и цель исследования, формулируется в виде требования (категорического предписания). Задачи исследования должны быть четкими, лаконичными, взаимосвязанными и отражать общий путь достижения цели исследования. Каждая из задач (не менее двух-трех) формулируется в виде поручения: «Изучить...», «Разработать...», «Выявить...» и т.п. Совокупность решаемых в НИРС задач должна быть достаточной для того, чтобы их решение устраняло неопределенность в достижении общей цели исследования и не приводило бы к новым неопределенно-

ствам относительно цели исследования. В то же время количество задач должно быть наименьшим. Второстепенные задачи не должны ставиться и решаться: «лишние» задачи не только затрудняют и без того трудную работу, но и могут привести к искажению результатов исследования.

В целом совокупность и последовательность задач, решаемых в НИРС, представляют собой некоторый «типовой» перечень, отражающий сформировавшуюся в современной науке методологию процесса выполнения НИРС, следующим этапом которой является выбор методов реализации решения задач при проведении исследования.

2.7. Выбор методов проведения исследования

Методы решения исследовательских задач НИРС зависят от цели, объекта и предмета исследования, который по ходу исследования может уточняться, в т.ч. собственно от характера и содержания решаемой задачи.

Вся совокупность и многообразие методов исследования представляет собой некоторое универсальное множество, которое состоит из совместимых и несовместимых, пересекающихся и тождественных, подчиненных и независимых подмножеств. В составе одного конкретного исследования, а также при решении одной конкретной задачи применяются, как правило, несколько методов, поскольку универсальных методов не существует и ни один из методов не может привести к решению задачи. В то же время какой-либо один метод может применяться для решения разных по содержанию задач.

В педагогических НИРС бакалавриата и магистратуры чаще всего выделяют теоретические и эмпирические методы исследования, которые одновременно относятся и к другим классификационным группам. Так, к теоретическим методам исследования относятся: формализация, абстрагирование, идеализация, аксиоматизация (постулирование), систематизация, классифицирование, объяснение, интерпретация, моделирование, аналогия, анализ и синтез, мысленный эксперимент, монографический метод, индукция, дедукция и др. В свою очередь, эти методы в конкретном исследовании могут иметь разный вид. Например, интерпретация педагогических явлений, результатов и особенностей образовательного процесса может быть вербальной, текстовой, графической, математической, логической, а анализ – системным, сравнительно сопоставительным, историческим, понятийно-терминологическим, ретроспективным. Эмпирические методы: опрос, педагогическое наблюдение, измерение, тестирование, беседа, описание, сравнение, интервью, анкетирование, метод самооценки, метод экспертных оценок, метод диагностических контрольных работ, контент-анализ, анализ нормативных документов, методы статистической обработки результатов и др. Граница между теоретическими и эмпирическими (экспериментальными) методами исследования подвижна: при решении задачи они достаточно тесно переплетены и образуют определенную методологическую конструкцию, в которой теоретические методы могут являться основанием экспериментальных, и наоборот. Это обстоятельство

подтверждает статус педагогической науки как прикладной и отражает принцип единства теории и практики.

Выбор методов выполнения конкретного исследования является достаточно сложной задачей. В современной методологии не установлены достаточно точно критерии, алгоритмы, технологии выбора методов. Исследователь в процессе выбора ориентируется, во-первых, на общие рекомендации, выработанные в практике научных исследований, и, во-вторых, на уже выполненные исследования как на образцы. В любом случае выбор производится, как правило, субъективно, а правильность выбора метода (его адекватность решаемой задаче) определяется логикой (принцип непротиворечивости) и практикой. Объективность выбора зависит от методологической культуры исследователя и навыков его методологической рефлексии.

Педагогическое исследование изначально строится не только/не столько для выявления причинно-следственных связей, присущих некоторой образовательной системе (объект исследования), но прежде всего для совершенствования этого объекта на основе выявленных причинно-следственных связей, т. е. совершенствование образовательной системы осуществляется путем ее трансформации для достижения результата, соответствующего изменяющейся (и изменившейся) социокультурной среде. При этом немаловажным моментом является правильный выбор взаимодополняющих друг друга методов исследования вследствие того, что ни один метод в отдельности не обеспечивает прогнозирования тренда развития рассматриваемой

проблемы исследования в обеспечение достижения положительного эффекта. Эмпирические методы исследования при решении той или иной задачи могут являться базисом теоретических методов исследования и наоборот, что создает основу синергии в достижении надежности результатов исследования. В подтверждение вышеобозначенного приема рассмотрим варианты такого взаимодополняющего друг друга выбора интегрирующей комбинации эмпирических и теоретических методов исследования для выявления и количественной оценки направлений трансформации образовательного процесса в профессиональной образовательной организации.

Постоянная динамика внешней среды, необходимость индивидуализации образовательных возможностей каждого субъекта образования, наличие инновационных процессов, полифункциональность педагогической деятельности являются источниками неопределенностей [27]. На сегодняшний день внешняя среда является сложной и динамичной, а значит образовательным организациям необходимо постоянно совершенствовать свои системы управления, все чаще используя методы инновационного прогнозирования и планирования, поисковые средства экспертного моделирования [28–30]. Реализуется эта задача путём использования исследовательской техники поискового и нормативного прогнозирования, дающего достаточно обоснованные материалы при выработке рекомендаций для целеполагания, планирования, проектирования и управления в целом. Разработка прогнозов и планов основывается на

методологических принципах прогнозирования и планирования [29]:

- Альтернативности (проведение многовариантных прогнозных расчётов);
- Системности (расчленение образовательной системы на подсистемы);
- Непрерывности планирования;
- Целенаправленности и приоритетности
- Социальной ориентации;
- Комплексности (определение взаимосвязи с другими процессами и явлениями);
- Оптимальности и адекватности;
- Сбалансированности и пропорциональности;

Сочетание отраслевого и регионального аспектов, что предопределяет соблюдение территориальных интересов при разработке отраслевых планов – прогнозов.

Ко всем моделям и методам прогнозирования подходят существующие методы выбора моделей, сгруппированные следующим образом [32]:

- Точность аппроксимации;
- Перекрёстная проверка (Cross-validation);
- Экспертная оценка.

В практике прогнозирования и планирования образовательного процесса используются интуитивные (эвристические) и формализованные (фактографические) методы (ИМ- и ФМ-методы соответственно), среди которых используются привлекающие внимание широкого круга специали-

стов ИМ экспертных оценок (преимущественно коллективные ИМ экспертных оценок – коллективной генерации идей («мозговой штурм») и метод "Дельфи") и ФМ моделирования – матричные, оптимального планирования, корреляционно-регрессионные, оптимизации и др.), а также ФМ экстраполяции – наименьших квадратов, аппроксимации и сглаживания. Важным достоинством ИМ экспертной оценки является простота и применяемость прогнозирования для любых ситуаций, даже в условиях неполноты информации. Достоинства ФМ моделирования, особенно многомерные корреляционно-регрессионные (multiple regression) и компьютерной имитации (computer simulation) обуславливают комбинирование прогнозов и, следовательно, повышение качества прогнозирования, единственным (универсальным) критерием которого обычно выступает точность прогнозирования, измеряемая абсолютной либо относительной ошибкой прогнозирования.

Для выявления многофакторных зависимостей, наиболее характерных для педагогики [33], одними из наиболее приемлемых является ранжированный анализ информации экспертных оценок коллективной генерации идей («мозгового штурма») [34–35 и др.], позволяющий преодолевать затруднения посредством их деструктурирования и формализации с опорой на тесно связанные между собой базовые понятия разветвленного категориального аппарата [36]. При этом следует учитывать то обстоятельство, что формальные характеристики кандидатов в эксперты, такие как специальность, ученая степень, опыт работы и прочие их

показатели по балльной шкале компетентности, не всегда позволяют отобрать действительно профессиональную фокус-группу, вследствие чего насущной необходимостью стало использование стандартизированных процедур отбора в ее состав экспертов, обращающихся к своему профессиональному багажу (рисунок 2.1).

Экспериментальные методы исследования играют существенную роль во всех науках. Причем чем менее строгой является наука, тем более значимую роль в ней играет эксперимент [37]. В науках сильной версии [38], использующих цифровой математический аппарат, многие результаты могут быть получены и обоснованы теоретически, на базе существующего эмпирического материала.



Рисунок 2.1 – Алгоритм разработки прогноза на основе коллективного экспертного метода

В науках же слабой версии, к которым на сегодняшний день принадлежит и педагогика, эксперимент зачастую является единственным способом подтверждения справедливости гипотезы и результатов теоретического исследования, так как отсутствие общепринятой аксиоматики и адекватного формального аппарата не позволяет привести

должного обоснования, не прибегая к эксперименту с использованием статистических методов. Вместе с тем, статистические методы в педагогике либо не применяются вообще, либо часто используются некорректно без математической строгости применяемой оценки результатов исследования [37]. Задачей всякого экспериментального исследования является установление объективных закономерностей, которые выражаются зависимостями различных факторов, в т. ч. их взаимодействия друг от друга, для последующего использования выявленных зависимостей в управлении исследуемыми процессами [39–41].

Анализ работ по квалиметрии свидетельствует о том, что экспертный метод исследования не сводится только к «мнению специалистов-экспертов» и что на современном этапе развития педагогических наук «сферу действия экспертного метода» необходимо расширять. Поэтому по итогам использования метода групповой экспертной оценки, обеспечивающего повышение объективности оценок специалистов-экспертов, целесообразно выполнение процедуры приведения их индивидуальных мнений к единому групповому посредством использования вероятностно-статистического метода из категории теоретических методов исследования. При этом принимаются во внимание различия в информированности, компетентности и объективности экспертов с реальным нивелированием их “неравенства” и статистической обработкой результатов опросов независимых экспертов [39–40].

2.8. Планирование проведения исследования, обработки, оценки и представления результатов исследования

Базис итогов решения той или иной задачи, сформированный в результате использования метода экспертных оценок, в частности, может быть подвергнут квалитметрической обработке (контент-анализу) теоретическим методом посредством применения методологии планирования факторного эксперимента с варьированием переменных только на двух уровнях (таблица 2.1) для выявления уровня доминирования педагогических факторов организационно-педагогических дисциплин (ОПУ), например.

Таблица 2.1

Условия факторного эксперимента при исследовании степени влияния организационно-педагогических условий дисциплин Прикладная экономика, Экология и Информационные технологии в менеджменте

Варьируемые факторы	Обозначение факторов	Уровни		Интервал варьирования
		нижний	верхний	
ОПУ1 дисциплины "Информационные технологии в менеджменте"	\tilde{x}_1	0,85	0,98	0,065
ОПУ2 дисциплины "Экология"	\tilde{x}_2	0,65	0,97	0,160
ОПУ3 дисциплины "Прикладная экономика"	\tilde{x}_3	0,72	0,99	0,135

С целью упрощения записи условий факторного эксперимента рационально представление переменных в кодированном виде с помощью преобразования:

$$X_i = (\tilde{x}_i - \tilde{x}_{i0})/J_i,$$

где X_i – кодированное значение фактора (верхний уровень соответствует +1, нижний – 1, а средний – нулю);

\tilde{x}_i – натуральное значение фактора на соответствующем уровне;

\tilde{x}_{i0} – натуральное значение фактора на среднем уровне;

J_i – интервал варьирования;

i – перекодированный номер фактора.

Методология полного факторного эксперимента требует постановки восьми опытов на двух уровнях варьирования трех факторов \tilde{x}_1 , \tilde{x}_2 и \tilde{x}_3 соответственно ОПУ1, ОПУ2 и ОПУ3 (см. таблицу 2.1). Порядок проведения восьми опытов выполнен посредством выделения по таблице случайных чисел рандомизированных фрагментов выборки показателей учебных достижений обучающихся из общей выборки таких показателей 174 выпускников за пять учебных лет.

План трехфакторного эксперимента в виде матрицы, в которой строки соответствуют различным опытам, а столбцы – значениям факторов, и результаты опытов по выявлению степени влияния ОПУ образовательных дисциплин (Информационные технологии в менеджменте, Экология и Прикладная экономика) на величину учебных достижений обучающихся в области эколого-экономической безопасной профессиональной деятельности выпускников профессиональной образовательной организации приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2

План трехфакторного эксперимента и результаты опытов по выявлению степени влияния ОПУ образовательных дисциплин Прикладная экономика Информационные технологии в менеджменте и Экология

Случайный порядок опытов	ОПУ1		ОПУ2		ОПУ3		Результаты эксперимента (P_k)	
	Кодированное значение X1	Натуральное значение X1	Кодированное значение X2	Натуральное значение X2	Кодированное значение X3	Натуральное значение X3	Повторные опыты	Средний результат
4	+1	0,98	+1	0,97	+1	0,99	0,97/0,99/0,98	0,98
1	-1	0,85	+1	0,97	-1	0,72	0,78/0,91/0,66	0,78
6	+1	0,98	-1	0,65	-1	0,72	0,96/0,63/0,68	0,76
3	-1	0,85	-1	0,65	+1	0,99	0,82/0,64/0,97	0,81
7	+1	0,98	+1	0,97	-1	0,72	0,94/0,93/0,65	0,84
5	-1	0,85	+1	0,97	+1	0,99	0,80/0,95/0,99	0,91
8	+1	0,98	-1	0,65	+1	0,99	0,97/0,61/0,96	0,85
2	-1	0,85	-1	0,65	-1	0,72	0,83/0,62/0,71	0,72

Результаты эксперимента можно представить в виде уравнения регрессии:

$$P_k = b_0 + \sum_{i=1}^3 b_i X_i + \sum_{i<j} b_{ij} X_i X_j + b_{123} X_1 X_2 X_3, \quad (2.1)$$

где b_0 – среднее арифметическое значение учебных достижений обучающихся профессиональной образовательной организации (P_k) во всех опытах;

b_i – коэффициенты регрессии, отображающие величину влияния и направленность действия изучаемых факторов на P_k ;

b_{ij} – коэффициенты регрессии, учитывающие эффекты взаимодействия переменных (наличие эффекта взаимодействия факторов).

Использование метода наименьших квадратов позволяет вычислить значения коэффициентов регрессии уравнения (2.1) по формуле:

$$b_i = \frac{1}{k} \sum_{k=1}^8 X_{ik} P_{ki},$$

где k – число опытов в матрице планирования ($k = 8$);

P_{ki} – среднее арифметическое значение ССПК ВПрОБО;

X_{ik} – значение i -го фактора в k -том опыте.

В рассматриваемом случае:

$$b_0 = [(+1) \cdot P_{k1} + (+1) \cdot P_{k2} + (+1) \cdot P_{k3} + (+1) \cdot P_{k4} + (+1) \cdot P_{k5} + (+1) \cdot P_{k6} + (+1) \cdot P_{k7} + (+1) \cdot P_{k8}] / 8 = 0,831$$

$$b_1 = [(+1) \cdot P_{k1} + (-1) \cdot P_{k2} + (+1) \cdot P_{k3} + (-1) \cdot P_{k4} + (+1) \cdot P_{k5} + (-1) \cdot P_{k6} + (+1) \cdot P_{k7} + (-1) \cdot P_{k8}] / 8 = 0,026$$

$$b_2 = [(+1) \cdot P_{k1} + (+1) \cdot P_{k2} + (-1) \cdot P_{k3} + (-1) \cdot P_{k4} + (+1) \cdot P_{k5} + (+1) \cdot P_{k6} + (-1) \cdot P_{k7} + (-1) \cdot P_{k8}] / 8 = 0,046$$

$$b_3 = [(+1) \cdot P_{k1} + (-1) \cdot P_{k2} + (-1) \cdot P_{k3} + (+1) \cdot P_{k4} + (-1) \cdot P_{k5} + (+1) \cdot P_{k6} + (+1) \cdot P_{k7} + (-1) \cdot P_{k8}] / 8 = 0,056$$

В соответствии с принципами метода наименьших квадратов для количественной оценки эффектов взаимодействия факторов \tilde{x}_1 , \tilde{x}_2 и \tilde{x}_3 соответственно ОПУ1, ОПУ2 и ОПУ3 (см. таблицу 2.1) необходимо сформировать столбцы произведений этих факторов, после чего расчетные формулы для эффектов взаимодействия этих факторов при этом примут следующий вид в рассматриваемом случае:

$$b_{12} = [(+1) \cdot (+1) \cdot P_{k1} + (-1) \cdot (+1) \cdot P_{k2} + (+1) \cdot (-1) \cdot P_{k3} + (-1) \cdot (-1) \cdot P_{k4} + (+1) \cdot (+1) \cdot P_{k5} + (-1) \cdot (+1) \cdot P_{k6} + (+1) \cdot (-1) \cdot P_{k7} + (-1) \cdot (-1) \cdot P_{k8}] / 8 = 0,006;$$

$$b_{13} = [(+1) \cdot (+1) \cdot P_{k1} + (-1) \cdot (-1) \cdot P_{k2} + (+1) \cdot (-1) \cdot P_{k3} + (-1) \cdot (+1) \cdot P_{k4} + (+1) \cdot (-1) \cdot P_{k5} + (-1) \cdot (+1) \cdot P_{k6} + (+1) \cdot (+1) \cdot P_{k7} + (-1) \cdot (-1) \cdot P_{k8}] / 8 = 0,001;$$

$$b_{23} = [(+1) \cdot (+1) \cdot P_{k1} + (+1) \cdot (-1) \cdot P_{k2} + (-1) \cdot (-1) \cdot P_{k3} + (-1) \cdot (+1) \cdot P_{k4} + (+1) \cdot (-1) \cdot P_{k5} + (+1) \cdot (+1) \cdot P_{k6} + (-1) \cdot (+1) \cdot P_{k7} + (-1) \cdot (-1) \cdot P_{k8}] / 8 = 0,011;$$

Расчетная формула для тройного эффекта взаимодействия факторов \tilde{x}_1 , \tilde{x}_2 и \tilde{x}_3 соответственно ОПУ1, ОПУ2 и ОПУ3 примет в рассматриваемом случае следующий вид:

$$b_{123} = [(+1) \cdot (+1) \cdot (+1) \cdot P_{k1} + (-1) \cdot (+1) \cdot (-1) \cdot P_{k2} + (+1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot P_{k3} + (-1) \cdot (-1) \cdot (+1) \cdot P_{k4} + (+1) \cdot (+1) \cdot (-1) \cdot P_{k5} + (-1) \cdot (+1) \cdot (+1) \cdot P_{k6} + (+1) \cdot (-1) \cdot (+1) \cdot P_{k7} + (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot P_{k8}] / 8 = 0,001.$$

Анализ полученных результатов позволяет отметить, что все линейные эффекты ОПУ1, ОПУ2 и ОПУ3 по уровню влияния на уровень учебных достижений в области эколого-экономической безопасной профессиональной деятельности выпускников профессиональной образовательной организации располагаются в виде ранжированного ряда:

$$|b_3| > |b_2| > |b_1|.$$

Использование факторного планирования позволяет представить результаты эксперимента как обеспечивающей максимальный результат итоговой P_k зависимости учебных достижений в области эколого-экономической безопасной профессиональной деятельности выпускников профессиональной образовательной организации без

учета эффектов взаимодействия исследованных факторов в виде уравнения регрессии:

$$P_k = 0,831 + 0,026 \times \frac{\text{ОПУ1}-0,915}{0,065} + 0,046 \times \frac{\text{ОПУ2}-0,810}{0,160} + 0,056 \times \frac{\text{ОПУ3}-0,855}{0,135}. \quad (2.2)$$

Величина коэффициентов b_3 , b_2 , b_1 вышеприведенного уравнения регрессии свидетельствует о том, что среди доминирующих факторов формирования эколого-экономической компетенции выпускников профессиональной образовательной организации наибольший уровень влияния ОПУ у фактора дисциплины "Прикладная экономика", за ним по степени влияния следуют фактор ОПУ дисциплины "Экология" и дисциплины "Информационные технологии в менеджменте" соответственно пропорциям

$$|0,056| > |0,046| > |0,026|.$$

2.9. Обсуждение и формулировка выводов результатов исследования

Ниже представлен пример обсуждения и формулировки выводов результатов исследования на примере полученной регрессионной модели (2.2), которая является начальной ступенью разработок платформы (основополагающей концепции) квалиметрической оценки организационно-педагогических условий успешного формирования профессиональных компетенций выпускников профессиональной образовательной организации. Исходные принципы такой концепции включают:

– установление факторов, влияние которых требуется определить на значение исследуемого отклика модели объекта исследования;

– определение диапазона границ установление факторов, интервалов варьирования значений переменных;

– выбор схемы планирования педагогического исследования соответственно модели объекта исследования;

– определение порядка проведения опытов (экспериментов, анализа выборок, анкетирования, эксперт-процедур и пр.) по таблицам случайных чисел с целью рандомизации педагогического исследования;

– статистическую обработку результатов педагогического исследования с подсчётом средних значений исследуемого отклика модели объекта исследования, определением дисперсии по группам параллельных опытов, расчётом ошибки эксперимента в обеспечение точности и адекватности полученных результатов и отсева сомнительных результатов, квалиметрической оценкой доверительных интервалов и степени влияния подвергнутых исследованию факторов по значениям отклика модели объекта исследования;

– прогнозирование принятия практических решений.

Обращение к соблюдению в проведенном исследовании особенностей профессионального обучения принципов системного подхода с привлечением концептуальных положений количественных измерений, цифрового моделирования и математической статистики на базе использования

факторного планирования позволили представить результаты эксперимента по выявлению итоговой зависимости учебных достижений в области эколого-экономической безопасной профессиональной деятельности выпускников профессиональной образовательной организации в виде регрессионной модели как начальной ступени разрабатываемой платформы (основополагающей концепции) качественной оценки организационно-педагогических успешного формирования профессиональных компетенций выпускников профессиональной образовательной организации. Сформулированы исходные принципы такой концепции, обеспечивающие возможности изучения и анализа влияния различных педагогических факторов и ОПУ, выбора способов генерации образовательных траекторий.

Привлечение концептуальных положений количественных измерений, цифрового моделирования и математической статистики на базе использования факторного планирования учебных достижений в иных областях профессиональной деятельности [44–64] выпускников профессиональной образовательной организации уже поспособствовали успешному формированию профессиональных компетенций выпускников профессиональной образовательной организации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Понятие и виды теоретических методов исследования. – URL.: <https://zaochnik.com/spravochnik/pedagogika/metody-issledovani-ja-v-pedagogike/teoreticheskie-metody-issledovaniya/>.
2. Эмпирические методы исследования. – URL.: <https://moodle.kstu.ru/mod/book/view.php?id=18670>.
3. Теоретические методы исследования, их характеристики. – URL.: <https://wiki.fenix.help/>.
4. Методы эмпирического исследования. – URL.: <https://www.booksite.ru/localtxt/koh/ano/vsky/35.htm>.
5. Эмпирические исследования. – URL.: https://ru.wikipedia.org/wiki/Эмпирические_исследования.
6. Наблюдение – метод педагогического исследования и методика его проведения. – URL.: https://educentr-kudrovo.vsevobr.ru/images/Documents/metodraboty/material_medianar.pdf
7. Эксперимент в педагогическом исследовании. – URL.: https://http://pedlib.ru/Books/1/0473/1_0473-28.shtml.
8. Граничина, О.А. Математико-статистические методы психолого-педагогических исследований. – Санкт-Петербург. Изд-во ВВМ, 2012. – 115 с.
9. Философия и методология науки. – URL.: <https://textarchive.ru/c-2156635-p25.html>.
10. Наука [Электронный ресурс]. – URL.: <http://vistagrad.com/scientific-research/sushhnost-nauchnogo-znaniya>.
11. Гаррас, Ж.Е. Развитие теории и практики применения эмпирических методов педагогических исследований / Ж.Е. Гаррас, О.Ю. Ефремов // Вестник Санкт-Петербургского ун-та МВД России. – 2012. – № 2, – С. 195–201.
12. Бабанский, Ю.К. Обработка и интерпретация научных данных в педагогическом исследовании / Ю.К. Бабанский, В.И. Журавлев, В.К. Розов и [др.]. // Введение в научное исследование по педагогике. – Москва: Просвещение, 1988. – С. 155–173.

13. Белевитин, В.А. Магистерская диссертация: рекомендации по подготовке к защите: учеб. пособие / В.А. Белевитин, Е.А. Гнатышина, И.Г. Черновол. – Челябинск, 2016. – 158 с.
14. Белевитин, В.А. Научно-исследовательская работа магистранта: теория и практика организации и проведения: учеб. методич. пособие / В.А. Белевитин, Е.А. Гнатышина, И.Г. Черновол. – Челябинск, 2017. – 122 с.
15. Гнатышина, Е.А. Подготовка магистранта к защите выпускной квалификационной работы: содержание и оформление рукописи и автореферата магистерской диссертации: учебно-методич. пособие / Е.А. Гнатышина, В.А. Белевитин. – Челябинск, Изд-во ЮУрГГПУ. – 2018.
16. Богатенков, С.А. Компетентностно-ориентированное управление подготовкой кадров в условиях электронного обучения: монография / С.А. Богатенков, Е.А. Гнатышина, В.А. Белевитин. – Челябинск, Изд-во ЮУрГГПУ. – 2017.
17. Хасанова, М.Л. Педагогический компонент становления креативной личности выпускника вуза / М.Л. Хасанова, В.А. Белевитин, Тюнин А.И. и др. – В сб. науч. трудов «Инновационные технологии в подготовке современных профессиональных кадров: опыт, проблемы». – Челябинск: Челяб. филиал РАНХиГС. – 2017. – С. 167–171.
18. Хасанова, М.Л. Научно-познавательная деятельность студентов как залог их будущего профессионального роста / М.Л. Хасанова. – В сб. науч. статей «Профессиональное образование в 21 веке». – Челябинск, Изд-во ЧГПУ. – 2013. – С. 135–137.
19. Хасанова, М.Л. Интеллект-карта как эффективный способ подачи и запоминания учебного материала / М.Л. Хасанова. – В сб. материалов XXXV Междун. научно-практич. конф-ии «Россия сегодня: социально-экономические и духовно-нравственные ориентиры развития нации». – 2018. – С. 274–276.

20. Методы научного исследования. – URL.: https://images.rambler.ru/search?query=&adult=soft&i=2&utm_source=rambler-search&utm_medium=mixup&utm_campaign=images_up.
21. Основные характеристики педагогического исследования. – URL.: <https://poisk-ru.ru/s26015t11.html>.
22. Проблема. – URL.: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/3096/ПРОБЛЕМА.
23. Солтахмадова Л.Т. Математические методы обработки результатов педагогического исследования / Л.Т. Солтахмадова // МИР НАУКИ, КУЛЬТУРЫ, ОБРАЗОВАНИЯ. – 2016. – № 2. – С. 91–93.
24. Протасов, В.Н. Характеристика предмета и объекта исследования в диссертациях по юриспруденции / В.Н. Протасов // Вестник Рос-й правовой академии. – 2011. – № 4. – С. 18–22.
25. Понкин, И.В. Объект и предмет научного или прикладного аналитического исследования / И.В. Понкин // Вестник Нижегородской академии МВД России, – 2020, – № 3 (51). – С. 65–69.
26. Как определить цель и задачи исследования. – URL.: <https://sprosi.xyz/articles/kak-opredelit-cel-i-zadachi-issledovaniya/>.
27. Кригер, Е.Э. Источники неопределенностей в современной педагогической деятельности / Е.Э. Кригер // Мир науки, культуры, образования. – 2014. – № 1 (44). – С. 129–131.
28. Агеев, В.М. Система экономических отношений в России / В.М. Агеев, В.Н. Щербаков. – Москва: МГСУ, – 2009. – 312 с.
29. Султанов, И.А. Виды методов инновационного прогнозирования / И.А. Султанов. – URL: projectimo.ru/innovatika/metody-prognozirovaniya.html.
30. Черемных, С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии / С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. – Москва: «Финансы и кредит», – 2011. – 380 с.

31. Система методов прогнозирования и планирования. – URL.: [https:// geo.bsu.by/images/pres/ecobel/prsococr01.pdf](https://geo.bsu.by/images/pres/ecobel/prsococr01.pdf).
32. Петриченко, Г.С. Методика оценки компетентности экспертов / Г.С. Петриченко, В.Г. Петриченко // Науч. журнал КубГАУ – Краснодар: КубГАУ, – 2015. – № 109 (5). – С. 1–12.
33. Современное прогнозирование. – URL: [https:// forecasting.svetunkov.ru/](https://forecasting.svetunkov.ru/).
34. Кыверялг, А.А. Методы исследований в профессиональной педагогике / А.А. Кыверялг. – Таллин: Валгус, 1980. – 334 с.
35. Шихова, О.Ф. Квалиметрический подход к диагностике компетенций выпускников высшей школы / О.Ф. Шихова., Ю.А. Шихов // Образование и наука. – 2013. – № 4 (103). – С. 40–57.
36. Литвак, Б.Г. Экспертная информация: методы получения и анализа / Б.Г. Литвак. – Москва, «Радио и связь», 1982. – 184 с.
37. Лебедева, И.М. Макроэкономическое планирование и прогнозирование / И.М. Лебедева, А.Ю. Федорова; под ред. А.Ю. Федоровой. – СПб: УИТМО, 2016. – 54 с.
38. Беляков, А.Г. Экспертно-статистические системы прогнозирования временных рядов и имитационное-оценочное моделирование / А.Г. Беляков, А.С. Мандель, Н.И. Борзенко и др. // Проблемы управления. – 2003. – № 3. – С. 38.
39. Новиков, Д.А. «Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи)» / Д.А. Новиков. – Москва: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с. – URL: <http://www.mtas.ru/uploads/stat.zip>.
40. Новиков А.М. Докторская диссертация? / А.М. Новиков. – Москва: Эгвес, 2003. – 120 с.
41. Протодьяконов, М.М. Методика рационального планирования экспериментов / М.М. Протодьяконов, Р.И. Тедер. – Москва, Изд-во «Наука», – 1970, – С. 1–78.
42. Белевитин, В.А. Квалиметрическая оценка уровня сформированности профессиональных компетенций выпускников вузов в

сфере информационных технологий / В.А. Белевитин, Е.Н. Смирнов, Д.Н. Корнеев, Е.В. Евплова // Вестник Томского гос. ун-та, – 2020. – № 457. – С. 168–174.

43. Эрганова, Н.Е. Вероятностные векторы развития профессионально-педагогической подготовки / Н.Е. Эрганова. – В сб. науч. ст. Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании. – Екатеринбург, 2015. – С. 201–204.

44. Белевитин, В.А. Материаловедение: свойства металлов и сплавов: учеб. пособие / В.А. Белевитин. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2012. – 236 с.

45. Белевитин, В.А. Упрочнение и восстановление деталей машин: справоч. пособие / В.А. Белевитин, А.В. Суворов. – Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2015. – 251 с.: ил.

46. Бражников, А.И. Об ультразвуковом контроле скорости потока жидкости без расстыковки трубопровода по методу Н.И. Бражникова / А.И. Бражников, В.А. Белевитин, Ф.И. Бражников и [др.] // Инженерно-физический журнал. – 2006. – Т. 79. – № 2. – С. 131–138.

47. Минаев, А.А. Расчет параметров пластического формоизменения сортовых заготовок / А.А. Минаев., В.А. Белевитин, Е.Н. Смирнов // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 1990. – № 12. – С. 26–28.

48. Воронцов, В.К. К постановке и решению объемной задачи пластического течения методами экспериментальной механики / В.К. Воронцов, П.И. Полухин, В.А. Белевитин, В.В. Бринза // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 1976. – № 4. – С. 75–80.

49. Воронцов, В.К. К решению объемной задачи стационарного пластического течения металла методом координатной сетки /

В.К. Воронцов, П.И. Полухин, В.А. Белевитин, В.В. Бринза // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. – 1976. – № 9. – С. 77–80.

50. Бражников, А.И. Ультразвуковой спектральный метод технологического контроля концентрации электролита Н.И. Бражникова / А.И. Бражников, В.А. Белевитин, Ф.И. Бражников и [др.] // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2005. – № 3. – С. 54–56.

51. Голубчик Р.М. Воронцов В.К., Белевитин В.А. О выборе оптимального соотношения диаметров валков и заготовки для винтовой прокатки / Р.М. Голубчик, В.К. Воронцов, В.А. Белевитин // Сталь. – 1982. – № 8. – С. 64–66.

52. Бражников, Н.И. Ультразвуковой контроль и регулирование технологических процессов / Н.И. Бражников, В.А. Белевитин и [др.]. – Москва, 2008.

53. Белевитин, В.А. Операционно-зачетные работы по общеслесарной производственной практике: сб-к лаб. работ / В.А. Белевитин, А.В. Суворов, Е.П. Меркулов. – Челябинск: ЧГПУ, 2015.

54. Бражников, А.И. Бесконтактный одноканальный времяимпульсный расходомер жидкости / А.И. Бражников, В.А. Белевитин, Е.В. Бражникова и др. // Метрология. – 2004. – № 11. – С. 16.

55. Гнатышина, Е.А. Профессионально-педагогическое образование на рубеже веков: коллективная монография / Е.А. Гнатышина, Герцог Г. А., Савченков А. В. и др. – Челябинск, 2014.

56. Карпенко, А.Г. Материаловедение. Расходные материалы автотранспортной техники: учебное пособие / А.Г. Карпенко, В.А. Белевитин. – Челябинск: ЧГПУ, 2013.

57. Серов, А.И. Промышленные испытания мелющих шаров повышенной твердости при измельчении железистых кварцитов / А.И. Серов, Е.Н. Смирнов, В.А. Складар [и др.] // Обогащение руд. – Москва: Издательский дом "Руда и металлы", 2017. – С. 15–20.

58. Смирнов, Е.Н. Вопросы использования непрерывнолитой заготовки для производства сортового проката из конструкционных сталей / А.Н. Смирнов, Е.Н. Смирнов, В.А. Скляр и [др.] // Сталь. – Москва: Изд-во: ООО "Интермет Инжиниринг", 2018. – № 4 (369). – С. 7-12. – ISSN: 0038-920X.
59. Белевитин, В.А. Ультразвуковой контроль качества кованных валов / В.А. Белевитин, Н.И. Бражников // Сталь. – 2000. – № 4. – С. 47–48. – ISSN: 0038-920X.
60. Смирнов, Е.Н. Развитие подходов к исследованию на физических моделях механизмов «залечивания» дефектов сплошности осевой зоны непрерывнолитой заготовки / Е.Н. Смирнов, В.А. Скляр, В.А. Белевитин и [др.]. // Известия высших учебных заведений. – Черная металлургия. – 2016. – Т. 59. – № 5. – С. 322–327.
61. Смирнов, Е.Н. Технология конструкционных материалов: производство горячекатаных блюмов и сортовых заготовок / Е.Н. Смирнов, В.А. Белевитин, В.А. Скляр и [др.]. – Челябинск, ЧГПУ. – 2016. – 188 с.
62. Карпенко, А.Г. Автомобильные эксплуатационные материалы автотранспортной техники: сб-к лаб. работ / А.Г. Карпенко, К.В. Глемба, В.А. Белевитин. – Челябинск: ЧГПУ, 2014.
63. Belevitina, I.P. An Ultrasound Method for Controlling the Quality of Shaped Forgings / I.P. Belevitina, N.I. Brashnikov, V.A. Belevitin // Metallurgist: Изд-во: Springer New York Consultants Bureau, 1996. – Т. 39. № 10. – С. 198.
64. Руднев В.В. Моделирование ресурсов повышения экологической безопасности крупных городов / В.В. Руднев, М.Л. Хасанова, В.А. Белевитин. – Челябинск, 2017.

**Белевитин Владимир Анатольевич, Гнатышина Елена Александровна,
Хасанова Марина Леонидовна, Руднев Валерий Валентинович**

**Научно-исследовательская работа студентов:
методические рекомендации**

ISBN XXXXXXXXXXXXXXXX

Работа рекомендована РИС университета
Протокол № 22 от 2021 г.
Издательство ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

Редактор **Е.М. Сапегина**
Компьютерный набор В.А. Белевитин

Подписано в печать **26.03.2021 г.**
Формат 60x841/16 Объем _____ уч.-изд. л.

Бумага типографская Тираж 100 экз. Заказ №

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

