

На правах рукописи

СИНИЦЫН Игорь Сергеевич

**ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования
(педагогические науки)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Ярославль
2016

Работа выполнена на кафедре педагогических технологий
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского»

Научный руководитель

Сухорукова Людмила Николаевна,
доктор педагогических наук, профессор, про-
фессор кафедры медицины, биологии, теории и
методики обучения биологии ФГБОУ ВО
«Ярославский государственный педагогический
университет им. К.Д. Ушинского»

Официальные оппоненты:

Николина Вера Викторовна,
доктор педагогических наук, профессор, про-
фессор кафедры педагогики и андрагогики
ГБОУ ДПО "Нижегородский институт развития
образования", Заслуженный работник высшей
школы РФ;

Гончар Екатерина Анатольевна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры
педагогики ФГБОУ ВО «Башкирский государ-
ственный педагогический университет
им. М. Акмуллы»

Ведущая организация:

Государственное автономное учреждение до-
полнительного профессионального образования
Новосибирской области «Новосибирский ин-
ститут повышения квалификации и переподго-
товки работников образования»

Защита состоится «02» марта 2017 года в 13⁰⁰ часов на заседании диссертаци-
онного совета Д 212.307.08 по защите диссертаций на соискание учёной степени
кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук при ФГБОУ ВО «Яро-
славский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» по
адресу: 150000, г. Ярославль, ул. Республикаанская, д. 108/1, ауд. 210.

Отзывы на автореферат присыпать по адресу: 150000, г. Ярославль, ул. Республикаанская, д. 108/1.

С диссертацией можно ознакомиться в фундаментальной библиотеке и на сайте
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет
им. К.Д. Ушинского», а также на сайте <http://yspu.org>

Автореферат разослан «___» _____ 2017 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета

С.Л. Паладьев

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В современной культурно-исторической ситуации роль науки как непосредственной производительной силы и важнейшего социального института возрастает. Известно, что наука основывается на определенной методологии – совокупности используемых методов и учении о методе. Среди научных методов различают всеобщие, общенаучные и конкретно-научные. Статистические методы – общенаучные. Они приобрели особое значение в связи с возросшим потоком информации, которую необходимо правильно интерпретировать и оценивать. Общепринято понимать под статистическими методами комплекс приемов по сбору массовых данных, их обобщению, представлению, анализу и интерпретации (А. И. Орлов, Дж. Глас, Дж. Стенли, Д. А. Новиков, И. И. Елисеева, В. О. Рукавишникова). Географической науке статистические методы имманентны. Они обеспечивают расширение информативности географических данных посредством выявления и подтверждения реальных тенденций, усиления наглядности полученных результатов на основе репрезентативности данных, повышения степени достоверности результатов, иллюстрации практической значимости. Вместе с тем изменения в социокультурной и экономической жизни общества, происходящие в последние годы, предъявляют всё возрастающие требования к профессиональной подготовке педагога.

Современной динамично меняющейся школе необходим методологически грамотный, компетентный педагог, способный самостоятельно и творчески решать профессиональные задачи (Е. Г. Вегенер); умеющий самостоятельно добывать новые знания и применять их в нестандартных ситуациях; обладающий навыками практического внедрения своих экспериментальных разработок. Поэтому методологические аспекты педагогического образования в последнее десятилетие находятся в центре внимания. В связи с этим процесс подготовки будущих учителей географии в вузе важно направить не только на усвоение системы знаний об особенностях географического пространства, но и умений правильно ориентироваться в нем: оценивать изменения и преобразования окружающей среды, применяя традиционные и новые географические методы, и источники информации, в том числе статистические.

Хотя роль статистики в географии и географическом образовании довольно велика, необходимо отметить недостаточное количество работ, связанных с использованием статистических методов в географии, ориентированных на учителя, сопровождение его профессиональных исследований. Имеющиеся пособия отличаются сложностью изложения материала, недостаточной разработанностью методики отбора соответствующих статистических методов для обработки и оценки результатов исследования. В учебных планах подготовки будущих учителей географии практически отсутствуют учебные дисциплины, раскрывающие основы использования статистических методов в географии, недостаточно определены границы использования статистических методов для анализа географических явлений и разработаны педагогические условия овладения статистическими методами.

Наличие учебных пособий по математической статистике само по себе не решает проблемы грамотного использования статистических методов будущим учителем географии, так как приводимые в них примеры и задачи сформулированы, как правило, на математическом языке. Требуется достаточно серьезная математическая подготовка, которой обладает далеко не каждый учитель. Всё это затрудняет широкое и осознанное применение статистических методов будущим учителем географии. Вместе с тем новые учебные планы подготовки будущих педагогов ориентируют на пересмотр отношения к

статистическим методам, повышение их значимости, более активное использование в географическом образовании.

Проблеме применения статистических методов в обучении посвящен ряд педагогических исследований, прежде всего в области математического и физического образования (Г. С. Евдокимова, В. Д. Селютин, Е. А. Бунимович, В. А. Болотюк, Л. В. Хапова и др.). Общие вопросы применения статистических методов в обучении географии традиционно рассматривались в методике обучения географии (С. П. Аржанов, Н. Н. Баранский, А. В. Даринский, Д. П. Финаров, В. А. Щенев, С. А. Сухинин и др.), где показано, что их использование способствует повышению географической культуры и позволяет ориентировать современный учебный процесс на качественно новый уровень, расширяющий возможности наглядно-образного сопровождения хода обучения. В работах Н. Н. Петровой, С. А. Ивановой предпринята попытка внести элементы статистики в процесс профессиональной подготовки будущего учителя географии.

Вместе с тем в теории и практике подготовки будущих учителей географии проблема статистической подготовки, как показал констатирующий этап эксперимента, решена недостаточно. Студенты не воспринимают статистику как метод познания географической картины мира, избегают использования статистических методов, так как затрудняются в их применении для выявления, объяснения и анализа закономерностей развития географических явлений и процессов. Основные причины – слабая математическая и статистическая подготовка, а овладение статистическими методами требует больших временных затрат.

Таким образом, в области подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов можно выделить **противоречия**:

– между необходимостью подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов в профессиональной деятельности и недостаточным теоретическим обоснованием содержания подготовки;

– между требованием современного общества к содержанию профессиональной подготовки будущего учителя географии, ориентированного на овладение статистическими методами, и неразработанностью педагогического обеспечения исследуемого процесса, низким уровнем готовности большинства студентов-географов применять их в профессиональной деятельности.

Необходимость устранения указанных противоречий свидетельствует об актуальности выбранной для исследования **темы «Подготовка будущих учителей географии к использованию статистических методов в профессиональной деятельности»** и определяет его **проблему**: как педагогически обеспечить подготовку будущего учителя географии к использованию статистических методов?

Это позволило сформулировать **цель исследования**: разработать и обосновать педагогические условия и средства подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов.

Объект исследования: профессиональная подготовка будущего учителя географии.

Предмет исследования: комплекс педагогических условий и средств подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов.

Гипотеза исследования. Профессиональная подготовка будущих учителей географии к использованию статистических методов будет результативна, если:

– содержание подготовки учитывает специфику деятельности учителя географии, состоящую в применении большого количества цифровой информации, нуждающейся в правильной интерпретации, и обогащено сведениями о методах описательной и аналитической статистики;

– приобретение опыта применения статистических методов происходит в развивающей образовательной среде и обеспечивается педагогическими условиями: непрерывным и бинарным характером подготовки (сочетание двух взаимосвязанных подсистем: географической и математической); последовательным интегрированием статистических методов в содержание дисциплин профессионального цикла и основных форм деятельности; вариативностью способов освоения статистических методов, проявляющейся в избирательности по отношению к учебным задачам и вариантам их решения;

– содержание подготовки реализуется на основе применения педагогических средств, таких как интегративный курс «Статистические методы в географии», создающий основу для последующего освоения профессиональных и специальных дисциплин («Общее землеведение», «Экономическая и социальная география мира», «Экономическая и социальная география России», «Теория и методика обучения географии»), практикумы по указанным дисциплинам, комплекс статистических задач и индивидуальных заданий по применению статистических методов (кейсы, темы проектных, курсовых, научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ); статистические базы данных Росстата, Евростата, ООН, ЦРУ; программные средства и статистические онлайн калькуляторы для обработки геоинформации; учебно-информационные материалы (опорные конспекты, фреймы, карты понятий).

С учетом объекта, предмета, цели и выдвинутой гипотезы предполагается решение следующих **задач исследования:**

1. Определить сущность и структуру понятия «подготовка будущих учителей географии к использованию статистических методов».
2. Выявить специфику применения статистических методов в подготовке будущего учителя географии.
3. Разработать модель подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов.
4. Выявить и обосновать педагогические условия подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов.
5. Определить комплекс педагогических средств подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов развития.

Методологической базой исследования служат: *философская теория познания* (Б. Г. Ананьев, А. С. Арсеньев и др.); *системный подход* (В. Г. Афанасьев, Ю. К. Бабанский, И. В. Блауберг, З. Г. Нигматов, Э. Г. Юдин и др.), позволивший рассматривать процесс подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов как систему; *компетентностный подход* (В. И. Байденко, В. А. Болотов, И. А. Зимняя, В. А. Комелина, Г. В. Мухаметзянова, А. В. Хуторской и др.), определивший планируемые результаты подготовки, направленной на использование будущими учителями географии статистических методов; *интегративный подход* (В. С. Безрукова, И. А. Зимняя, Е. В. Земцова, Ю. А. Кустов, Г. В. Мухаметзянова, Н. К. Чапаев и др.), определивший содержание подготовки будущего учителя географии, междисциплинарное взаимодействие, интегрирование статистических методов в содержание профессиональных дисциплин; *деятельностный* (Л. С. Выготский, А. Н. Леонтьев, С. Л. Рубинштейн, В. А. Сластенин и др.), обеспечивший овладение будущими учителями географии способами профессиональной деятельности.

Теоретическую основу исследования составляют:

- концепция формирования методологической культуры педагогической деятельности (О. С. Анисимов, О. Е. Лебедев, П. Г. Кабанова, В. В. Краевский, В. С. Лукашов, Л. Б. Соколова, А. П. Тряпицына, А. Н. Ходусов и др.);

- научные концепции профессионального образования (П. А. Апакаев, А. А. Вербицкий, Э. Ф. Зеер, Н. И. Мерлина, Г. В. Мухаметзянова, А. М. Новиков, Н. Б. Пугачева и др.);
- теории, идеи технологизации профессионального образования (Л. Г. Ахметов, П. Р. Атутов, Л. В. Байбординова, В. А. Комелина, К. Е. Романова, В. Д. Симоненко и др.);
- концепции моделирования и проектирования педагогических процессов и явлений (С. И. Архангельский, В. С. Безрукова, Л. И. Гурье, А. Н. Дахин, Е. А. Лодатко, В. И. Михеев, Ю. Г. Татур, В. В. Юдин и др.);
- положения общей теории статистики и социально-экономической статистики (Р. А. Шмойлова, В. В. Афанасьев, И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев, Г. Л. Громыко, М. Р. Ефимова, А. Л. Яблочник, Е. В. Петрова, В. Н. Румянцев и др.);
- концепции о структуре, содержании и методике профессиональной подготовки студентов педагогических вузов в области педагогического (В. П. Беспалько, В. А. Бубнов, С. Г. Григорьев, В. Н. Белкина) и географического образования (Е. А. Таможняя, Н. Н. Петрова, В. В. Николина, Е. А. Гончар, Е. Г. Вегнер и др.).

Методы исследования, применяемые для решения поставленных задач и проверки гипотезы: теоретические – анализ философских, психолого-педагогических источников и диссертационных работ по проблеме исследования, нормативных документов и методического обеспечения подготовки будущих учителей географии; контент-анализ, моделирование процесса подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов; эмпирические – бенчмаркинг передового педагогического опыта, диагностические методы (опросы, анкетирование, экспертная оценка, тестирование), педагогический эксперимент; статистические методы обработки результатов исследования.

База исследования. Опытно-экспериментальная работа по подготовке будущих учителей географии к использованию статистических методов осуществлялась на базе ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского» со студентами, обучающимися по направлению 44.03.05. «Педагогическое образование» (профили подготовки – «географическое образование, образование в области безопасности жизнедеятельности»; «историческое образование, географическое образование»), в муниципальных образовательных учреждениях города Ярославля – местах проведения педагогических практик студентов-географов (МОУ лицей № 86, МОУ гимназия № 2, МОУ СОШ № 1, 15, 36, 42). Изучался опыт работы и нормативные документы, регламентирующие образовательный процесс следующих учреждений высшего образования: ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», ФГБОУ ВО «Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена», ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина», ГОУ ВО «Московский государственный областной университет», ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Исследование проводилось в 2011–2016 гг., включало в себя несколько **этапов**, на каждом из которых решались специфические задачи.

На поисково-теоретическом этапе (2011–2012 гг.) анализировалась степень изученности проблемы в педагогической теории и практике, осуществлялось ее теоретическое осмысление, формулировались цель, гипотеза и задачи исследования, выявлялись сущностные характеристики подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов, проводился констатирующий этап эксперимента.

На организационном этапе (2012–2015 гг.) разработано содержание и обеспечение процесса подготовки будущих учителей географии, выявлены условия его реализации, осуществлены моделирование процесса подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов и апробация разработанной модели в ходе формирующего этапа эксперимента.

На экспериментальном этапе (2015–2016 гг.) осуществлена экспериментальная проверка эффективности выявленных педагогических условий и средств процесса подготовки будущих учителей географии; проведены анализ, систематизация, обобщение результатов экспериментальной работы и исследования в целом; оформлен текст диссертации.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

– разработана модель процесса подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов, включающая блоки: *нормативно-целевой* (охватывает законодательную базу, социальный заказ в области профессионального образования, цели и задачи подготовки будущих учителей географии); *теоретико-методологический* (методологические подходы и педагогические принципы как концепты процесса подготовки к использованию статистических методов); *содержательный* (инвариативные и вариативные профессиональные и специальные дисциплины); *процессуальный* (методы, технологии, формы подготовки); *результативно-оценочный* (уровни подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов);

– обоснован комплекс условий, способствующий успешности подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов (непрерывный и бинарный характер подготовки; последовательное интегрирование статистических методов в содержание дисциплин профессионального цикла и основных форм деятельности; вариативность способов освоения будущими учителями географии статистических методов, проявляющаяся в избирательности по отношению к учебным задачам (выбор формы, содержания, уровня сложности учебного задания, глубины и объема изучения учебного материала) и вариантам их решения (выбор инструментария, роли в совместной деятельности, темпа и режима работы));

– определены средства, обеспечивающие формирование готовности использовать статистические методы в профессиональной деятельности: интегративный курс «Статистические методы в географии», создающий основу для освоения профессиональных и специальных дисциплин («Общее землеведение», «Экономическая и социальная география мира», «Экономическая и социальная география России», «Теория и методика обучения географии»), практикумы по указанным дисциплинам; комплекс статистических задач, направленный на развитие аналитических и прогностических умений, реализованный в печатном варианте и в виде открытого банка; комплекс индивидуальных заданий по применению статистических методов (кейсы, темы проектных, курсовых, научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ); статистические базы данных Росстата, Евростата, ООН, ЦРУ; программные средства и статистические онлайн калькуляторы для обработки геоинформации; учебно-информационные материалы (опорные конспекты, фреймы, карты понятий);

– разработаны основные этапы (информационный, систематизирующий, исследовательский) подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов;

– уточнено и конкретизировано содержание процесса подготовки будущих учителей географии как совокупности когнитивного, деятельностного и мотивационного

компонентов, являющихся характеристикой личности, отражающей готовность к использованию статистических методов для решения различных задач.

Теоретическая значимость исследования определяется тем, что его результаты вносят определенный вклад в теорию и методику профессионального образования, дополняя существующие представления о месте и значении статистических методов в профессиональной подготовке будущих учителей географии, и состоят в следующем:

- уточнено понятие «подготовка будущего учителя географии к использованию статистических методов»;
- обоснованы методологические подходы (системный, компетентностный, интегративный, деятельностный) и принципы подготовки (единства теории и практики, целостности, научности, наглядности, доступности обучения при достаточном уровне его трудности, фундаментальности, прагматичности, аксиологичности, преемственности);
- установлены взаимосвязи между дисциплинами и формами деятельности, входящими в подготовку будущих учителей географии к использованию статистических методов;
- разработаны критерии (мотивационный, когнитивный, деятельностный) и показатели, позволяющие выявить уровни подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов, необходимые для оценки эффективности деятельности по данному направлению;
- определены функции (познавательная, методическая, практическая) и содержание (установление тем, требующих включения статистических методов и информации о них) профессиональных дисциплин, учебных и педагогических практик, исследовательской деятельности, создающих развивающую образовательную среду в подготовке будущих учителей географии к использованию статистических методов.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработаны методические материалы, которые способствуют совершенствованию подготовки будущих учителей географии по применению статистических методов:

- программа и учебно-методическое обеспечение дисциплины вариативной части профессионального цикла «Статистические методы в географии»;
- открытый пополняемый банк статистических задач, включающий в себя комплекс задач на географическом содержании и указания по их решению;
- методические рекомендации «Статистические методы в географии: руководство по применению при изучении отдельных тем», которые могут быть использованы учителем географии при анализе и оценке геодемографической информации и подготовке учащихся к ЕГЭ по географии;
- способы использования методов описательной и аналитической статистики при изучении дисциплин профессионального цикла;
- комплекс диагностических средств по оценке сформированности каждого компонента подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов в профессиональной деятельности.

Достоверность и обоснованность результатов исследования подтверждается методологическим и методическим обеспечением процесса исследования, применением комплекса методов теоретического и экспериментального исследования, количеством вовлеченных в исследование объектов и субъектов, характером статистической оценки экспериментальных данных, достаточной продолжительностью исследования, личным опытом работы автора в вузе.

Личный вклад автора в исследование состоит в разработке общего замысла и основных положений исследования; в определении сущности, содержания, педагогиче-

ских условий и средств процесса подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов; в разработке модели данного процесса; в разработке программы опытно-экспериментальной работы и ее реализации в педагогическом вузе; в разработке учебно-методических материалов и их внедрении в образовательный процесс.

Положения, выносимые на защиту:

1. В современных условиях будущему учителю географии необходимо овладеть комплексом статистических методов для решения профессиональных задач. Специфика профессиональной подготовки студентов-географов в педагогических университетах определяется единством целей, условий, средств, направленных на овладение комплексом статистических методов не только в период теоретического обучения (в интеграции с изучением профессиональных и специальных дисциплин), но и в период учебной и педагогической практик в образовательных учреждениях. Подготовка географов осуществляется в условиях развивающей образовательной среды, обеспечивающей субъективное взаимодействие всех участников образовательного процесса, и предусматривает ряд этапов: информационный → систематизирующий → исследовательский, в ходе которых реализуются предметно-практическое, методическое и исследовательское направление использования статистических методов. Результатом подготовки будущего учителя географии выступает готовность использовать статистические методы в профессиональной деятельности, проявляющаяся в знании сущности статистических методов, состава и структуры деятельности по их реализации, в умениях решения конкретных задач с применением статистических методов, в наличии устойчивого интереса к изучению статистических методов и осознание необходимости их применения.

2. Подготовка будущих учителей географии к использованию статистических методов может быть представлена в виде модели, отражающей динамическое единство следующих блоков: нормативно-целевого (социальный заказ, иерархическая система целей – требований к результатам подготовки); теоретико-методологического (подходы: компетентностный, системный, интегративный и деятельностный подходы; педагогические принципы: единства теории и практики, целостности, научности, наглядности, доступности обучения при достаточном уровне его трудности, фундаментальности, прагматичности, проблемности, аксиологичности, преемственности); содержательного (вариативные и инвариативные профессиональные и специальные дисциплины); процессуального (методы, технологии, формы подготовки); результирующего (критерии, показатели и уровни готовности использовать статистические методы как результата подготовки будущего учителя географии, диагностический инструментарий).

3. Эффективности подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов способствуют педагогические условия: *обеспечение бинарности подготовки* (сочетание в подготовке двух взаимосвязанных подсистем: географической и математической) и *её непрерывности*; *последовательное интегрирование статистических методов в содержание дисциплин профессионального цикла и основных форм деятельности* (введение статистических методов в соответствии с логикой и структурой географических наук и последовательностью их изучения); *вариативность способов освоения будущими учителями географии статистических методов*, проявляющаяся в избирательности по отношению к учебным задачам (выбор формы, содержания, уровня сложности учебного задания, глубины и объема изучения

учебного материала) и вариантов их решения (выбор инструментария, роли в совместной деятельности, темпа и режима работы).

4. Формированию готовности применять статистические методы способствуют следующие средства: интегративный курс «Статистические методы в географии», создающий основу для освоения профессиональных и специальных дисциплин («Статистические методы в географии», «Общее землеведение», «Экономическая и социальная география мира», «Экономическая и социальная география России», «Теория и методика обучения географии»), практикумы по указанным дисциплинам; комплекс статистических задач, направленный на развитие аналитических и прогностических умений, реализованный в печатном варианте и в виде открытого банка; комплекс индивидуальных заданий по применению статистических методов (кейсы, темы проектных, курсовых, научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ); статистические базы данных Росстата, Евростата, ООН, ЦРУ; программные средства и статистические онлайн калькуляторы для обработки геоинформации; учебно-информационные материалы (опорные конспекты, фреймы, карты понятий).

Апробация и внедрение результатов работы. Апробация и внедрение результатов исследования проводились на научных конференциях различного уровня: международных: «Наука и образование в жизни современного общества» (Тамбов, 2015); «Современные проблемы математики и естественнонаучного знания: материалы международной научной конференции» (Коряжма, 2014); всероссийских: «Социальное партнерство: опыт, проблемы и перспективы развития» (Ярославль, 2012–2014); региональных: «Подготовка школьников к государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ по предметам естественно-математического цикла» (Ярославль, 2014); «Чтения Ушинского» (2011–2014). Основные положения и результаты исследования были предметом обсуждения на заседаниях кафедр педагогических технологий, географии; на семинарах, организованных кафедрой географии по вопросам совершенствования профессиональной подготовки будущих учителей географии (с 2012 г. по 2014 г.), теории и методики обучения географии (с 2011 г. по 2013 г.). Учебно-методические материалы по подготовке будущих учителей географии к использованию статистических методов используются в работе образовательных учреждений города Ярославля (Провинциальный колледж, Новая школа и др.). Представленные в диссертационной работе материалы отражены в монографии, методических пособиях, статьях, рабочих программах дисциплин по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование».

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность выбранной темы и степень ее изученности; определен аппарат исследования, представлены его теоретико-методологическая база, этапы и методы; охарактеризована научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, обоснованность и достоверность полученных результатов; сформулированы основные положения, выносимые на защиту; приведена апробация результатов исследования.

В первой главе – «Теоретические основы подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов в профессиональной деятельности» – проанализировано состояние разработанности исследуемой проблемы, раскрыты сущность подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов, обоснована модель данного процесса, педагогические условия и средства ее реализации.

Проблема профессиональной подготовки исследовались многими отечественными учеными (А. П. Беляевой, Ю. К. Бабанским, К. Я. Вазиной, В. В. Николиной, А. А. Червовой, Н. А. Иванищева и др.) в социальном, экономическом, организационном, аксиологическом, педагогическом аспектах. Наиболее общепринято понимать под *профессиональной подготовкой* систему организационных и педагогических мероприятий, обеспечивающих формирование у личности профессиональной направленности (знаний, навыков, умений) и профессиональной готовности.

Анализ психолого-педагогической литературы, исследований, освещавших профессиональную подготовку будущего учителя географии в вузе (Н. О. Верещагина, Е. А. Таможня, Е. С. Степанова, В. Л. Погодина, Т. К. Щербакова, В. А. Шеманаев, А. А. Волхонская, Т. А. Кожевникова, А. А. Марченко, Е. Г. Вегнер, Т. В. Константинова, Р. Д. Кулибекова, Е. А. Гончар, В. В. Мосин), показал, что успешное достижение цели профессионального образования предполагает, прежде всего, приобретение опыта эффективной реализации личностных ресурсов, что впоследствии может переноситься на профессиональную деятельность.

В условиях модернизации системы высшего образования профессиональную подготовку будущих учителей географии принято рассматривать с позиций компетентностного подхода. В силу этого процесс подготовки должен быть направлен на формирование профессиональной компетентности (В. А. Болотов, В. В. Сериков, А. К. Маркова, И. А. Колесникова, Н. А. Андрошук, А. В. Тряпицын, В. Н. Введенский). Исследование основывалось на мнении, что профессиональная компетентность учителя географии предполагает овладение совокупностью ключевых и базовых компетенций, связанных с усвоением знаний, формированием опыта деятельности, личностного отношения к географии и профессии педагога (Т. А. Кожевникова).

Одной из важнейших базовых компетенций в подготовке учителя географии служит овладение комплексом статистических методов, которые содействует развитию способности к интерпретации, демонстрации данных, оценки, объяснения и прогнозирования развития объектов, явлений и процессов; повышению общей методологической культуры.

Анализ классификации статистических методов и показателей (В. В. Афанасьев, А. И. Орлов, Дж. Гласс, Дж. Стенли, Д. А. Новиков, И. И. Елисеева, В. О. Рукавишникова), которые могут быть использованы будущим учителем географии, по различным основаниям позволило нам отобрать комплекс статистических методов, выступающих в качестве важного компонента профессиональной подготовки будущего учителя географии: статистическое наблюдение, сводка и группировка данных, метод графического анализа данных, числовые показатели (характеристики положения и рассеивания), ряды динамики, индексный метод, корреляционно-регрессионный анализ, методы составления классификаций, методы оценки точности полученных результатов и проверки статистических гипотез.

Таким образом, под подготовкой будущего учителя географии к использованию статистических методов будем понимать процесс специально организованной совместной деятельности субъектов образовательного процесса, итог которой – побуждение, освоение и присвоение будущими учителями *мотивов и интереса* к изучению статистических методов и применения их в будущей профессии; знаний о статистических методах, структуре и составе деятельности по их реализации; *опыта деятельности* по применению статистических методов для решения профессиональных задач. Компетентностная направленность подготовки будущих учителей географии к использованию стати-

стических методов предполагает выделение в её структуре когнитивного, деятельностного и мотивационного компонентов (таблица 1).

Таблица 1

**Компонентное содержание подготовки будущих учителей географии
к использованию статистических методов**

Компоненты подготовки		
Когнитивный	Деятельностный	Мотивационный
Знание сущности статистического метода, состава и структуры деятельности по его реализации	Умения и навыки применения статистических методов в учебно-практической, научно-исследовательской и методической деятельности	Мотивы и интересы к изучению статистических методов и их применению в будущей профессии

Для будущего учителя географии важную роль имеет знание основных понятий, законов, теорий, закономерностей статистики, поэтому в структуре подготовки нами выделен когнитивный компонент. Однако знания становятся инструментом для добывания новых знаний, если осваиваются в деятельности. Поэтому деятельностный компонент должен присутствовать в структуре подготовки. В основе любой деятельности, в том числе и по овладению статистическими методами, лежит мотивация, поэтому третьим компонентом в структуре подготовки является мотивационный, отражающий готовность личности к профессиональной деятельности с опорой на статистические методы.

Результатом подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов мы определяем *готовность использовать статистические методы*. Известно, что готовность характеризует не только деятельность, но и самого человека как субъекта в его самостоятельном инициативном взаимодействии с миром (Ю. А. Варданян). Благодаря этому интегрируются профессиональные и личностные качества будущего учителя географии.

Обобщая вышеизложенные ориентиры, в качестве общей идеологии и методов научного поиска в основу подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов заложены системный, интегративный, компетентностный, деятельностный подходы.

Подготовка будущих учителей географии к использованию статистических методов основывалась на общедидактических принципах: *целостности* (обуславливает подготовку от поставленных целей до достижения планируемых результатов); *единства теории и практики* (обеспечивает формирование готовности использовать статистические методы на основе организации разных видов деятельности: учебной, исследовательской, практической, методической; осознание и анализ практического опыта); *научности* (определяет соответствие содержания образования уровню развития современной статистической науки); *наглядности* (сочетание наглядности и мыслительных действий в процессе подготовки к использованию статистических методов); *доступности обучения при достаточном уровне его трудности*.

Кроме того, нами обоснован комплекс специфических принципов, позволивших осуществить отбор и построение учебного содержания о статистических методах: *преемственности* (последовательное развитие знаний о статистических методах, начиная первого курса); *фундаментальности* (соответствие учебной информации о статистических методах уровню современной географической науки, обеспечение целостности содержания); *проблемности* (постановка познавательных и исследовательских проблем,

самостоятельный поиск информации о новых областях применения статистических методов в географии и географическом образовании); *прагматичности* (придание учебному материалу практико-ориентированной и личностно-значимой направленности); *аксиологичности* (проведение через все содержание подготовки ценностных идей о значении статистических методов в формировании профессиональной и методологической культуры).

Подготовка будущего учителя географии к использованию статистических методов предполагает определение педагогических условий. Анализ позиций различных исследователей (В. И. Андреев, А. Я. Найн, Н. М. Яковлева, Н. В. Ипполитова, М. В. Зверева) относительно определения понятия «педагогические условия» позволил выделить ряд важных для нашего исследования положений о том, что педагогические условия выступают частью педагогической системы, представляют совокупность причин, обстоятельств, каких-либо объектов, влияющих на развитие, воспитание и обучение человека и воздействующих на их динамику и конечные результаты. В исследовании были приняты следующие педагогические условия: *обеспечение бинарности подготовки* (сочетание в подготовке двух взаимосвязанных подсистем: географической и математической) и *её непрерывности*; *последовательное интегрирование статистических методов в содержание дисциплин профессионального цикла и основных форм деятельности* (введение статистических методов в соответствии с логикой и структурой географических наук и последовательностью их изучения); *вариативность способов освоения будущими учителями географии статистических методов*, проявляющаяся в избирательности по отношению к учебным задачам (выбор формы, содержания, уровня сложности учебного задания, глубины и объема изучения учебного материала) и вариантов их решения (выбор инструментария, роли в совместной деятельности, темпа и режима работы).

Модель подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов мы рассматривали как многофакторное взаимодействие субъектов образовательного процесса, направленное на побуждение мотивов, присвоение ценностных установок личности, приобретение опыта деятельности и включающее взаимосвязанные блоки (см. рис.1):

– *нормативно-целевой*, охватывающий законодательную базу, социальный заказ в области профессионального образования, цели и задачи подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов. Рассматривая процесс подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов, нами было построено дерево целей – иерархическая структура совокупности целей на разных уровнях: *видение* (подготовка будущего учителя географии, готового к эффективной профессиональной деятельности) → *генеральная цель* (формирование готовности использовать статистические методы как неотъемлемый компонент инструмент профессиональной деятельности) → *стратегические цели* (формирование отдельных компонентов готовности применять статистические методы как результата подготовки) → *оперативные цели* (овладение отдельными статистическими методами);

– *теоретико-методологический*, включающий методологические подходы и педагогические принципы (описаны ранее) как концепты подготовки будущего учителя географии;

– *содержательный*, обусловливавший последовательность подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов путем погружения в развивающую образовательную среду, предлагающую изучение дисциплин профессионального цикла, прохождение учебных и педагогических практик, вовлечение в научно-исследовательскую деятельность;

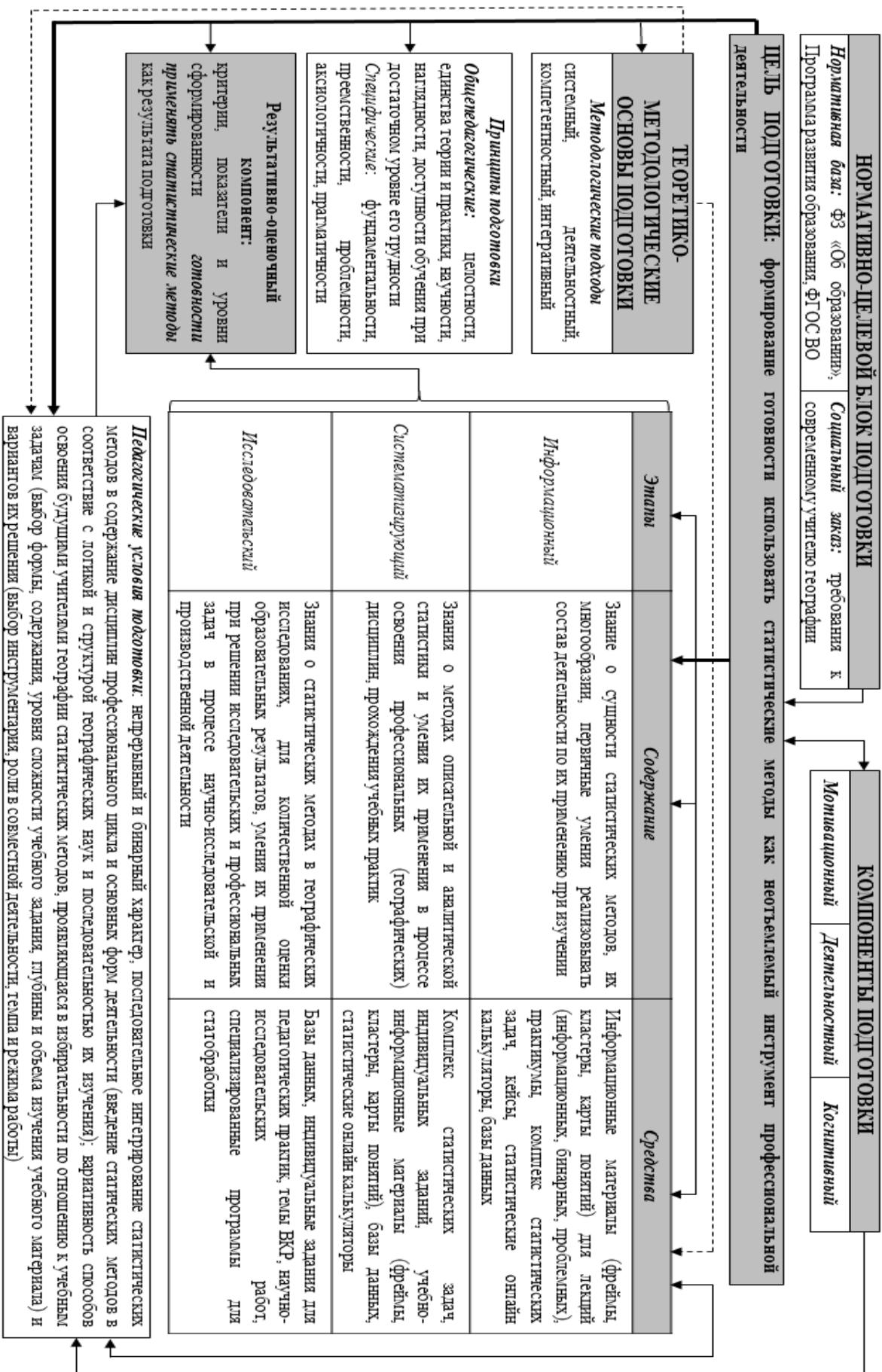


Рис. 1. Модель подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов

– *процессуальный*, определяющий педагогические средства формирования готовности будущего учителя географии к использованию статистических методов путем определения форм обучения (информационные, проблемные, бинарные лекции, лабораторные и практические занятия с применением информационно-коммуникационных технологий, зачеты с использованием письменного и компьютерного тестирования), педагогических технологий (проектная деятельность); методов обучения (проблемное изложение, поисковая беседа, дискуссия, ситуационный анализ; материально-технических средств (программное обеспечение, персональный компьютер, дидактические учебные материалы на бумажных и электронных носителях, сетевые образовательные ресурсы);

– *результативно-оценочный*, служащий определению уровней (низкий, средний, высокий) подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов с помощью диагностических и контрольно-измерительных материалов.

Во второй главе – *«Опытно-экспериментальная работа по подготовке будущих учителей географии к использованию статистических методов в профессиональной деятельности»* – представлено описание опытно-экспериментальной апробации созданной модели подготовки, охарактеризованы основные этапы эксперимента, проанализированы и обобщены его результаты. Реализация модели подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов проходила в несколько этапов, на каждом из которых решались специфические задачи.

Цель первого информационного этапа – сориентировать будущих учителей географии в многообразии статистических методов, сформировать систему знаний о них, предъявить образцы применения статистических методов, формирование положительных мотивационных установок на овладение статистическими методами. Поставленная цель потребовала решения ряда задач: проектирование содержания вариативной дисциплины «Статистические методы в географии»; разработка её учебно-методического обеспечения, включающего учебно-методические материалы по вопросам использования статистических методов, формы, методы и средства передачи учебной информации; организация и координация согласованной деятельности преподавателей географии, математики и информатики. Изучение дисциплины «Статистические методы в географии» осуществлялось в несколько этапов.

На понятийно-сущностном этапе изучения дисциплины студенты приобретали необходимые теоретические знания о статистических методах, их назначении. Основной формой организации учебного процесса была лекция. Значительная часть лекций носила бинарный характер. На лекционных занятиях с целью облегчения восприятия студентами учебной информации широкое применение нашли приемы её визуализации. Изучение способов вычисления тех или иных показателей сопровождалось составлением карт понятий и фреймов-сценариев.

На операционно-деятельностном этапе учебный процесс организовывался нами в форме практических занятий, которые предполагали отработку теоретических знаний будущего учителя географии, конкретизацию лекционного материала. Одним из основных средств, используемых в подготовке будущих учителей географии на данном этапе, выступили статистические задачи. Для работы на практических занятиях и во внеучебное время был разработан открытый банк статистических задач, размещенных на облачном хранилище Google. По каждой изучаемой теме разработано по восемь задач, сопровождающихся наличием четких методических указаний для выполнения (см. рис. 2). В рекомендациях по решению задач также содержался алгоритм ее решения при помощи программы MS Excel. Необходимую статистическую информацию для решения задач студенты получали из статистических баз Росстата, Евростатат, ООН и ЦРУ.

- [Вариационный и статистический ряды](#)
- [Графическое отображение количественных данных](#)
- [Показатели положения и характеристики рассеивания](#)
- [Ряды динамики](#)
- [Корреляционно-регрессионный анализ:](#)
 - [Задача 1](#)
 - [Задача 2](#)
 - [Задача 3](#)
 - [Задача 4](#)
 - [Задача 5](#)
 - [Задача 6](#)
 - [Задача 7](#)
 - [Задача 8](#)

Открытый банк статистических задач

Задача 1

По результатам исследования почвенных образцов имеются данные о гидролитической кислотности и содержании подвижного марганца. С помощью коэффициента корреляции установите влияние реакции среды на содержание марганца

№ образца	Гидролитическая кислотность (x), мэ/кв	Содержание марганца (y), мэ/кв
1	63	56
2	72	42
3	69	18
4	90	84
5	99	66
6	95	107
7	95	90
8	91	58
9	75	31
10	70	48

Указания к решению

Заполните расчетную таблицу:

xi	yi	xi - x̄	yi - ȳ	(xi - x̄) × (yi - ȳ)	(xi - x̄)²	(yi - ȳ)²
----	----	---------	---------	-----------------------	------------	------------

Вычислите коэффициент корреляции

$$r_{x,y} = \frac{\sum_{i,j=1}^n (x_i - \bar{x}) \times (y_j - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j - \bar{y})^2}},$$

Определите значимость коэффициента корреляции

$$T_{\text{набл.}} = \frac{r_s \cdot \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r_s^2}}$$

[Рассчитать с помощью онлайн калькулятора](#)

[Рассчитать с помощью MS Excel](#)

Рис. 2. Фрагмент открытого банка статистических задач

На контрольно-оценочном этапе осуществлялась диагностика актуального уровня владения статистическими методами. Средством диагностики на данном этапе выступили кейс-измерители.

Кейс 1. Общеизвестно, что главным индикатором социально-экономического благополучия населения той или иной страны является размер ВВП на душу населения. Но ООН, ежегодно проводя мониторинг стран, использует индекс человеческого развития (ИЧР) – комбинированный показатель, характеризующий развитие человека в странах и регионах мира. **Проблемный вопрос.** Влияет ли размер внутреннего валового продукта на душу населения в отдельных странах (индикатор, используемый Всемирным банком) на уровень развития человеческого потенциала в них (индикатор, применяемый ООН)?

Кейс 2. Международные рейтинговые агентства FitchRatings, Moody's, Standard&Poor's ежегодно проводят оценку кредитного рейтинга различных стран мира. Наиболее высокий рейтинг соответствует более низкому риску невыплаты по кредитам. Однако, в последнее время многие экономисты с недоверием относятся к подобным рейтингам, обвиняя их в излишней политизированности и отсутствии отображения реального состояния дел. **Проблемный вопрос.** Согласуются ли оценки кредитного рейтинга, предоставленные разными рейтинговыми агентствами

Цель систематизирующего этапа – развитие знаний о статистических методах и способах деятельности по их применению. Цель реализовывалась посредством ряда задач: дополнение содержания дисциплин профессионального цикла сведениями о методах описательной и аналитической статистики; разработка учебно-методического обеспечения дисциплин профессионального цикла, включающего учебно-методические материалы по вопросам использования статистических методов, формы, методы и средства передачи информации; организация и координация согласованной деятельности преподавателей дисциплин профессионального цикла; приобщение будущих учителей к учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности для привития норм и ценностей науки. На данном этапе содержание педагогического процесса реали-

зовывалось в учебной деятельности на теоретических и практических занятиях по общему землеведению, экономической и социальной географии мира, экономической и социальной географии России, теории и методике обучения географии. В содержание преподавания были введены сведения о методах описательной и аналитической статистики, способах их применения.

Эффективному усвоению содержания подготовки способствовали такие методы и технологии, как проблемное изложение, учебная дискуссия, формирование тезауруса, проектный метод, технология создания мультимедийных презентаций. Указанные методы и технологии были реализованы в традиционных формах организации учебного процесса в вузе (лекция, семинар, практикум, научно-практическая конференция, круглый стол, учебно-исследовательская и самостоятельная работа). В течение этапа будущие учителя географии применяли приобретенные знания и умения при выполнении проектов исследовательского характера, которые подразумевали изучение явлений действительности посредством сбора статистической информации, ее обработки и анализа, позволяющей сделать выводы об этих явлениях. Предложенные проекты включали большой объем данных и ориентировали на использование всех освоенных статистических методов.

Ряд занятий на данном этапе предполагал проведение научно-практических конференций. Примером одного из таких занятий может служить итоговое занятие по дисциплине «Геоэкология и природопользование» в форме научно-практической конференции «Геоэкологические проблемы России на современном этапе». Часть выступлений, подготовленных будущими учителями географии, носили исследовательский характер и были подготовлены с опорой на статистические методы.

Обращение к статистическим методам исследования происходило также в рамках дисциплины «Теория и методика обучения географии». Изучая данную дисциплину, будущие учителя географии рассматривали историю включения статистических методов в содержание школьного географического образования. При этом отмечалось, что включение статистических методов в содержание географического образования происходило постепенно от механического запоминания цифр и отсутствия анализа количественных данных до их включения в образовательные стандарты по географии.

Работа в этом направлении была продолжена на практических занятиях, посвященных анализу основных линий учебников с целью определения тем, при изучении которых потребуется применение статистических методов. Анализ проводился в двух направлениях: наличие статистических материалов и наличие заданий на применение статистического анализа (построение таблиц, графиков, вычисление показателей, выявление вариации и взаимосвязей, а также изучение динамики явлений на основе применения количественных данных).

Следующим шагом в данном направлении стало изучение методики работы со статистическими материалами в курсе географии. Будущие учителя последовательно знакомились с правилами анализа таблиц, графиков, диаграмм. Отдельные занятия были посвящены разработке фрагментов уроков, на которых необходимо было применение статистических методов.

Параллельно с аудиторными занятиями применение статистических методов проходило и во время учебных практик, прежде всего, по климатологии и гидрологии. На данных практиках будущими учителями географии собирался значительный объем числовой информации о состоянии отдельных объектов или явлений, для анализа которого в дальнейшем использовались различные статистические методы. На подготовительном этапе данных практик студенты знакомились с методикой проведения наблюдений. В

ходе учебных практик в качестве заданий для самостоятельной работы будущим учителя географии предлагались следующие:

Пример 1. Определите степень согласованности полученных вами результатов за наблюдением температуры воздуха, скорости ветра и влажности со сведениями, предоставляемыми метеослужбами с использованием коэффициента ранговой корреляции Спирмена.

Пример 2. Определите с помощью статистических критериев, различаются ли результаты прогнозов различных метеослужб за период наблюдения.

Дальнейшая работа осуществлялась на *исследовательском этапе подготовки* будущих учителей географии к использованию статистических методов, цель которого – *приобретение будущими учителями географии опыта использования статистических методов в условиях педагогической практики и научно-исследовательской деятельности*. На данном этапе решались следующие задачи: вовлечение будущих учителей географии в научно-исследовательскую деятельность; разработка способов сопровождения будущих учителей по использованию статистических методов в практической и научно-исследовательской деятельности; организация и координация согласованной деятельности научных руководителей и руководителей педагогической практики.

На исследовательском этапе предусматривалось освоение новых и закрепление уже известных способов использования статистических методов. Эта цель достигалась в процессе самостоятельного выполнения будущими учителями географии различных заданий в процессе прохождения педагогической практики и выполнения научно-исследовательских работ. На исследовательском этапе основное внимание было уделено формированию стремления использовать статистические методы в практической деятельности. На четвертом курсе при прохождении педагогической практики будущие учителя географии анализировали опыт практикующих коллег по использованию статистических методов в процессе обучения географии. В ходе анализа отмечалось: насколько часто в своей практической деятельности они используют статистические методы и каким отдают предпочтение; при изучении каких тем школьного курса географии применялись статистические методы и в сочетании с какими формами работы; какие трудности испытывают учителя при подготовке уроков с использованием статистических методов; как учащиеся воспринимают учебный материал и задания, ориентированные на применение статистических методов. В ходе такого анализа будущие учителя географии обогащались способами использования статистических методов, могли актуализировать состав действий по реализации наиболее трудных статистических методов.

Во время педагогической практики на пятом курсе будущие учителя географии разрабатывали урок географии с использованием статистических методов и проводили его анализ. В ходе обеих практик студентам оказывалась консультативная помощь.

На данном этапе будущие учителя географии активно вовлекались в научно-исследовательскую деятельность, организованную по двум направлениям: выполнение предусмотренных учебным планом подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ; участие в студенческих научных обществах и выступление на научных конференциях и форумах. Основной формой сопровождения будущих учителей географии в данных видах работы стало консультирование как индивидуальное, так и групповое.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в период с 2011 по 2016 гг. База проведения исследования – естественно-географический факультет ФГБОУ ВО

«Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского». Общее количество студентов, принявших участие в педагогическим эксперименте, составило 168 человек, что обеспечивает статистическую достоверность полученных результатов. Задача экспериментальной работы – проверка выдвинутой гипотезы. В качестве критериев, обеспечивающих диагностику готовности будущих учителей географии к использованию статистических методов как результата подготовки, были выделены следующие: **когнитивный, деятельностный и мотивационный**. В зависимости от того, насколько сформированы эти компоненты, мы определяли уровни подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов (таблица 2).

Таблица 2

Критерии и показатели готовности к использованию статистических методов

Уровень	Критерии	Показатели
Низкий	Когнитив-ный	Имеет представление об изученных статистических методах, знает некоторые из статистических методов, но не владеет составом и структурой деятельности по их реализации
	Деятельно-стный	Осуществляет деятельность на основе начальных представлений о статистических методах
	Мотиваци-онный	Не заинтересован в изучении статистических методов и их последующем применении при решении профессиональных задач, преобладают внешние отрицательные мотивы
Средний	Когнитив-ный	Обладает знаниями о статистических методах, их сущности и составе деятельности по реализации
	Деятельно-стный	Достаточно владеет умениями применять статистические методы в пределах учебной и внеучебной деятельности
	Мотиваци-онный	Понимает значение статистических методов для профессиональной деятельности учителя географии, заинтересовано относится к их изучению, преобладают внешние положительные мотивы
Высокий	Когнитив-ный	Обладает прочными и глубокими знаниями о сущности статистических методов, их составе, структуре деятельности по их реализации
	Деятельно-стный	В полной мере владеет умениями применять статистические методы при осуществлении различных видов деятельности, не испытывает затруднений при выполнении действий по реализации статистического метода
	Мотиваци-онный	Осознает важность использования статистических методов в практической деятельности, проявляет стремление и желание узнать о статистических методах больше, чем предлагается, преобладают внутренние мотивы

Для оценки уровня подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов использовался метод экспертных оценок, основанный на определении весовых коэффициентов значимости каждого компонента (по методике А.С. Безручко). Каждому компоненту был присвоен весовой коэффициент, как среднее арифметическое оценок весомости, данных отдельными экспертами. В качестве экспертов выступали методисты и преподаватели вуза. Итоговая оценка уровня подготовки рассчитывалась по формуле: $K = \alpha \times K_1 + \beta \times K_2 + \gamma \times K_3$, где K_1, K_2, K_3 – оценки уровней соответствующих компонентов (когнитивного, деятельностного, мотивационного), выраженные в пятибалльной системе, α, β, γ – весовые коэффициенты соответствующих компонентов. Оценка уровня подготовки к использованию статистических мето-

дов определяется следующим образом: $K \leq 3,6$ – низкий уровень подготовки; $3,6 < K \leq 4,6$ – средний уровень подготовки, $4,6 < K \leq 5$ – высокий уровень подготовки.

На этапе *констатирующего эксперимента* конкретизировались и эмпирически обосновывались основные задачи целенаправленного процесса обучения будущих учителей географии статистически методам. На *формирующем этапе* проводилась проверка правильности гипотезы, выдвинутой в начале исследования. С учетом специфики содержания профессиональных дисциплин и основных видов деятельности, важности формирования готовности будущего учителя географии к использованию статистических методов была реализованы модель подготовки и педагогические условия, обеспечивающие эффективность работы в данном направлении. *Итоговый этап* педагогического эксперимента заключался в сравнении контрольных данных, полученных на констатирующем этапе и экспериментальных данных формирующего этапа. Результаты показали, что количество студентов, достигших высокого уровня подготовки к использованию статистических методов, возросло практически вдвое (таблица 3).

Таблица 3
Контрольные и опытные данные педагогического эксперимента

Этапы педагогического эксперимента	Общее количество студентов	Уровни подготовки (готовности), %		
		низкий	средний	высокий
Констатирующий	ЭГ (84)	64,29	28,57	7,14
	КГ (84)	69,05	23,81	7,14
Формирующий	ЭГ (84)	27,38	58,33	14,29
	КГ (84)	61,90	29,76	8,33

Контрольные и экспериментальные данные были проверены с помощью статистических методов. Основным статистическим методом послужило применение критерия χ^2 . В качестве нулевой гипотезы было выдвинуто утверждение: «Подготовка будущих учителей географии к использованию статистических методов на основе разработанной модели с учетом выделенных педагогических условий и средств позволяет получить такие же результаты, что и при традиционном обучении». Альтернативная гипотеза была следующей: «Подготовка будущих учителей географии к использованию статистических методов на основе разработанной модели с учетом выделенных педагогических условий и средств приводит к более высоким результатам».

Полученное значение $\chi^2_{\text{набл}}$ оказалось выше, чем $\chi^2_{\text{крит}}$ ($42,785 > 5,991$) при уровне значимости $\alpha=0,05$ для числа степеней свободы $v=2$. Следовательно, альтернативная гипотеза принимается за истинную. Значение χ^2 показало неслучайность и достоверность различия между результатами констатирующего и формирующего этапов педагогического эксперимента. Таким образом, выдвинутая в начале исследования гипотеза экспериментально подтверждена.

В *Заключении* обобщены результаты диссертации. В контексте задач, сформулированных во Введении, изложены следующие выводы:

1. Определено понятие подготовки будущего учителя географии к использованию статистических методов как целенаправленного дидактически обеспеченного процесса формирования мотивационного, когнитивного и деятельностного компонентов профессиональной деятельности, базирующегося на психолого-педагогическом потенциале компетентностного, системного, деятельностного, интегративного подходов. Результатом подготовки будущего учителя географии выступает готовность использовать статистические методы в профессиональной деятельности, проявляющаяся в знании сущно-

сти статистических методов, состава и структуры деятельности по их реализации, в умениях решения конкретных задач с применением статистических методов, в наличии устойчивого интереса к изучению статистических методов и осознание необходимости их применения.

2. Обосновано с методологических и психолого-педагогических позиций, что статистические методы в подготовке будущего учителя географии обеспечивают расширение информативности данных посредством выявления и подтверждения реальных тенденций, усиление наглядности полученных результатов на основе репрезентативности данных, повышения степени достоверности результатов, иллюстрации практической значимости. Установлено, что элементы статистики издавна включаются в содержание общего географического образования. Однако в подготовке будущего учителя географии они не находят достойного отражения. Это обусловлено тем, что статистические методы недостаточно освещены в содержании учебной и методической литературы, информация о статистических методах малодоступна студентам и учителю. В результате выявляется низкий уровень статистической подготовки учителей географии. Они испытывают трудности в организации учебной работы с использованием статистических данных, что в свою очередь отражается на качестве общего географического образования. Современные образовательные реалии потребовали повышения уровня обучения будущих учителей географии статистическим методам, способствующим формированию методологической культуры и профессиональной компетентности.

3. Разработана и обоснована целостная динамическая модель подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов в развивающей образовательной среде, включающая в себя взаимосвязанные блоки (нормативно-целевой, теоретико-методологический, содержательный, процессуальный и результативно-оценочный). Модель отражает поэтапное формирование готовности использовать статистические методы. От этапа к этапу усложнялись цели и задачи, содержание подготовки, формы, методы, технологии, диагностический инструментарий, что обеспечивало развитие готовности к профессиональной деятельности, последовательное овладение статистическими методами.

4. Доказано, что эффективности подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов способствовали педагогические условия: непрерывный и бинарный характер подготовки; последовательное интегрирование статистических методов в содержание дисциплин профессионального цикла и основных форм деятельности; вариативность способов освоения будущими учителями географии статистических методов, проявляющаяся в избирательности по отношению к учебным задачам (выбор формы, содержания, уровня сложности учебного задания, глубины и объема изучения учебного материала) и вариантов их решения (выбор инструментария, роли в совместной деятельности, темпа и режима работы).

5. Установлено, что успешной реализации модели способствовал комплекс средств: («Статистические методы в географии», «Общее землеведение», «Экономическая и социальная география мира», «Экономическая и социальная география России», «Теория и методика обучения географии»), практикумы по указанным дисциплинам; комплекс статистических задач, направленный на развитие аналитических и прогностических умений, реализованный в печатном варианте и в виде открытого банка; комплекс индивидуальных заданий по применению статистических методов (кейсы, темы проектных, курсовых, научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ); статистические базы данных Росстата, Евростата, ООН, ЦРУ; программные средства и статистические онлайн калькуляторы для обработки геоинформации; учебно-

информационные материалы (опорные конспекты, фреймы, карты понятий). Обоснована на основе анализа результатов формирующего эксперимента целесообразность применения разработанной модели подготовки будущих учителей к использованию статистических методов. Будущие учителя географии лучше усвоили необходимые статистические знания, приобрели опыт применения статистических методов не только для иллюстрации различных объектов, явлений и процессов в процессе учебной деятельности, но и для систематизации, обобщения и анализа различной информации при выполнении научно-исследовательских работ и в методической деятельности. Проведенный эксперимент показал, что количество студентов, достигших высокого уровня готовности, возросло практически вдвое.

Таким образом, поставленные в работе задачи выполнены, гипотеза нашла свое подтверждение.

***Статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК
Министерства образования и науки Российской Федерации:***

1. Синицын, И. С. Формирование математической компетентности студентов-географов на основе прикладных задач [Текст] / И. С. Синицын, В. А. Тестов, С. А. Тихомиров, Т. Л. Трошина // Ярославский педагогический вестник. – 2014. – № 3. – Том II. – С. 105–110.
2. Синицын, И. С. Методические особенности подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов [Текст] / И. С. Синицын, С. А. Тихомиров, Т. Л. Трошина // Ярославский педагогический вестник. – 2015. – № 6. – Том II. – С. 129–134.

3. Синицын, И. С. Теоретическое обоснование и содержание процесса подготовки будущих учителей географии к использованию статистических методов [Электронный ресурс] // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2015. – Том 7. – № 5. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/89PVN515.pdf>

4. Синицын, И. С., Овчинникова, О. А. Педагогическое сопровождение использования статистических методов в биолого-географических исследованиях / И. С. Синицын, О. А. Овчинникова // Ярославский педагогический вестник. – 2016. – № 1. – С. 101–106.

Монография

5. Синицын, И. С. Подготовка студентов к использованию статистических методов в профессиональной деятельности учителя географии [Текст] / И. С. Синицын // Современная система образования: теория и практика [Текст] : монография. Книга 2 / под ред. И. В. Ткаченко – Ставрополь : Логос, 2015. – С. 130–148.

Учебно-методические пособия и рекомендации

6. Статистические методы в обучении географии [Текст] : руководство по применению при изучении отдельных тем / авт.-сост. И. С. Синицын. – Ярославль : Провинциальный колледж, 2015. – 39 с.

7. Синицын, И. С. Статистический практикум: задания и методические указания для практических занятий [Текст] : пособие для студентов географических направлений / И. С. Синицын, С. А. Тихомиров, Т. Л. Трошина. – Череповец : ООО Издательский дом «Порт-Апрель», 2015. – 36 с.

8. Иванова, Т. Г., Синицын, И. С. Статистическая обработка результатов метеорологических исследований [Текст] : учебно-методическое пособие / Т. Г. Иванова, И. С. Синицын. – Ярославль : РИО ЯГПУ, 2016. – 43 с.

Статьи в других научных изданиях

9. Синицын, И. С. Профессиональная направленность математической подготовки студентов-географов [Текст] / И. С. Синицын, В. А. Тестов,

С. А. Тихомиров, Т. Л. Трошина // Социальное партнерство: опыт, проблемы и перспективы развития: сборник докладов и тезисов участников конференции. – Ярославль, ЯФ АТиСО, 2014. – С. 389–395.

10. Синицын, И. С. Математическая компонента в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ по географии: аспекты интеграции и дифференциации [Текст] / И. С. Синицын, С. А. Тихомиров, Т. Л. Трошина // Современные проблемы математики и естественнонаучного знания: материалы международной научной конференции (Коряжма, 15–18 сентября 2014 г.) / сост. И. В. Кузнецова, С. А. Тихомиров, И. В. Харитонова; Сев. (Арктич.) федер. ун-т им. М.В. Ломоносова. – Коряжма : ООО «Редакция газеты "Успешная"», 2014. – С. 215–221.

11. Синицын, И. С. Система статистических методов в профессиональной подготовке студентов-географов [Текст] / И. С. Синицын, В. А. Тестов, С. А. Тихомиров, Т. Л. Трошина // Известия Малой Академии Наук Украины. – Киев, 2014.

12. Синицын, И. С. Прикладные задачи как основа развития статистических знаний и умений будущих учителей географии [Текст] / И. С. Синицын // Наука и образование в жизни современного общества: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 12 частях. – Тамбов, 2015. – С. 105–107.

13. Синицын, И. С. Исследовательская деятельность как основа развития готовности будущих учителей к использованию статистических методов [Текст] / И. С. Синицын // Сборник научных статей международной конференции «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и образования», Барнаул, 20-24 октября, 2015. – Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2015. – С. 2443–2449.

14. Синицын И. С. Электронное обучение и дистанционные технологии как основа организации педагогического сопровождения использования статистических методов в географических исследованиях [Текст] / И. С. Синицын, С. Е. Купцов, Э. И. Салманов // Профессионализм и гражданственность – важнейшие приоритеты российского образования XXI века : пед. чтения, посвящ. году литературы в Российской Федерации (Воронеж, 17 дек. 2015 г.) : сб. ст. – Воронеж : ВГПГК, 2015. – Ч. 3. – С. 236–241.

15. Синицын, И. С. Содержание и организация повышения квалификации учителя географии (на примере программы «статистические методы в профессиональной деятельности учителя географии») // Дополнительное профессиональное образование в условиях модернизации: материалы восьмой всероссийской научно-практической Интернет-конференции (с международным участием) / под науч. ред. М. В. Новикова. – Ярославль, 2016. – С. 41–46.

16. Синицын, И. С., Иванова, Т. Г. Учебные (полевые) практики как условие овладения статистическими методами (на примере подготовки будущих учителей географии) [Текст] // Естествознание: исследование и обучение: материалы конференции «Чтения Ушинского». – Ярославль : РИО ЯГПУ, 2016. – С. 235–245.

Подписано в печать 2017 г.

Формат 60×90 1/16. Бумага офсетная.

Объем 1,5 п.л. Тираж 100 экз. Зак. №

ООО «Копицентр», 150014, г. Ярославль, Первомайская улица, д. 37А

