

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Кафедра экономики АПК

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

Методические указания по организации самостоятельной работы и контролю
знаний студентов по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»
Очной, очно-заочной и заочной форм обучения

Составитель: Труфанова С.В.

Молодежный, 2022

УДК

Печатается по решению методической комиссии ИЭУПИ ФГБОУ ВО Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского протокол № 4 от 21 апреля 2022 г.

Рецензент: к.э.н., доцент кафедры менеджмента, предпринимательства и права

ФГБОУ ВПО ИрГСХА И.В. Попова

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы): Методические указания по организации самостоятельной работы и контролю знаний студентов по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» очной, очно-заочной и заочной форм обучения / сост.: С.В. Труфанова; Иркут. гос. аграр. у-т им. А.А. Ежевского. – Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2022. – 31 с.

В современном образовательном процессе наиболее важной проблемой является организация самостоятельной работы студентов в связи с возросшими требованиями к набору профессиональных качеств, которыми должен самостоятельно овладеть студент. Особое значение приобретает педагогическое обеспечение самостоятельной работы студентов вуза.

Методические указания по организации самостоятельной работы и контролю знаний студентов подготовлены на кафедре «Экономика АПК» Института экономики управления и прикладной информатики ФГБОУ ВО Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского. Составлены в соответствии с требованиями ФГОС, ОП по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», учебным планом университета, учебной программой практики. Содержат общие методические рекомендации по прохождению практики, написанию и защите отчета.

© Иркутский ГАУ, 2022
СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	6
3 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	11
4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ	12
5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	15
5.1 Корреляция и регрессия с помощью Microsoft Office Excel.....	15
5.2 Прогнозирование экономических показателей с помощью Microsoft Office Excel	20
5.3 Графическое представление данных с помощью Microsoft Office Excel ..	24
5.4 Метод скользящей средней с помощью Microsoft Office Excel	25
ПРИЛОЖЕНИЕ	28

ВВЕДЕНИЕ

Требования рынка труда к выпускникам вузов в новых условиях хозяйствования существенно выросли и потребовали за собой создания последовательной, научно-обоснованной системы подготовки кадров, важное место в которой отводится практической форме обучения. В процессе прохождения практики развиваются универсальные компетенции будущих специалистов.

Цель научно-исследовательской работы состоит в формировании заданных компетенций, обеспечивающих подготовку студентов к научно-исследовательской деятельности в области экономики..

Задачи практики:

- разработка программы проведения научных исследований;
- сбор, обработка, анализ и систематизация экономической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- подготовка научно-исследовательских отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Практика относится к обязательной части Блока 2 «Практика» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата 38.03.01 Экономика.

Практика проводится в 4 семестре 2 курса для очной формы и очно-заочной формы / на 2 курсе для заочной формы.

Программа научно-исследовательской работы составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (квалификация (степень) «Бакалавр»), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12 августа 2020 г. № 954.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) проводится непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОП.

Базой проведения практики является кафедра экономики АПК Иркутского ГАУ, научно-исследовательская лаборатория «Экономические исследования» Иркутского ГАУ.

Научно-исследовательская работа в соответствии с образовательной программой базируется на основе полученных ранее знаний обучающихся по таким предметам как экономическая теория, статистика, мировая экономика и международные отношения, теория отраслевых рынков, регионалистика, экономика отрасли, бухгалтерское дело, бухгалтерский финансовый учет, информатика, информационно-коммуникационные технологии, налоги и налогообложение.

Знания, умения и практические навыки, полученные в ходе научно-исследовательской работы, необходимы также для успешного освоения ряда дисциплин, которые будут изучаться после ее прохождения: анализ финансово-хозяйственной деятельности, экономика предприятия АПК, экономика труда, экономика недвижимости, прочих видов практики и выпускной квалификационной работы. Процесс научно-исследовательской работы направлен на формирование следующих компетенций (табл. 1):

Таблица 1 – Компетенции и планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Знать: методы анализа и синтеза информации для решения поставленных задач Уметь: применять методы анализа и синтеза информации для решения поставленных задач Владеть: методами анализа и синтеза информации для решения поставленных задач

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа проводится после окончания 4 семестра и прохождения летней экзаменационной сессии.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составляет 3 зачетных единицы или 108 часов, продолжительность – 2 недели. Разделы практики и виды занятий представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Наименование разделов, перечень работ	Трудоемкость в часах
1	Разработка программы проведения научного исследования	6
2	Сбор, обработка, анализ и систематизация экономической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи	60
3	Подготовка научной публикации по результатам выполненных исследований	40
4	Защита отчета по практике	2
	Итого:	108

Вид аттестации: зачет с оценкой.

Конкретное содержание научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) определяется руководителем практики и отражается в плане (рабочем графике) проведения практики: в индивидуальном задании обучающегося.

Перед началом практики руководителем проводится инструктаж по технике безопасности. Перед работой проводится инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Студенты распределяются по группам и работают по заданию руководителя практики. По итогам практики студентом готовится отчет. Порядок смены рабочих мест обеспечивает выполнение программы за десять рабочих дней по пять учебных часов.

Самостоятельная подготовка студентов организуется преподавателями в рамках часов, предусмотренных в структуре практики.

В качестве образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных технологий используются:

- лекции руководителя практики с использованием мультимедийных технологий, вводный инструктаж по технике безопасности, правилам внутреннего распорядка и охране труда;

- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации экономической и финансовой информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

Примерный перечень тем индивидуальных заданий и вопросы, требующие раскрытия:

1. Экономико-статистический анализ демографической ситуации в регионе в разрезе муниципальных образований (численность населения, половозрастная структура населения, уровень рождаемости, продолжительность жизни, уровень детской смертности, плотность населения, структура населения по образованию и квалификации, уровень образованности населения);

2. Экономико-статистический анализ занятости населения региона в разрезе муниципальных образований (уровень занятости населения, уровень безработицы, трудовой потенциал, деловой климат, напряженность на рынке труда, структура занятости по видам экономической деятельности, среднемесячная заработная плата, производительность труда);

3. Экономико-статистический анализ уровня жизни населения региона в разрезе муниципальных образований (уровень доходов и расходов населения, прожиточный минимум, распределение населения по доходам, соотношение среднемесячной начисленной заработной платы, пенсии и прожиточного минимума, индекс потребительских цен);

4. Экономико-статистический анализ сельской экономики в регионе в разрезе муниципальных образований (структура сельской экономики, оборот розничной торговли, общественного питания, промышленного производства, продукции сельского хозяйства, объем реализации платных услуг и бытовых услуг населению в расчете на одного жителя, сумма прибыли предприятий на душу населения, удельный вес прибыльных предприятий в общем числе предприятий, удельный вес оборота малого бизнеса в общем объеме оборота предприятий, число субъектов малого и среднего предпринимательства в расчете на 10 тыс. человек населения, объем инвестиций в основной капитал (за исключением бюджетных средств) на душу населения);

5. Экономико-статистический анализ инвестиций в основной капитал в регионе (анализ инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности, индексы физического объема инвестиций в основной капитал, структура инвестиций по источникам инвестирования, эффективность использования инвестиций);

6. Экономико-статистический анализ наличия и эффективности использования основных фондов по видам экономической деятельности в регионе (видовая структура основных фондов, баланс основных фондов и показатели состояния, движения и эффективности использования основных фондов, ввод в действие производственных мощностей за счет строительства, расширения и реконструкции);

7. Экономико-статистический анализ использования земли в регионе (конкретном предприятии) (состав и структура земельных и сельскохозяйственных угодий, баланс трансформации земельных угодий, эффективность использования сельскохозяйственных угодий);

8. Экономико-статистический анализ обеспеченности и использования оборотных средств в регионе (конкретном предприятии) (состав и структура оборотных средств, эффективность их использования);

9. Экономико-статистический анализ объема, состава и динамики доходов и расходов государственного бюджета в регионе в разрезе муниципальных образований (объем доходов и расходов местного бюджета на душу населения, структура доходов и расходов бюджета, доля собственных доходов в расходах местного бюджета, бюджетная эффективность);

10. Экономико-статистический анализ жилищных условий сельского населения в разрезе муниципальных образований региона (общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя муниципального образования, ввод в действие жилых домов, численность, проживающих в ветхом и аварийном жилье, переселенных из ветхого и аварийного жилья, количество семей, получивших жилье, в числе семей, состоящих на учете на начало года, удельный вес жилищного фонда, обеспеченного водопроводом, канализацией, отоплением, горячим водоснабжением, газом, напольными электрическими плитами, общая площадь капитально отремонтированных жилых помещений);

11. Экономико-статистический анализ инфраструктуры села в муниципальных образований региона (обеспеченность населения жилищно-коммунальными и бытовыми услугами, обеспеченность населения объектами культуры и отдыха, обеспеченность домами престарелых, обеспеченность медперсоналом, обеспеченность больничными койками, обеспеченность санаторно-курортными учреждениями, обеспеченность лекарствами, обеспеченность спортивно-оздоровительными сооружениями, уровень преступности, уровень раскрываемости преступлений);

12. Экономико-статистический анализ экологической ситуации в регионе в разрезе муниципальных образований (потребление свежей воды в расчете на одного жителя, объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы в год, выбросы вредных веществ в атмосферу в год, доля уловленных и обезвреженных загрязняющих атмосферу веществ);

13. Экономико-статистический анализ развития сельскохозяйственного производства в регионе в целом, либо по видам продукции (структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств, удельный вес продукции растениеводства и животноводства в объеме продукции сельского хозяйства, основные факторы, влияющие на объем производства сельскохозяйственной продукции, показатели эффективности производства продукции сельского хозяйства);

14. Экономико-статистический анализ реализации основных продуктов сельского хозяйства (товарность сельскохозяйственного производства, удельный вес продажи продукции по отдельным каналам, эффективность реализации продукции по каналам реализации, индексы товарооборота);

15. Экономико-статистический анализ рынков агропродовольственной продукции в регионе (объем спроса, предложения, факторы, влияющие на их объемы, уровень и изменение цен, уровень конкуренции, государственное воздействие на изучаемый рынок);

16. Экономико-статистический анализ уровня цен и инфляции на потребительском рынке в регионе (средние цены производителей сельскохозяйственной, промышленной продукции, их соотношение, изменение цен за анализируемый период).

Обязанности руководителей практики и обучающегося

Руководитель практики от организации:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль соблюдения сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным образовательной программой;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Для промежуточной аттестации по практике предоставляются следующие документы:

- отзыв руководителя практики от кафедры (см. **Приложение**),
- отчет о прохождении научно-исследовательской работы (научная статья).

В установленный срок студент составляет письменный отчет в формате Microsoft Word, оформленный в соответствии с методическими указаниями, отражающий степень выполнения программы, и представляет его в сброшюрованном виде вместе с другими отчетными документами руководителю практики от университета.

Все оформленные отчетные документы по практике сброшюровываются в следующей последовательности:

- 1 Титульный лист (см. **Приложение**);
- 2 Отзыв руководителя практики от кафедры;
- 3 Отчет о прохождении научно-исследовательской работы.

Требования к содержанию и оформлению отчета о прохождении практики

Отчет по научно-исследовательской работе должен быть аккуратно оформлен. Он выполняется на отдельных листах форматом А4. На каждой странице следует оставлять поля: справа – 15 мм, слева – 35 мм, сверху – 20 мм, снизу – 25 мм. Нумерация страниц отчета начинается с титульного листа внизу посередине, но номер проставляется со страницы, следующей за введением.

Объем отчета должен составлять 10 страниц текста, набранного шрифтом Times New Roman размером 14 пт с полуторным межстрочным интервалом без форматирования. Исходя из указанного объема текста отчета, он должен включать следующие основные структурные элементы и соответствовать основным требованиям, предъявляемым к содержанию отчета и его структурным элементам:

- введение, в котором отражается цель, место, дата начала и продолжительность практики; перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики;

- основную часть, в которой описывается организация работы в процессе практики; практические задачи, решаемые студентом за время прохождения практики;

- заключение – описание навыков и умений, приобретенных за время прохождения практики, индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. Таблицы и рисунки должны иметь порядковые номера, каждый раздел рекомендуется начинать с новой страницы, подразделы должны иметь порядковые номера в пределах одного раздела, таблицы имеют сквозную нумерацию независимо от нумерации разделов и подразделов или в пределах каждого раздела. Таблицы выполняются шрифтом Times New Roman размером 12 пт с одинарным межстрочным интервалом. Название таблицы должно кратко отражать задачи обобщения представленной информации, территориальные границы, период или момент времени, к которому относится изучаемая совокупность, единицы измерения, если они одинаковы для всех данных, содержащихся в таблице.

При ссылке на литературный источник ставится его порядковый номер в соответствии со списком литературы, который приводится в конце проекта и номер страницы.

3 ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Научно-исследовательская работа лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения практики устанавливается факультетом/институтом Университета с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья, в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Инвалиду и лицу с ограниченными возможностями здоровья необходимо написать заявление на имя директора института (минимум за три месяца до начала практики) с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей. Выбор места прохождения практики для инвалидов и лиц с ОВЗ производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендации медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При направлении инвалида и лица с ОВЗ в организацию для прохождения предусмотренной учебным планом учебной практики Университет согласовывает с организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида.

Формат проведения защиты отчетов по практике инвалида и лица с ОВЗ устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, с применением электронных или иных технических средств). По заявлению инвалида и лица с ОВЗ в процессе защиты отчета по практике дирекция обеспечивает присутствие ассистента из числа сотрудников Университета, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с членами комиссии).

При необходимости инвалидам и лицам с ОВЗ может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответов при защите отчета по научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Список основной, дополнительной литературы и интернет ресурсов:

а) основная литература:

1. Зубарева, Ю.В. Экономика сельского хозяйства: учебное пособие / Ю.В. Зубарева, О. В. Кирилова. — Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 206 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157121>.
2. Комплексный экономический анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Электронный ресурс] / Марина Абрамовна Дугаржапова, Наталья Тимофеевна Ильина. — Улан-Удэ: Бурятский государственный университет, 2018. — 206 с.: — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/704742>
3. Шумилина, Т.В. Статистика: учебное пособие / Т.В. Шумилина, Ю.Ю. Газизьянова. — Самара: СамГАУ, 2020. — 223 с. — ISBN 978-5-88575-595-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143450> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Яркина, Н.Н. Статистика: учебник / Н.Н. Яркина. — Керчь: КГМТУ, 2020. — 229 с. — ISBN 978-5-6042731-9-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140646> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Воронина, Е.А. Теория отраслевых рынков: учебное пособие / Е.А. Воронина. — Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 98 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147560> (дата обращения: 24.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Нечаев, В.И. Организация производства и предпринимательство в АПК: учебник для вузов / В.И. Нечаев, П.Ф. Парамонов, Ю.И. Бершицкий; под общей редакцией П.Ф. Парамонова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 472 с. — ISBN 978-5-8114-6637-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149363> (дата обращения: 06.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Оценка стоимости бизнеса: учебное пособие / составители Н.В. Яковлева, А. В. Николаева. — Иркутск: ИрГУПС, 2019. — 120 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157948> (дата обращения: 12.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Планирование на предприятии: учебное пособие / И. А. Захаренкова, И.

- Н. Иготти, И. П. Шейнова. – Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2019. – 44 с. – ISBN 978-5-9239-1102-2. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/115321> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Регистры сельскохозяйственных предприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств и других предприятий АПК;
 6. Статистика с применением Excel: Учебное пособие. /Под ред. Я.М. Иваньо, А.Ф. Зверева. – Иркутск, 2006. – 137 с.
 7. Статистические сборники, бюллетени, изданные Территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области.
 - Административно-территориальное деление и численность населения области по полу и возрасту;
 - Естественное движение населения;
 - Инвестиции и строительство в Иркутской области;
 - Индексы цен на потребительском рынке и в производственной сфере Иркутской области;
 - Инфраструктура и финансы муниципальных образований Иркутской области;
 - Муниципальные образования Иркутской области в 2-х частях;
 - Оценка социальной устойчивости муниципальных образований Приангарья;
 - Природные ресурсы и охрана окружающей среды;
 - Сельское хозяйство, охота и лесоводство Иркутской области;
 - Социальный потенциал сельских поселений Иркутской области;
 - Труд и занятость в Иркутской области;
 - Уровень жизни населения Иркутской области;
 - Финансы муниципальных образований Иркутской области
 8. Статьи по теме исследования.
 9. Труфанова, С.В. Оценка конкурентоспособности предприятий АПК: учебное пособие для студентов направления подготовки 38.03.01 Экономика очного и заочного обучения. – 2-е изд., испр. – Иркут. гос. аграр. у-т им. А.А. Ежевского. – Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2020. – Молодежный, 2020. – 101 с.
 10. Экономика отраслей растениеводства: учебное пособие [Электронный ресурс] / Жичкина Л.Н., Жичкин К.А. – Самара: РИЦ СГСХА, 2018. – 149 с. – ISBN 978-5-88575-490-3. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/640766>
 11. Экономическая теория. Микроэкономика-1, 2. Мезоэкономика : учебник / под общей редакцией Г. П. Журавлевой. — 8-е изд. — Москва : Дашков и К, 2018. — 934 с. — ISBN 978-5-394-02916-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105576>

Перечень ресурсов сети «Интернет»

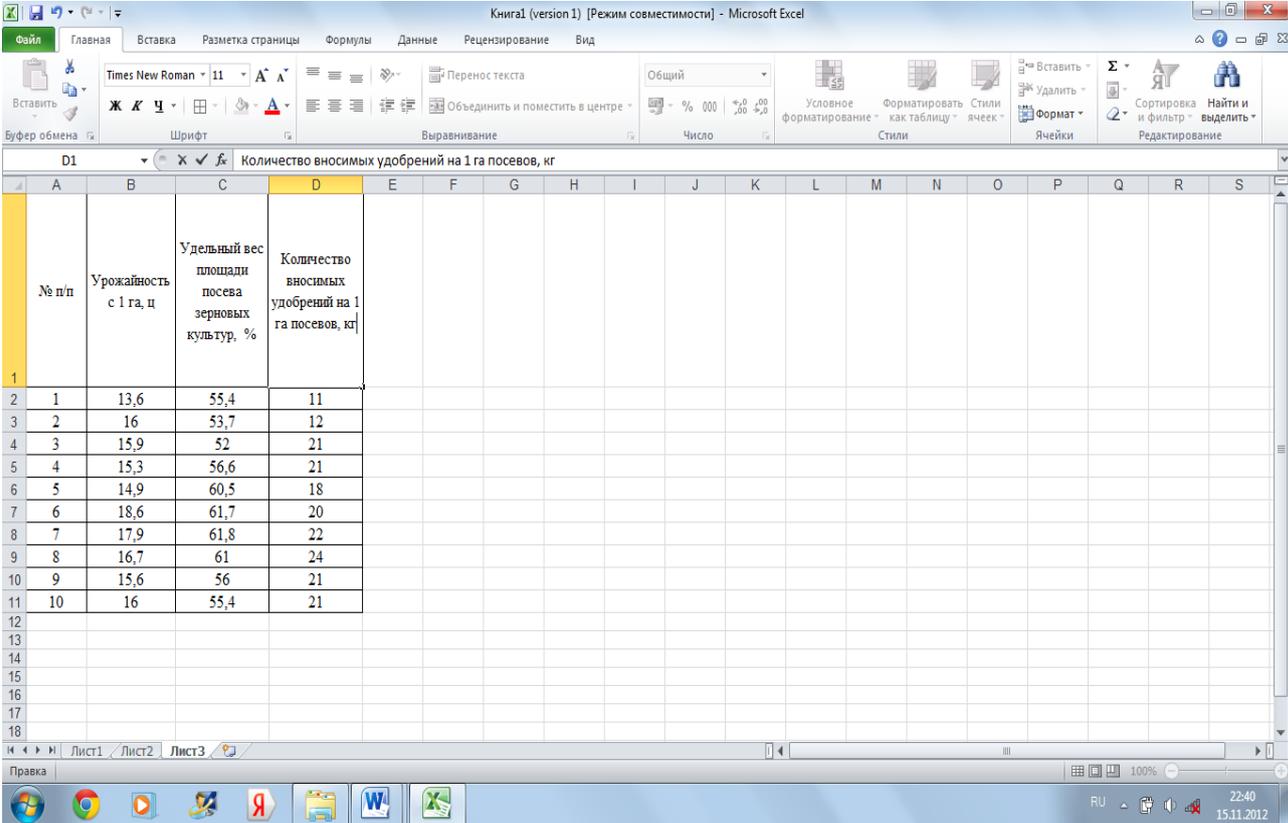
1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru/>
3. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.nns.ru/>
4. Гарант – информационно-правовой портал. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.garant.ru.
5. Официальный Интернет-портал правовой информации: Государственная система правовой информации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.pravo.gov.ru.
6. Официальный сайт компании «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru.
7. Официальный сайт Министерства финансов Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.minfin.ru.
8. Официальный сайт Счетной палаты Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.ach.gov.ru.
9. Официальный сайт Федерального казначейства России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.roskazna.ru.
10. Официальный сайт Федеральной налоговой службы Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.nalog.ru.
11. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.cbr.ru.
12. Российская газета. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rg.ru.
13. Официальная статистика по России, госзакупки, публикации (сайт Федеральной службы государственной статистики). – [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://gks.ru>
14. Официальная статистика по Иркутской области, муниципальная статистика, отчетность, публикации (сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области). – [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://irkutskstat.gks.ru/>
15. Официальная статистика, новости, документы (сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных наций). – [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.fao.org/>

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ ЦИФРОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Обработку данных, полученных в ходе прохождения учебной практики можно выполнить, воспользовавшись ПК и пакетами прикладных программ Excel, EViews, Statgraphics, Statistika и т.д. В данных указаниях рассмотрим способы и приемы обработки цифровой информации с помощью пакета Microsoft Office Excel 2010.

5.1 Корреляция и регрессия с помощью Microsoft Office Excel

Для проведения корреляционно-регрессионного анализа с помощью пакета Microsoft Office Excel 2010 необходимо открыть Новый лист и внести исходные данные в диапазон A1:D11 (рис. 1).



№ п/п	Урожайность с 1 га, ц	Удельный вес площади посева зерновых культур, %	Количество вносимых удобрений на 1 га посевов, кг
1			
2	1	13,6	55,4
3	2	16	53,7
4	3	15,9	52
5	4	15,3	56,6
6	5	14,9	60,5
7	6	18,6	61,7
8	7	17,9	61,8
9	8	16,7	61
10	9	15,6	56
11	10	16	55,4

Рисунок 1 – Исходные данные для проведения корреляционно-регрессионного анализа

Для активации **Пакета анализа** заходим на вкладку **Файл** ⇒ **Параметры** и выбираем слева в раскрывшейся таблице **Надстройки**. В **Надстройках** раскрываем **Пакет анализа** (рис. 2).

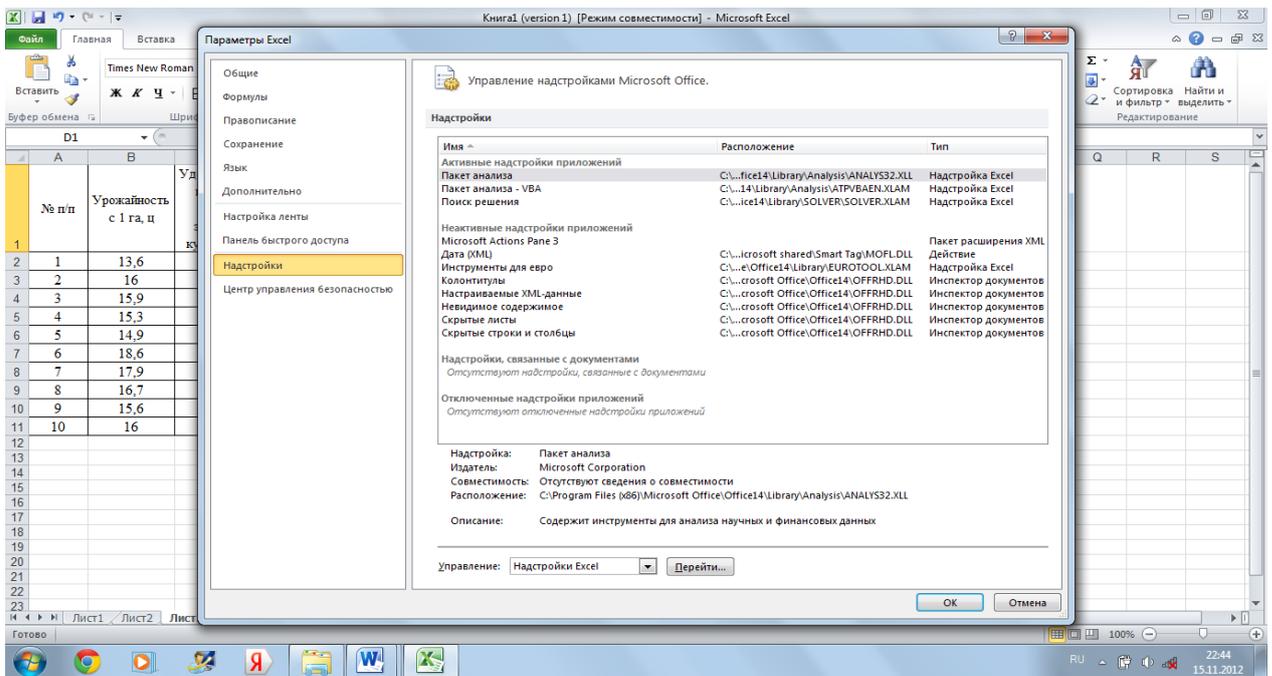


Рисунок 2 – Активация Пакета анализа

Для нахождения парных коэффициентов корреляции заходим на вкладку **Данные** ⇒ **Анализ данных**, выбираем в раскрывшейся таблице **Корреляция** и нажимаем **ОК** (рис. 3).

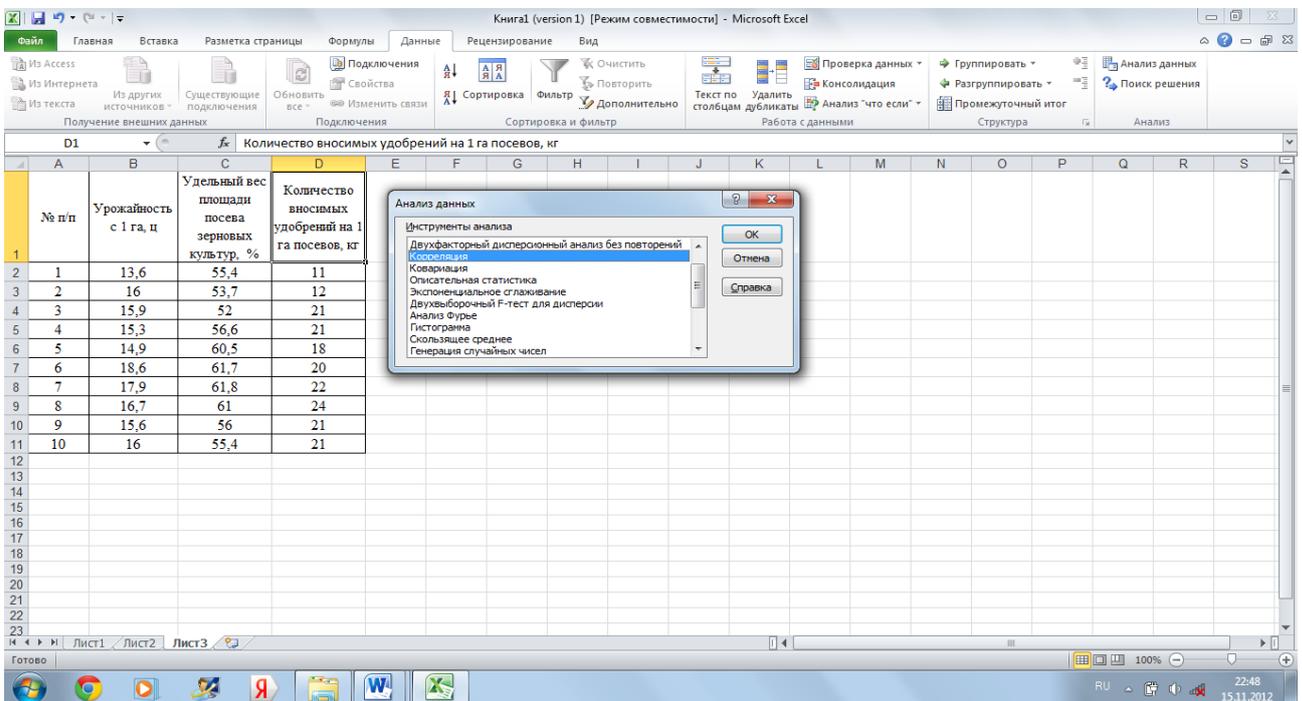


Рисунок 3 – Активация функции «Корреляция» в пакете анализа

В диалоговом окне **Корреляция** в строке **«Входной интервал»** вводим диапазон $\$B\$1:\$D\11 (данную операцию можно совершить, нажав на синекрасную кнопку справа, и выделив исходную область курсором) (рис. 4). В строке **«Выходной интервал»** вводим имя любой свободной ячейки $\$A\14 .

В строке «**Метки в первой строке**» устанавливаем флажок (если первая строка содержит название столбцов) и нажимаем **ОК**.

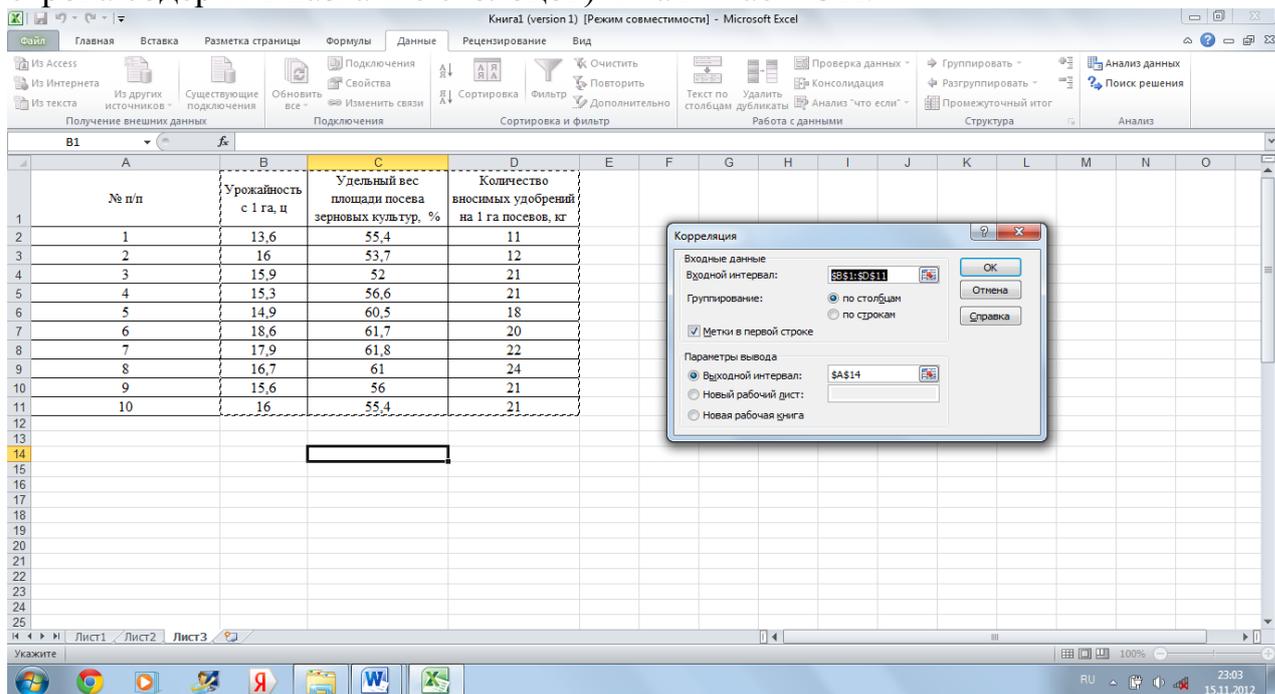


Рисунок 4 – Ввод данных для выполнения Microsoft Office Excel 2010 функции «Корреляция»

На экране появится таблица с матрицей парных коэффициентов корреляции переменных (рис. 5)

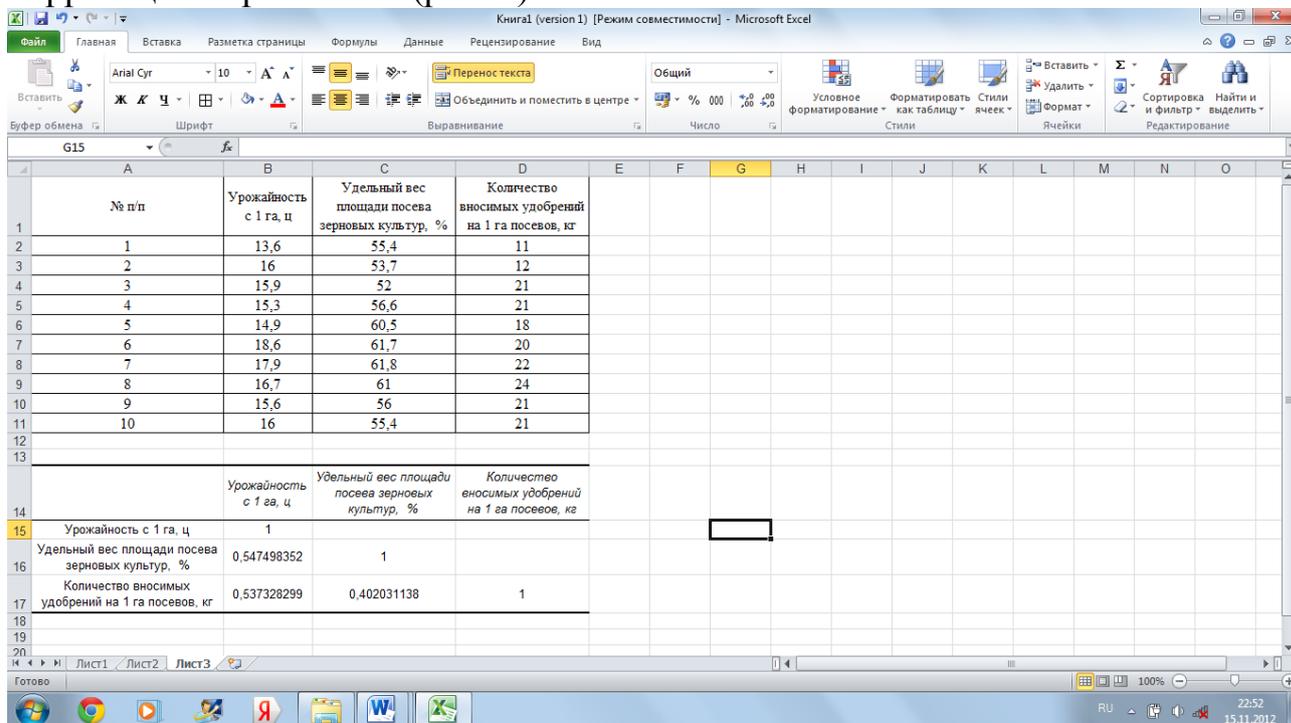


Рисунок 5 – Итоговая таблица «Матрица парных коэффициентов корреляции»

Для нахождения регрессии заходим на вкладку **Данные** ⇒ **Анализ**

данных, выбираем в раскрывшейся таблице **Регрессия** и нажимаем **ОК** (рис. 6).

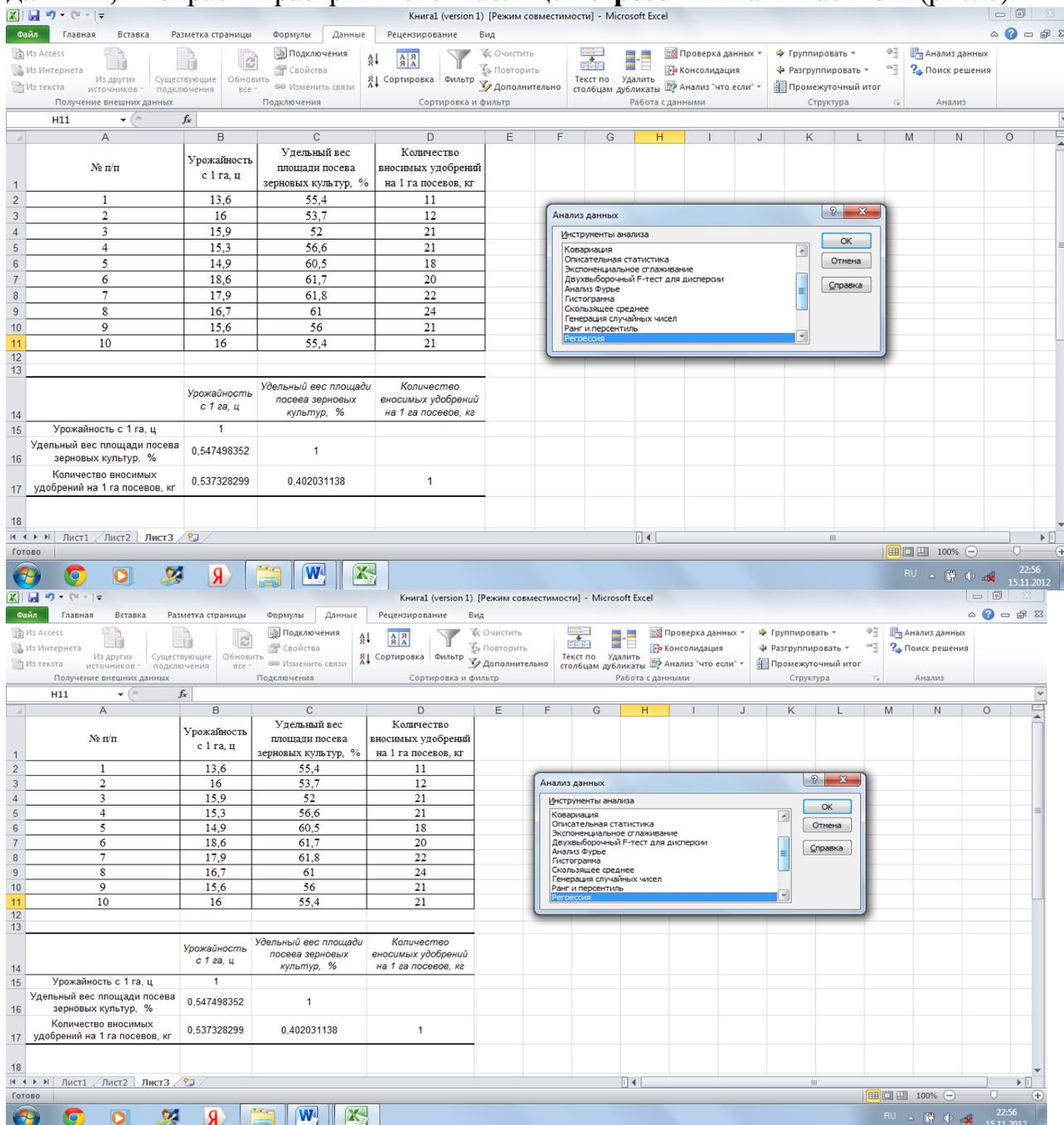


Рисунок 6 – Активация функции «Регрессия» в пакете анализа

В диалоговом окне **Регрессия** в строке «**Входной интервал Y**» вводим диапазон $\$B\$1:\$B\11 ; в строке «**Входной интервал X**» – $\$C\$1:\$D\11 ; в строке «**Выходной интервал**» вводим имя любой свободной ячейки $\$A\19 ; устанавливаем флажки **Метка** (если первая строка содержит название столбцов), **Уровень надежности**, **Константа-ноль** (если в уравнении регрессии отсутствует свободный член a_0), **Остатки**, **Нормальная вероятность** и нажимаем **ОК** (рис. 7).

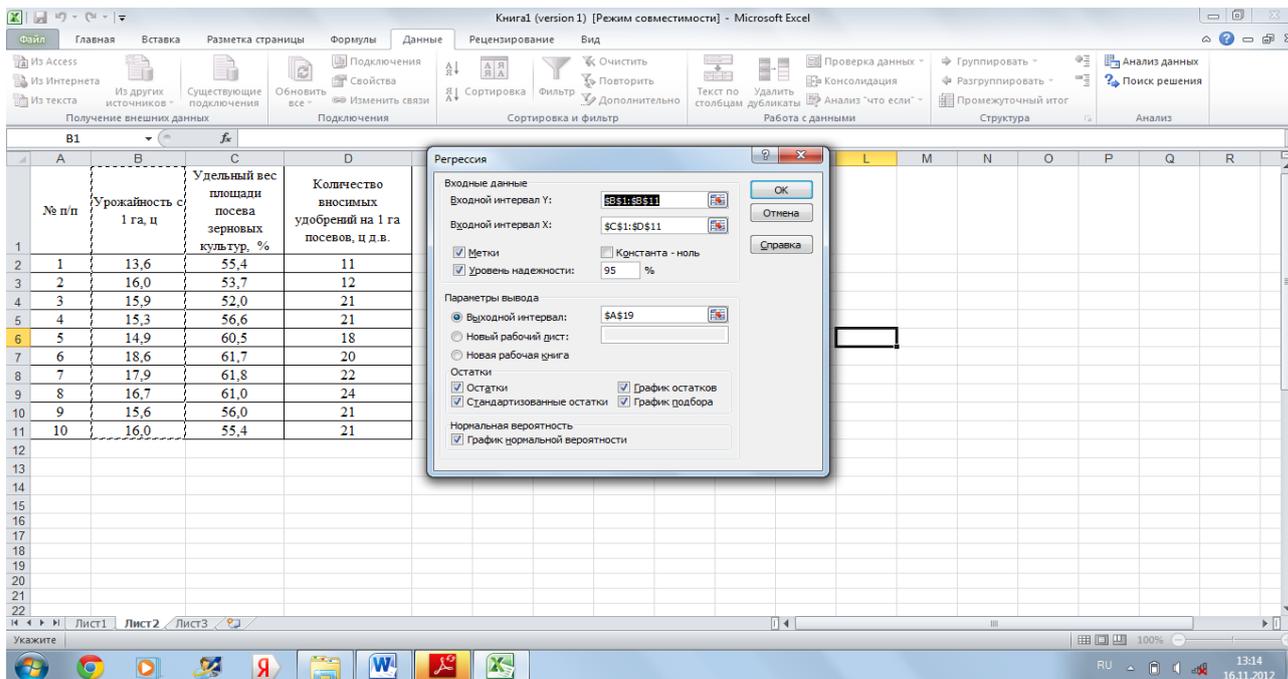


Рисунок 7 – Ввод данных для выполнения Microsoft Office Excel 2010 функции «Регрессия»

На экране появятся следующие таблицы – регрессионный анализ, дисперсионный анализ, вывод остатка, вывод вероятности, и графики (рис. 8)

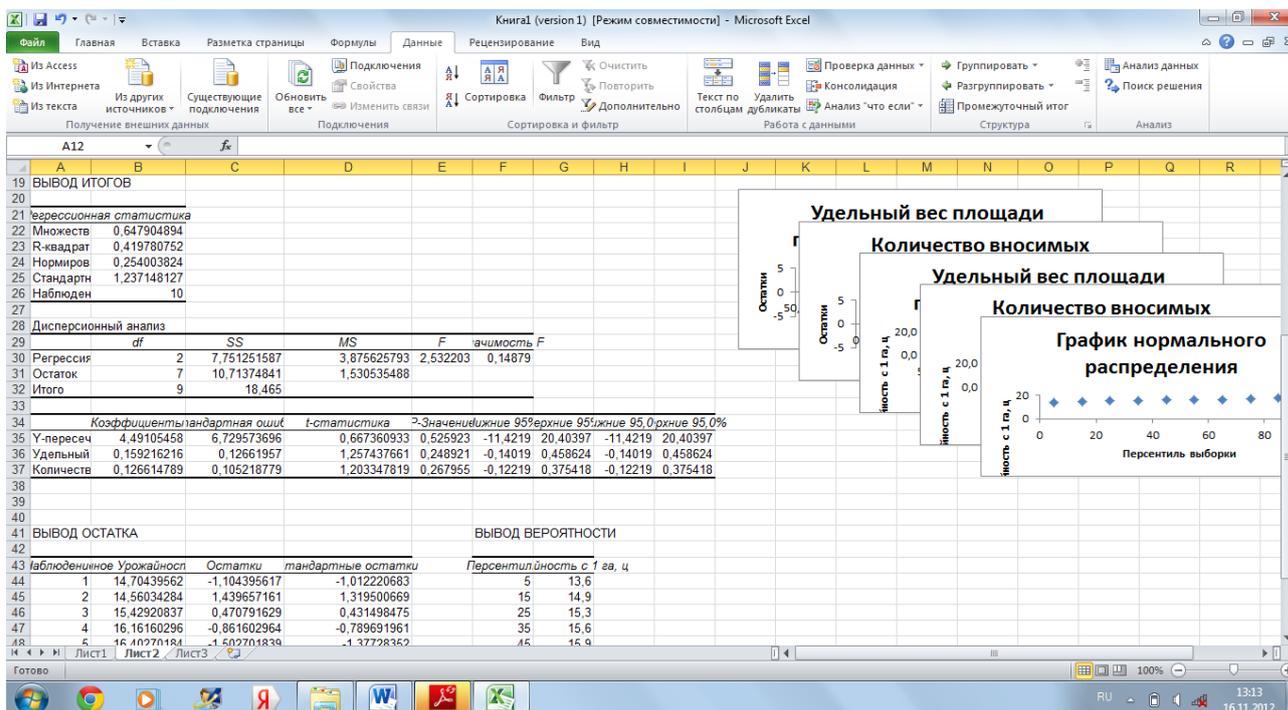


Рисунок 8 – Итоговая таблица «Матрица парных коэффициентов корреляции»

а) Регрессионная статистика:

- множественный R – коэффициент корреляции $R_{y,x_1,x_2} = 0,65$;
- R-квадрат – коэффициент детерминации $D = 0,42$;
- Нормированный R-квадрат=0,25;

- Стандартная ошибка=1,24;
- Наблюдения – число наблюдений $n = 10$;

б) Дисперсионный анализ:

- **столбец df** – число степеней свободы. Для строки **Регрессия** число степеней свободы определяется количеством параметров m в уравнении регрессии: $df_{\phi} = m - 1$. В нашем примере 3 параметра: $df = 3 - 1 = 2$.

Для строки **Остаток** (остаточная вариация) число степеней свободы равно: $df_{oc} = n - m$. В примере $df_{oc} = 10 - 3 = 7$.

Для строки **Итого** (общая вариация) число степеней свободы равно: $df_y = df_{\phi} + df_{oc} = n - 1$. В примере $df_y = 2 + 7 = 10 - 1 = 9$

- **столбец SS** содержит суммы квадратов отклонений.

Для строки **Регрессия** – это сумма квадратов отклонений теоретических данных от среднего значения: $SS_{\phi}^2 = \sum(\tilde{y} - \bar{y})^2$ – колеблемость y , объясненная уравнением регрессии.

Для строки **Остаток** – это сумма квадратов отклонений фактических данных от теоретических: $SS_{oc}^2 = \sum(y_i - \tilde{y})^2$ – остаточная колеблемость.

Для строки **Итого** – это сумма квадратов отклонений фактических данных от среднего значения: $SS_y^2 = \sum(y_i - \bar{y})^2$ – общая колеблемость.

- в **столбце MS** показаны дисперсии на одну степень свободы: $MS = \frac{SS}{df}$.

Для строки **Регрессия** – это факторная дисперсия. Для строки **Остаток** – это остаточная дисперсия. Для строки **Итого** – это общая дисперсия.

- **столбец F** – расчетное значение F-критерия Фишера, вычисляемое по формуле: $F_p = \frac{MS(\text{Регрессия})}{MS(\text{Остаток})}$.

- в **столбце Значимость F** показан уровень значимости, который зависит от вычисленного значения F_p и числа степеней свободы df_{ϕ} df_{oc} . Определяется с помощью функции: $F_{расч}(F_p; df_{\phi}; df_{oc})$.

- в **столбце Коэффициенты** показаны значения коэффициентов уравнения регрессии. В строке U -пересечение – показано значение параметра a_0 уравнения регрессии, в строках x_1, x_2 - значения параметров a_1, a_2 .

5.2 Прогнозирование экономических показателей с помощью Microsoft Office Excel

Методы прогнозирования, основанные на трендовых и эконометрических моделях, базируются на том, что тенденции и факторы прошлого сохраняются в будущем. Наличие устойчивой тенденции изменения экономического показателя во времени (тренда) позволяет отобразить ее в виде математического выражения. При сохранении выявленного развития можно прогнозировать значения экономического

параметра с некоторым упреждением или заблаговременностью [8].

Трендовые модели могут быть линейными и нелинейными. Рассмотрим самый простой прямолинейный тренд, который определяется по формуле:

$$y_t = a + bt, \quad (1)$$

где где t – время, y_t – результативный показатель, a – свободный параметр уравнения, который характеризует уровень результативного признака при $t=0$, b – параметр уравнения тренда, показывающий на сколько изменится результативный признак, если показатель времени увеличится на 1.

Построим трендовую модель на примере урожайности зерновых культур в Иркутской области за период 2002-20011 гг. Введем в диапазон ячеек A1:C11 исходные данные (рис. 9). Рассчитаем итоги, воспользовавшись функцией суммы (=СУММ(B2:B11)).

Для выполнения прогноза воспользуемся функцией ПРЕДСКАЗ(х; известные_значения_y; известные_значения_x). Введем данную функцию в диапазон F2:F14 (=ПРЕДСКАЗ(B2;\$C\$2:\$C\$11;\$B\$2:\$B\$11)), колонка имеет название «Выровненный ряд урожайности с 1 га методом аналитического выравнивания, ц».

Прогнозные значения урожайности с 1 га, исходя из трендовой модели на 2012 г. – 17,2 ц, 2013 г. – 17,4 ц, 2014 г. – 17,6 ц.

Годы	Условные годы	Урожайность культур с 1 га, ц	t^2	yt	Выровненный ряд урожайности с 1 га методом аналитического выравнивания, ц	Относительная погрешность (ошибка аппроксимации), %						
2002	1	13,6	1	13,6	15,1	11,14			Параметр уравнения тренда b	0,29	14,42	Параметр уравнения тренда a
2003	2	15,1	4	32,0	15,3	4,23			Средняя квадратическая ошибка параметра b	0,14	0,87	Средняя квадратическая ошибка параметра a
2004	3	15,8	9	47,7	15,5	2,33			R-квадрат	0,35	1,27	Средняя квадратическая ошибка функции (y)
2005	4	15,3	16	61,2	15,7	2,86			F-статистика	4,39	8	Разность длины ряда и числа параметров уравнения (n-m)
2006	5	14,9	25	74,5	15,9	7,02			Сумма регрессии	7,07	12,89	Сумма квадратов остатка
2007	6	18,6	36	111,6	16,2	13,15			F-статистика (табличная)	3,46	10	Число наблюдений
2008	7	17,9	49	125,3	16,4	8,59			Интервал при 10% (V_1)	1,54	1	Период заблаговременности (k)
2009	8	16,7	64	133,6	16,6	0,78						
2010	9	15,6	81	140,4	16,8	7,55						
2011	10	16,8	100	160,0	17,0	6,16						
2012	X	X	X	X	17,2	X						
2013	X	X	X	X	17,4	X						
2014	X	X	X	X	17,6	X						
Итого:	55	160,5	385	899,9	X	6,38						

Рисунок 9 – Отображение исходных данных для прогнозирования и параметров трендовой модели на экране в редакторе Microsoft Excel 2010

С целью большей наглядности представим фактическую и теоретическую урожайность зерновых культур в таблице 3.

Таблица 3 – Фактическая и теоретическая урожайность зерновых

культур в Иркутской области за период 2002-2014 гг.

Годы	Условные годы (t)	Урожайность культур с 1 га, ц (y)	t^2	yt	Выровненный ряд урожайности с 1 га методом аналитического выравнивания $y_t = 14,42 + 0,29t$, ц	Относительная погрешность (ошибка аппроксимации), %
2002	1	13,6	1	13,6	14,7	8,18
2003	2	15,1	4	32,0	15,0	0,63
2004	3	15,8	9	47,7	15,3	3,18
2005	4	15,3	16	61,2	15,6	1,90
2006	5	14,9	25	74,5	15,9	6,60
2007	6	18,6	36	111,6	16,2	13,03
2008	7	17,9	49	125,3	16,5	7,99
2009	8	16,7	64	133,6	16,8	0,37
2010	9	15,6	81	140,4	17,1	9,32
2011	10	16,8	100	160,0	17,3	3,26
2012	11	X	X	X	17,6	X
2013	12	X	X	X	17,9	X
2014	13	X	X	X	18,2	X
Итого:	55	160,3	385	899,9	X	5,45

Для определения параметров трендовой модели (параметры уравнения тренда, их стандартные ошибки, коэффициент детерминации, средняя квадратическая ошибка функции, F-статистика, разность длины ряда и числа параметров уравнения, сумма квадратов остатков и регрессии) можно использовать функцию ЛИНЕЙН(известные_значения_y; известные_значения_x; константа; статистика). Поскольку эта функция позволяет получать множество значений, предварительно выделяется диапазон ячеек J2:K6, в который и помещается функция (=ЛИНЕЙН(\$C\$2:\$C\$11;\$B\$2:\$B\$11;1;1)). После ввода функции необходимо нажать сочетание клавиш *CTRL+SHIFT+ENTER*.

Так, трендовая модель урожайности зерновых культур выглядит следующим образом:

$$y_t = 14,42 + 0,29t .$$

Данное уравнение говорит о том, что с каждым годом урожайность зерновых культур с 1 га в Иркутской области увеличивается в среднем на 0,29 ц.

Интервальный прогноз делается по формуле:

$$y_v = y_{t+k} \pm V . \quad (2)$$

Доверительный интервал определяется по формуле:

$$V = t_\alpha \sigma_y \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{3(n+2k-1)^2}{n(n^2-1)}} , \quad (3)$$

где t_α – значение t-критерия Стьюдента для уровня значимости α и числа степеней свободы $n-2$; σ_y – средняя квадратическая ошибка функции; n – длина ряда; k – период заблаговременности.

Далее определим доверительный интервал прогноза (табл. 4).

Таблица 4 – Прогноз уровня урожайности зерновых культур Иркутской области на 2012-2014 гг.

Время (t)	Точечный прогноз, ц/га	Доверительный интервал прогноза		Величина доверительного интервала, %
		нижняя граница	верхняя граница	
2012	17,2	14,1	20,3	17,88
2013	17,4	14,2	20,6	18,52
2014	17,6	14,2	21,0	19,24

Так, значение доверительного интервала прогностической величины на 2014 год – 17,88%, отсюда при уровне значимости 10% вероятность изменения урожайности зерновых культур может находиться в пределах от 14,1 до 20,3 ц с 1 га.

Вопрос о возможности применения трендовой модели в целях анализа и прогнозирования может быть решен только после установления адекватности, т.е. соответствия модели исследуемому процессу или объекту. Таким, образом, оценим качество модели, охарактеризовав ее адекватность и точность (табл. 5).

Таблица 5 – Проверка трендовой модели урожайности зерновых культур в Иркутской области на адекватность и точность

Показатели	Данные	
	расчетные	табличные
Коэффициент детерминации (R^2)	0,35	0,6-0,9 – сильная
Среднее квадратическое отклонение (σ_y)	1,27	-
Средняя ошибка репрезентативности выборочного коэффициента (σ_b)	0,14	-
Средняя относительная ошибка аппроксимации (ε_t)	5,45	до 10%
Коэффициент сходимости (φ^2)	1,01	-
Значение F-критерия	4,39	3,46

Точность определяется как разность между значением фактического уровня временного ряда и его оценкой, полученной расчетным путем с использованием модели, при этом в качестве статистических показателей точности применяются следующие:

- среднее квадратическое отклонение уровней ряда от тренда:

$$\sigma_{\varepsilon} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \tilde{y}_t)^2}{n - k}}, \quad (4)$$

- относительная ошибка аппроксимации:

$$\bar{\varepsilon}_{\text{оми}} = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - \tilde{y}_t}{y_t} \right| \cdot 100, \quad (5)$$

- коэффициент сходимости:

$$\varphi^2 = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \tilde{y}_t)^2}{\sum_{t=1}^n (y_t - \tilde{y}_t)^2}, \quad (6)$$

- коэффициент детерминации:

$$R^2 = 1 - \varphi^2. \quad (7)$$

Полученное уравнение регрессии также является значимым, поскольку расчетное значение F-статистики (4,39) больше теоретического (3,46).

Проверка адекватности данной модели также выявила, что средняя относительная ошибка аппроксимации составляет 5,45%, при этом допустимый уровень 10%. Максимальная значение ошибки аппроксимации 13,03%. Это свидетельствует о том, что уровень точности модели удовлетворительный. Коэффициент сходимости равен 1,01, коэффициент детерминации составляет 0,35, что еще раз подтверждает вышесказанное.

5.3 Графическое представление данных с помощью Microsoft Office Excel

Для построения диаграмм с помощью пакета Microsoft Office Excel 2010 необходимо открыть Новый лист и внести исходные данные в диапазон A1:C11 (рис. 9).

Годы	Урожайность с 1 га.ц
2002	13,6
2003	16,0
2004	15,9
2005	15,3
2006	14,9
2007	18,6
2008	17,9
2009	16,7
2010	15,6
2011	16,0

Рисунок 9 – Исходные данные для построения диаграммы

Для построения диаграммы заходим на вкладку **Вставка** ⇒ **Диаграммы** и выбираем **вид диаграммы** (гистограмма, график, круговая,

линейчатая, с областями, точечная и другие). Выберем **точечную диаграмму с гладкими кривыми и маркерами** (рис. 10).

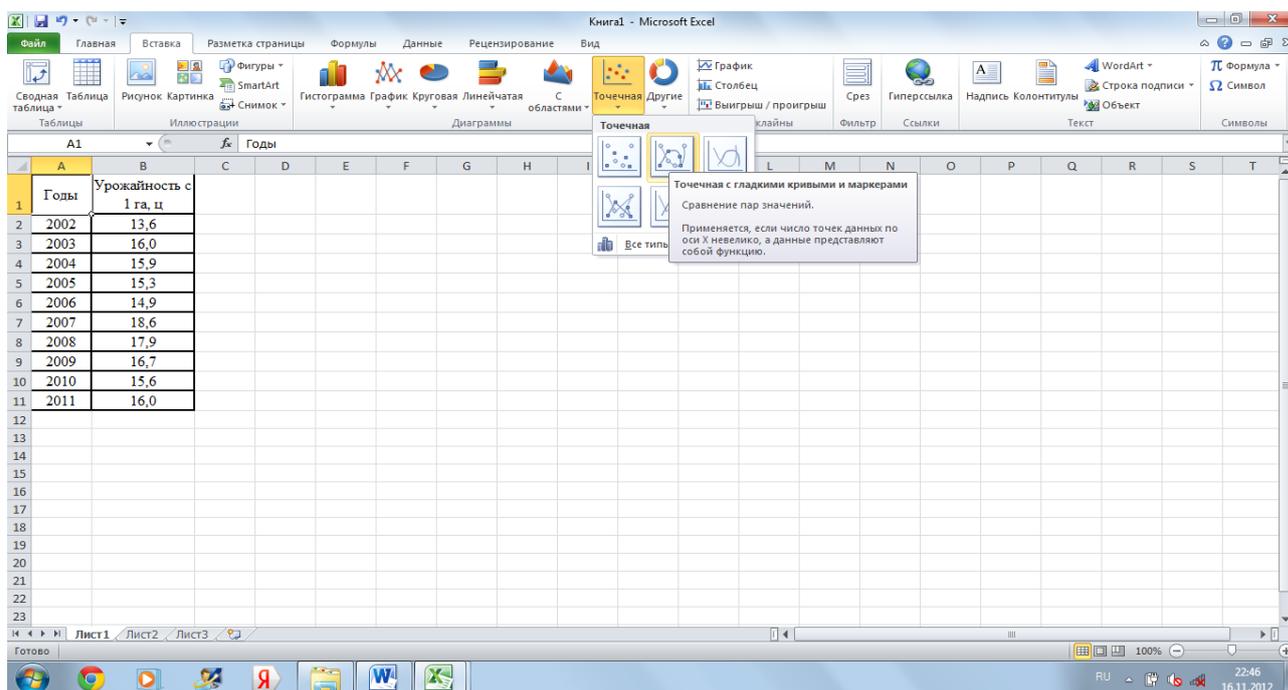


Рисунок 10 – Выбор вида диаграммы

Microsoft Office Excel 2010 сам построит диаграмму. Для того чтобы её привести в необходимый вид, нажимаем на диаграмму и на панели управления в мастере **Работы с диаграммами** выбираем **Макеты диаграмм** (макет № 9) (рис. 11). Данный макет позволяет форматировать название диаграммы, название осей, легенды, добавляет линию тренда и выводит уравнение регрессии и коэффициент детерминации.

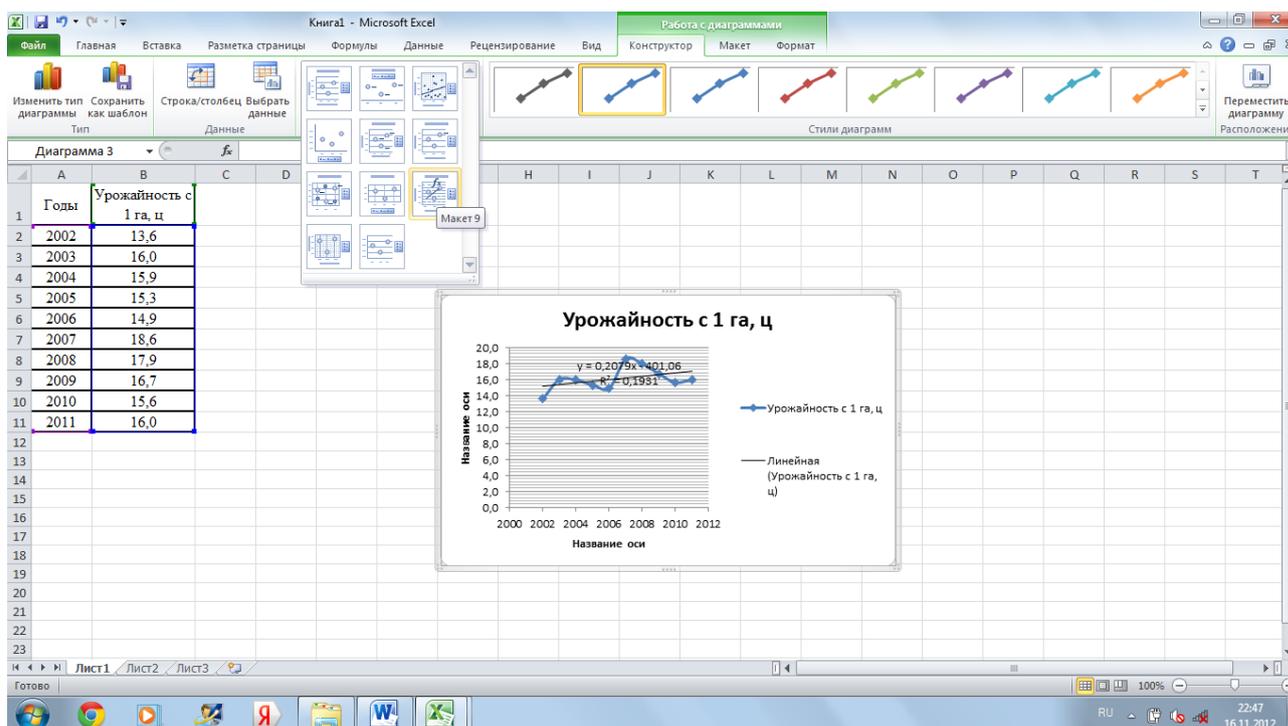


Рисунок 11 – Форматирование диаграммы

Уравнение тренда, полученное при помощи обработки цифровой информации в Microsoft Office Excel 2010 в сравнение с уравнением тренда, полученном при помощи ручного построения системы нормальных уравнений, имеет тоже значение параметра a_1 и отличное значение параметра a_0 :

$$y = 0,2079t - 401,06.$$

Отличие параметра a_0 объясняется тем, что мы изменили шкалу t , и теперь равенство параметра $t = 0$ будет соответствовать уровню предыдущего периода, т.е. 2001 г., тогда как в первом случае при $t = 0$ речь шла о теоретическом уровне 2002 г. Параметр a_1 по-прежнему интерпретируется как среднегодовой абсолютный прирост.

5.4 Метод скользящей средней с помощью Microsoft Office Excel

Для выявления основной тенденции развития методом скользящей средней с помощью Пакета анализа заходим на вкладку **Данные** \Rightarrow **Анализ данных**, выбираем в раскрывшейся таблице **Скользящее среднее** и нажимаем **ОК** (рис. 12).

В диалоговом окне **Скользящее среднее** в строке **«Входной интервал У»** вводим диапазон $\$B\$1:\$B\11 ; в строке **«Выходной интервал»** вводим имя любой свободной ячейки $\$C\1 ; в строке **«Интервал»** ставим числовое значение периода сглаживания (в нашем случае 2 года); устанавливаем флажки **Метка** (если первая строка содержит название столбцов), **Вывод графика**, **стандартные погрешности** и нажимаем **ОК** (рис.13).

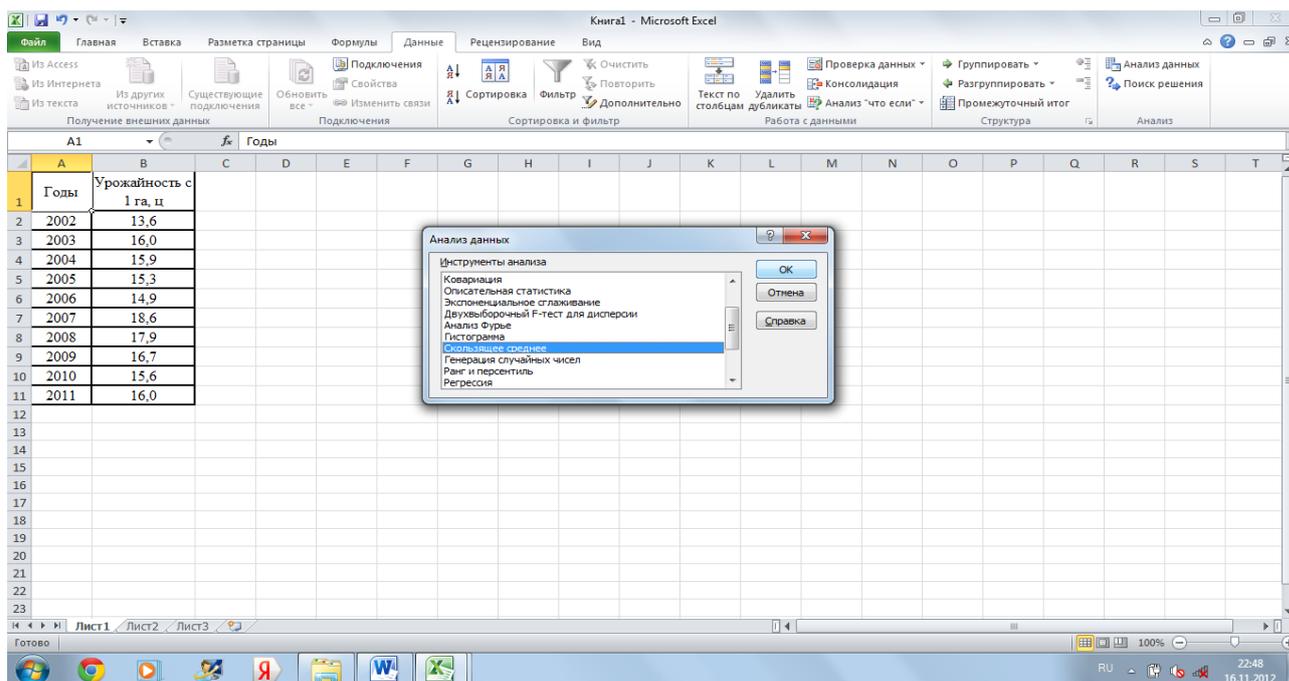


Рисунок 12 – Активация функции «Скользящее среднее»

В пакете анализа

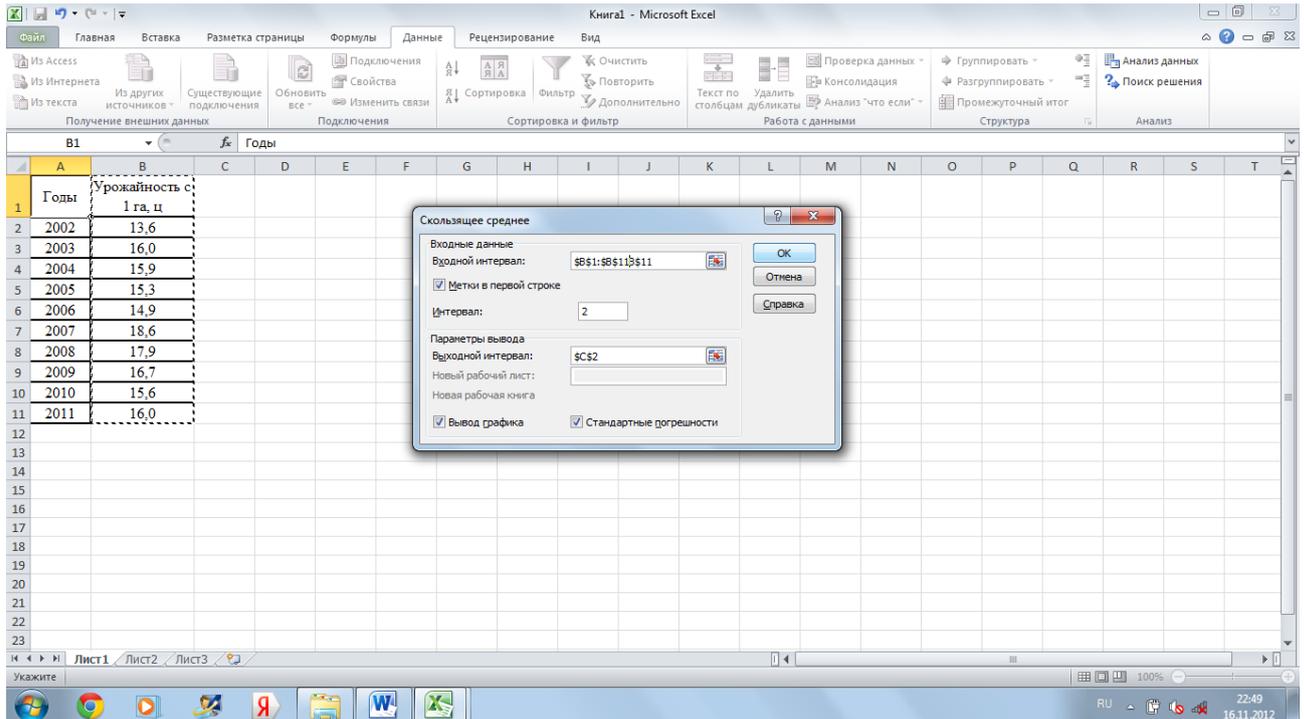


Рисунок 13 – Ввод данных для выполнения Microsoft Office Excel 2010 функции «Скользящее среднее»

Пакет анализа выводит на экран две колонки: первая – выровненный ряд с помощью метода скользящее среднее, вторая – стандартные погрешности; и таблицу (рис. 14).

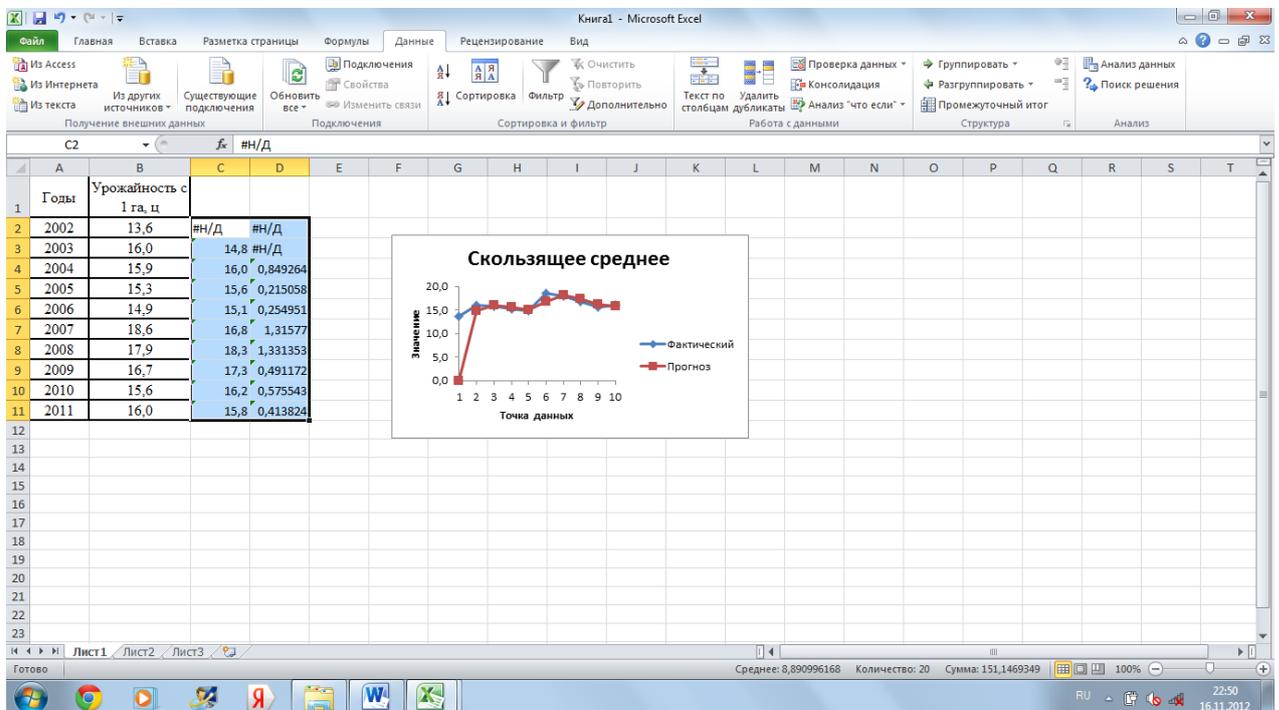


Рисунок 14 – Вывод результатов выравнивания по скользящей средней

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение

Министерство сельского хозяйства РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

Кафедра экономики АПК

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

в период с « » _____ 20__ г. по « » _____ 20__ г.

в Иркутском ГАУ на кафедре экономики АПК

Руководитель практики от кафедры _____

(подпись, расшифровка подписи)