

МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

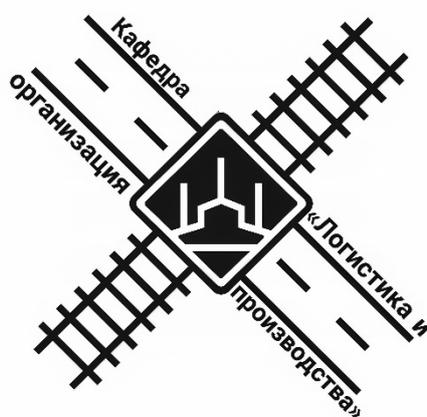
Кафедра «Логистика и организация производства»

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ

*Методические рекомендации к лабораторным работам
для студентов специальности*

*1-27 01 01 «Экономика и организация производства
(по направлениям)» дневной и заочной форм обучения*

Часть 1



Могилев 2020

УДК 658
ББК 65.30
Э40

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой «Логистика и организация производства»
«11» сентября 2020 г., протокол № 2

Составители: канд. экон. наук, доц. Т. В. Романькова;
ст. преподаватель Т. А. Филимонова

Рецензент канд. экон. наук, доц. Н. С. Желток

Методические рекомендации к лабораторным работам содержат темы по дисциплине «Экономика и управление ресурсо- и энергосбережением», задачи и задания, методические указания для их решения, список литературы.

Учебно-методическое издание

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕМ

Часть 1

Ответственный за выпуск	М. Н. Гриневич
Корректор	И. В. Голубцова
Компьютерная верстка	Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 56 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 07.03.2019.

Пр-т Мира, 43, 212022, Могилев.

© Белорусско-Российский
университет, 2020

Содержание

Введение	4
1 Оценка потенциала минеральных ресурсов областей Республики Беларусь	5
2 Оценка потенциала земельных ресурсов областей Республики Беларусь	8
3 Оценка потенциала водных ресурсов областей Республики Беларусь	16
4 Оценка потенциала биологических ресурсов областей Республики Беларусь	21
5 Оценка кадрового потенциала ресурсов областей Республики Беларусь	28
Список литературы	33

Введение

Задачей освоения дисциплины «Экономика и управление ресурсо- и энерго-сбережением» является получение студентами целостного представления о ресурсо- и энергоэффективности в современном обществе, природных ресурсах Республики Беларусь и эффективности управления ими, о других видах экономических ресурсов, формировании знаний и профессиональных навыков в области управления ресурсо-, энергосбережением и жизненным циклом ресурсов; правового регулирования ресурсоэффективности и потребления нематериальных ресурсов. Необходимость использования программного обеспечения в управлении ресурсо- и энергосбережением становится несомненным фактором. В быстро изменяемых условиях эффективность использования материальных ресурсов и энергии означает привлечение новых технологий, высококвалифицированных кадров, прогрессивных систем управления организацией в целом.

В ходе изучения дисциплины студент приобретает знания в области управления ресурсо- и энергосбережением на предприятии, последовательности его проведения; разнообразия ресурсов и их потерь на различных этапах их жизненного цикла; особенностей обеспечения энергетической безопасности; оценки эффективности использования ресурсов предприятия. У него формируется понятийный аппарат теоретических и практических навыков в области управления ресурсо- и энергосбережением; проведения экономических исследований в сфере ресурсо- и энергопотребления на предприятии; системного представления о видах ресурсов, их распределении и потреблении; инструментария повышения эффективности использования ресурсов на предприятии.

От преподавателя каждый студент получает индивидуальное задание. Студент при выполнении лабораторных работ должен следовать методике, изложенной в ходе работы, и по ее окончании предоставить отчет преподавателю на компьютере.

Таблица 3 – Анализ динамики производства (добычи) ТЭР

В тысячах тонн условного топлива

ТЭР	Год			Структура производства ТЭР			Абсолютное отклонение по структуре года t от года		Темп роста производства ТЭР в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-1$	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-2$	$t-1$	t
Производство (добыча), всего										
В том числе: нефть газ природный торф топливный дрова ветро-, гидро- и солнечная энергия прочие виды топлива										

Таблица 4 – Анализ производства (добычи) ТЭР в разрезе областей

Регион	Год			Структура производства ТЭР			Абсолютное отклонение по структуре года t от года		Темп роста производства ТЭР в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-1$	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-2$	$t-1$	t
Республика Беларусь										
Брестская область										
Витебская область										
Гомельская область										
Гродненская область										
Минская область										
Могилевская область										

Задание 2

По материалам Министерства природы Республики Беларусь (выдаются преподавателем) оценить объемы прироста запасов полезных ископаемых, объемы месторождений и промышленное освоение нефти, торфа, калийной и каменной соли, доломита, озерного сапропеля, железных руд, песка строительного силикатного, глинистых пород, мела и мергеля, ископаемых для производства цемента, строительного камня. Аналитические таблицы составить самостоятельно, сделать выводы.

Задание 3

Провести оценку экономического потенциала минеральных ресурсов Республики Беларусь в целом и в разрезе основных продуктов природопользования. Данные для расчета представлены в таблице 5. Рыночная цена зависит от ставки дисконтирования, равной 0,05.

Таблица 5 – Рыночная цена основного продукта природопользования

Основной продукт природопользования	Цена, у. е. за 1 т (м ³)	Эксплуатационные запасы	Добыча ресурса в год
Нефть, млн т	128,7	62,9	1,6
Торф, млн т	80	584,2	3,2
Калийная соль, млн т	290	6 931,2	30
Каменная соль, млн т	85	21 974,9	0,533
Доломиты, млн т	33,4	740,7	2,5
Сапропели, млн т	4 230	2 600	74,3
Камень облицовочный, млн м ³	115	3,3	0,12
Камень строительный, млн м ³	8	561,5	4,2
Песчано-гравийный материал, млн м ³	6,2	689,2	0,118
Песок строительный, млн м ³	3,1	492,3	1,6
Песок стекольный, млн т	15	15,2	0,722
Глины кирпичные, млн м ³	2,3	244,1	1,23

Ход работы

Экономическая оценка невозобновляемых природных ресурсов в рублях $O_{нпр}$ представляет собой сумму стоимостных оценок месторождений основных видов минерально-сырьевых ресурсов и определяется по формуле

$$O_{нпр} = \sum_j \sum_{i=1}^T \frac{C_j \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{вых} \cdot \frac{V_t \cdot K_n}{(1 + q_{эк})^t} \cdot (1 - K_э), \quad (1)$$

где C_j – рыночная цена основного продукта природопользования, получаемого из j -го вида минерального ресурса, р./т; р./м³;

K_R – коэффициент эффективности воспроизводства природного ресурса, $K_R = 0,3$;

p – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукта природопользования ($p = 0,25$ для месторождений рудных и нерудных полезных ископаемых; $p = 0,3$ для месторождений горючих полезных ископаемых);

$q_{эк}$ – капитализатор экономической сферы, $q_{эк} = 0,08$;

T – расчетный период оценки ресурсного объекта (или его части), исчисляемый от года оценки до года его отработки;

$K_{вых}$ – коэффициент выхода основного продукта природопользования из единицы сырья (извлеченного ресурса);

V_t – планируемый объем добычи ресурса в году t , т/год; м³/год;

K_n – коэффициент, учитывающий потери при извлечении ресурса из месторождения;

K_3 – коэффициент, учитывающий долю экологических издержек, необходимых для компенсации вредного воздействия, причиняемого окружающей среде в процессе эксплуатации месторождения, $K_3 = 0,05$.

Форма представления отчета: предоставить преподавателю задания по теме, выполненные на компьютере.

Вопросы для защиты работы

1 Что относится к топливно-энергетическим ресурсам?

2 Какой нормативной документацией Вы пользовались при расчете потенциала минеральных ресурсов Республики Беларусь?

3 Какие виды соли добываются в Республике Беларусь?

4 На каких показателях основана оценка потенциала минеральных ресурсов Республики Беларусь?

2 Оценка потенциала земельных ресурсов областей Республики Беларусь

Цель работы – получить навыки использования приложения MS Excel для оценки потенциала земельных ресурсов Республики Беларусь.

Задание 1

Оценить динамику земельных ресурсов за три года и их структуру, а также в разрезе территориальных единиц. Данные для анализа находятся в сборнике «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь». Анализ динамики показателей оформить в виде таблиц 6–8, сделать выводы.

Таблица 6 – Анализ изменения земельных ресурсов

Вид ресурса	Год			Абсолютное отклонение года t от года		Темп роста показателя в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Земельные ресурсы							
В том числе: сельскохозяйственные земли лесные земли земли под болотами и водными объектами прочие земли							

Таблица 7 – Анализ структуры земельных ресурсов

Вид ресурса	Год			Структура земельного ресурса			Абсолютное отклонение по структуре года t от года	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$
Земельные ресурсы								
В том числе: сельскохозяйственные земли лесные земли земли под болотами и водными объектами прочие земли								

Таблица 8 – Анализ динамики и структуры земельных ресурсов в разрезе областей

Регион	Год			Структура производства ТЭР			Абсолютное отклонение по структуре года t от года		Темп роста земельных ресурсов в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Республика Беларусь										
Брестская область										
Витебская область										
Гомельская область										
Гродненская область										
Минская область										
Могилевская область										

Задание 2

По материалам сборника «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь» оценить площади осушенных земель и орошаемых сельскохозяйственных земель по областям. Структура аналитической таблицы должна соответствовать таблице 8, сделать выводы.

Задание 3

Оценить динамику лесных ресурсов за три года и их структуру, а также в разрезе территориальных единиц. Данные для анализа находятся в «Государственном лесном кадастре Республики Беларусь». Анализ динамики показателей оформить в виде таблиц 9–11, сделать выводы.

Задание 4

Провести оценку экономического потенциала земельных ресурсов Республики Беларусь. Рыночная цена основного продукта природопользования представлена в таблице 12.

Таблица 9 – Анализ распределения лесного фонда по Республиканским органам государственного управления

Республиканский орган государственного управления	Площадь по годам, тыс. га			Абсолютное отклонение года t от года		Темп роста показателя в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Министерство лесного хозяйства							
Министерство обороны							
Министерство ЧЭС							
Министерство образования							
Управление делами Президента							
Национальная академия наук							
Местные исполнительные и распорядительные органы							
Всего по Республике Беларусь							

Таблица 10 – Анализ структуры лесного фонда по Республиканским органам государственного управления

Республиканский орган государственного управления	Площадь по годам, тыс. га			Структура лесного фонда			Абсолютное отклонение по структуре года t от года	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$
Министерство лесного хозяйства								
Министерство обороны								
Министерство ЧЭС								
Министерство образования								
Управление делами Президента								
Национальная академия наук								
Местные исполнительные и распорядительные органы								
Всего по Республике Беларусь								

Таблица 11 – Анализ распределения лесного фонда в разрезе областей

Регион	Площадь лесного фонда по годам, тыс. га			Структура лесного фонда			Лесистость, %
	Общая	Лесные земли	Из них покрытые лесом	Общая	Лесные земли	Из них покрытые лесом	
1	2	3	4	5	6	7	8
Республика Беларусь							
Брестская область							
Витебская область							
Гомельская область							

Окончание таблицы 11

1	2	3	4	5	6	7	8
Гродненская область							
Минская область							
Могилевская область							

Таблица 12 – Рыночная цена основного продукта природопользования

Основной продукт природопользования	Цена, у. е. за 1 т (м ³)
Культуры зерновые, т	123
Торфобрикет, т	45
Пиломатериал хвойных пород, м ³	73

Ход работы

1 Экономическая оценка возобновляемых природных ресурсов $O_{впр}$, р., определяется по формуле

$$O_{впр} = \sum O_{впр_i} \cdot K_i, \quad (2)$$

где $O_{впр}$ – капитальная экономическая оценка i -го возобновляемого природного ресурса (расчет проводится по формулам (5)–(7) и (9)), р.;

K_i – коэффициент экономической доступности i -го ресурса.

Коэффициент экономической доступности i -го ресурса K_i определяется:

– для сельскохозяйственных земель по формуле

$$K_i = 1 - d_3, \quad (3)$$

где d_3 – доля эродированных земель в структуре сельскохозяйственных земель. Определяется исходя из таблицы 13;

– для лесных ресурсов по формуле

$$K_i = 1 - \frac{П_{нпн}}{П_{лн}}, \quad (4)$$

где $П_{нпн}$ – площадь низкопродуктивных лесов основных лесообразующих пород, га;

$П_{лн}$ – площадь покрытых лесом земель под насаждениями основных лесообразующих пород, га (в соответствии с формой «Сведения о средних таксационных показателях и продуктивности лесов» Государственного лесного кадастра Республики Беларусь).

Таблица 13 – Распределение сельскохозяйственных земель, подверженных эрозии, по административным областям Беларуси

Регион	Площадь земель, тыс. га, подверженных					
	деградации		ветровой эрозии		водной эрозии	
	Всего	Из них пахотных	Всего	Из них пахотных	Всего	Из них пахотных
Республика Беларусь	556,5	479,5	83,2	65,4	473,3	414,1
Брестская область	50,9	43,0	11,5	10,3	39,4	32,7
Витебская область	121,1	100,8	4,2	3,7	116,9	97,1
Гомельская область	33,7	30,2	21,8	19,6	11,9	10,7
Гродненская область	107,1	99,4	21,5	20,5	85,7	78,9
Минская область	130,6	108,6	21,4	9,1	109,2	99,5
Могилевская область	113,0	97,5	2,7	2,2	110,3	95,2

Площадь низкопродуктивных лесов определяется по бонитету древостоя. Бонитет – показатель продуктивности древостоя, определяемый по средней высоте, возрасту и происхождению. Чем выше и моложе древостой, тем выше класс бонитета, продуктивнее лес. Бонитет определяется по таблице профессора М. М. Орлова по возрасту и средней высоте древостоя. Установлено пять основных классов бонитета: к I классу относятся древостои высшей продуктивности, к V – низшей. Иногда возникает необходимость выделять Ia и Ib классы бонитета – для наиболее высокопродуктивных древостоев и Va и Vb – для самых низкопродуктивных.

Таблица 14 – Таблица классов бонитета насаждений

Класс возраста	Возраст (лет)	Класс бонитета						
		Ia	I	II	III	IV	V	Va
Высота семенных насаждений, м								
I	10	6...5	5...4	4...3	3...2	2...1	–	–
II	30	16...14	13...12	11...10	9...8	7...6	5...4	3...2
III	50	24...21	20...18	17...15	14...12	11...9	8...6	5...4
IV	70	30...26	25...22	21...19	18...16	15...12	11...9	8...6
V	90	34...30	29...26	25...23	22...19	18...15	14...12	11...8
VI	110	36...32	31...29	28...25	24...21	20...17	16...13	12...10
VII	130	38...34	33...30	29...26	25...22	21...18	17...14	13...10

2 Стоимостная оценка земельных ресурсов.

2.1 Стоимостная оценка сельскохозяйственных земель.

Капитальная экономическая оценка сельскохозяйственных земель $O_{впр\ cх}$ определяется по формуле

$$O_{впр\ cx} = \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{вых} \cdot K_{кц} \cdot K_э \cdot P \cdot Scx_i / q_{cx}, \quad (5)$$

где $Ц$ – рыночная цена основного продукта природопользования (средние цены на культуры зерновые, информация уточняется на сайте Национального статистического комитета), р./ц;

$K_{кц}$ – коэффициент дифференциации питательной ценности кормов (сена) луговых экологических систем различных типов по отношению к зерну. Значение коэффициента для пахотных земель принимается равным 1, а для луговых земель – по ТКП 17.02-10 ([2], приложение Д);

p – коэффициент эффективности (рентабельности) производства продукта природопользования, $p = 0,3$;

K_R – коэффициент эффективности воспроизводства природного ресурса, $K_R = 0,3$;

$K_{вых}$ – коэффициент выхода конечного продукта природопользования с единицы природного ресурса, учитывающий технологические потери при сушке, транспортировке, $K_{вых} = 0,95$;

$K_э$ – коэффициент экологической значимости луговых земель; для луговых земель, включающих биотопы, относящиеся к категории «редкие», значение данного коэффициента принимается равным 2, для остальных луговых биотопов и пахотных земель устанавливается $K_э = 1$;

$K_{лу}$ – коэффициент значимости для луговых улучшенных земель, определяемый как отношение среднего балла плодородия почв луговых улучшенных земель к среднему баллу плодородия луговых естественных земель; значение данного коэффициента для пахотных и луговых естественных земель принимается равным 1;

P – средняя ежегодная продуктивность ресурса (средняя урожайность зерновых и зернобобовых культур в административном районе), ц/га в год;

Scx_j – площадь сельскохозяйственных земель j -го вида (соответствует площади луговых (луговых улучшенных земель, луговых естественных земель, прочих луговых земель, в том числе редких луговых биотопов; пахотных земель), га;

q_{cx} – капитализатор, обратно пропорциональный времени воспроизводства ресурса; принимается на уровне 0,05.

2.2 Стоимостная оценка земель под болотами.

Капитальная экономическая оценка земель под болотами $O_{впр\ б}$ определяется по формуле

$$O_{впр\ б} = \sum \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{вых} \cdot K_{CO_2} \cdot K_{ф} \cdot K_э \cdot Z_{ан} \cdot S_{б_j}, \quad (6)$$

где $Ц$ – рыночная цена основного продукта природопользования на момент оценки (по брикетам топливным на основе торфа (торфобрикету));

$K_{вых}$ – коэффициент выхода конечной продукта, $K_{вых} = 0,6$;

K_{CO_2} – коэффициент, соответствующий удельному показателю ежегодного поглощения диоксида углерода болотом в зависимости от типа торфа в расчете на 1 га болота, – по ТКП 17.02-10 ([2], приложение Ж). Для торфяных залежей переходного типа торфа используется коэффициент, как для низинного торфа;

K_ϕ – коэффициент, дифференцирующий ценность сорбционной (водоочистительной, фильтрующей) способности в расчете на 1 га болота, – по ТКП 17.02-10 ([2], приложение К);

K_\circ – коэффициент экологической значимости земель под болотами, $K_\circ = 1$; для земель под болотами, включающих биотопы, относящиеся к категории «редкие», значение данного коэффициента принимается равным 2;

Z_{an} – удельный запас торфа в залежи (по данным Государственного кадастра торфяного фонда Республики Беларусь), т/га;

S_{σ_j} – площадь земель под болотами j -го вида (соответствует землям под болотами с верховым, низинным и переходным типом залежи торфа, в том числе редких биотопов болот), га.

3 Стоимостная оценка лесных ресурсов.

Капитальная экономическая оценка лесных ресурсов $O_{впр.лх}$ определяется по формуле

$$O_{впр.лх} = \sum \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{вых} \cdot K_{хил} \cdot K_{нл} \cdot K_\circ \cdot P \cdot S_{лх_i} / q_{лх}, \quad (7)$$

где $Ц$ – рыночная цена основного продукта природопользования (по пиломатериалам хвойных пород), р./м³. Определяется на основании средних биржевых котировок по итогам торгов (на внутреннем рынке) ОАО «Белорусская универсальная товарная биржа» на сайте <http://www.butb.by> (последовательно открывать вкладки «Цифры и аналитика», «Биржевые котировки квартальные»);

$K_{хил}$ – коэффициент хозяйственной ценности главной древесной породы на оцениваемом участке – по ТКП 17.02-10 ([2], приложение Б). В случае равных долей пород в составе насаждений расчет проводится по наиболее ценной (той, у которой $K_{хил}$ выше);

$K_{нл}$ – коэффициент, отражающий стоимость продукции побочного лесопользования, $K_{нл} = 1,25$;

$K_{вых}$ – коэффициент выхода конечной основной продукции природопользования с единицы природного ресурса (по пиломатериалам), $K_{вых} = 0,7$;

K_\circ – коэффициент экологической значимости лесных земель, $K_\circ = 1$; для лесных земель, включающих биотопы, относящиеся к категории «редкие», значение данного коэффициента принимается равным 2;

P – ежегодная продуктивность ресурса основного продукта природопользования в расчете на 1 га площади, м³/га в год.

Продуктивность лесов определяется по общему среднему изменению запаса насаждений по данным Государственного лесного кадастра, а в их отсутствии –

по таблицам хода роста модальных насаждений (по главной породе) для конкретного типа леса и бонитета ($\text{м}^3/\text{га}$ в год).

Для основных аборигенных пород (сосна, ель, дуб, береза, осина) значение общего среднего прироста устанавливается согласно данным государственной инвентаризации лесов (Государственный лесной кадастр, лесоустроительные данные). Для второстепенных (неосновных) лесных пород общий средний прирост определяется по ТКП 17.02-10 ([2], приложение Г).

Для лесных биотопов с кустарниковой растительностью капитальная оценка проводится по формуле (7). Ежегодная продуктивность таких насаждений принимается на уровне $0,5 \text{ м}^3/\text{га}$.

Для категории земель, не покрытых лесом, но предназначенных для его восстановления (вырубки, гари, редины, пустыри, прогалины, погибшие древостои, площади, занятые питомниками, плантациями и несомкнувшимися лесными культурами, и др.), предоставленных для ведения лесного хозяйства, капитальная оценка проводится по формуле (7). Ежегодная продуктивность таких насаждений принимается на уровне $0,25 \text{ м}^3/\text{га}$.

При определении возраста насаждения приняты следующие соотношения: для хвойных и твердолиственных пород класс возраста соответствует двадцати годам, для мягколиственных – десяти, для кустарниковых – пяти. При этом возраст устанавливается по преобладающей породе с учетом половины значения последнего класса возраста;

q_{lx} – капитализатор, обратно пропорциональный времени воспроизводства ресурса; принимается на уровне 0,01 – для лесов первой группы (1/100 лет) и ОЗУ (особо защитные участки леса), на уровне 0,02 – для лесов второй группы (1/50 лет);

S_{lx_i} – площадь лесных земель j -го вида (соответствует площади лесных и прочих лесопокрытых земель в разрезе насаждений основных лесообразующих пород, а также непокрытых лесом, но предназначенных для его восстановления, в том числе площадь лесных земель, относящихся к редким лесным биотопам), га.

Форма представления отчета: предоставить преподавателю задания по теме, выполненные на компьютере.

Вопросы для защиты работы

- 1 Что относится к земельным ресурсам?
- 2 По каким Республиканским органам государственного управления происходит распределение лесного фонда?
- 3 Какие специфические коэффициенты применяются для стоимостной оценки земель под болотами?
- 4 Что такое бонитет, для чего он применяется?

Окончание таблицы 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Потери воды при транспортировке										
Сброс воды, всего										
В том числе:										
в поверхностные водные объекты										

Таблица 19 – Анализ использования воды по видам экономической деятельности по Брестской области

Показатель	Год			Структура использования воды			Абсолютное отклонение по структуре года t от года		Темп роста земельных ресурсов в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Использование воды по Республике Беларусь, всего										
В том числе: сельское, лесное и рыбное хозяйство горнодобывающая промышленность обрабатывающая промышленность по варианту										
Сброс воды по Республике Беларусь, всего										
В том числе: сельское, лесное и рыбное хозяйство горнодобывающая промышленность обрабатывающая промышленность по варианту										

Задание 4

Оценить изменение качества воды источников централизованного и нецентрализованного питьевого водоснабжения за три года и их структуру, а также в разрезе территориальных единиц. Данные для анализа находятся в «Государственном водном кадастре Республики Беларусь». Анализ динамики показателей оформить в виде таблиц 20 и 21, сделать выводы.

Таблица 20 – Анализ источников централизованного (ЦВП) и нецентрализованного питьевого водоснабжения (НВП) в разрезе областей

Регион	Число источников				Отклонение от прошлого года			
	ЦВП		НВП		ЦВП		НВП	
	год $t-1$	год t	год $t-1$	год t	(+, -)	%	(+, -)	%
Республика Беларусь								
Брестская область								
Витебская область								
Гомельская область								
Гродненская область								
Минская область								
Могилевская область								

Таблица 21 – Анализ качества воды источников централизованного (ЦВП) и нецентрализованного питьевого водоснабжения (НВП) в разрезе областей

Регион	Удельный вес источников, не отвечающих гигиеническим нормативам, %				Отклонение от прошлого года			
	ЦВП		НВП		ЦВП		НВП	
	год $t-1$	год t	год $t-1$	год t	(+, -)	%	(+, -)	%
Республика Беларусь								
Брестская область								
Витебская область								
Гомельская область								
Гродненская область								
Минская область								
Могилевская область								

Задание 5

Провести оценку экономического потенциала водных ресурсов Республики Беларусь в целом и по отдельным территориальным единицам. Рыночная цена основного продукта природопользования представлена в таблице 22.

Таблица 22 – Рыночная цена основного продукта природопользования

Основной продукт природопользования	Цена, у. е. за 1 м ³
Холодное водоснабжение	0,4425
Водоотведение (канализация)	0,2825

Ход работы

1 Экономическая оценка возобновляемых природных ресурсов $O_{впр}$, р., определяется по формуле (2).

Коэффициент экономической доступности для водных ресурсов определяется по формуле

$$K_i = 1 - d_{но}, \quad (8)$$

где $d_{но}$ – доля вод сточных, требующих очистки (вод сточных нормативно очищенных на сооружениях очистки и вод сточных недостаточно очищенных), в структуре водоотведения в рассматриваемом районе (в соответствии с Государственным водным кадастром); для земель под болотами и биоразнообразия и энергии ветра принимается на уровне 1.

2 Стоимостная оценка водных ресурсов.

Капитальная экономическая оценка водных ресурсов $O_{впр_е}$ определяется по формуле

$$O_{впр_е} = \sum \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{вых} \cdot K_{эс} \cdot K_p \cdot K_э \cdot Z_{вр} \cdot S_{е_j} + \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot Z_{впр_е}, \quad (9)$$

где $Ц$ – рыночная цена основного продукта природопользования (пресной питьевой воды). Определяется на основе общего тарифа услуг водоснабжения и канализации, обеспечивающего полное возмещение экономически обоснованных затрат на их оказание, р./м³;

$K_{эс}$ – коэффициент экологического состояния (статуса) поверхностного водного объекта (определяется экспертным путем по среднему значению статуса основных водных объектов (их частей)). Информация имеется в Государственном водном кадастре. По данным информационно-аналитического центра мониторинга поверхностных вод, коэффициент $K_{эс}$ принят на уровне:

- 1,0 – отличное экологическое состояние;
- 0,8 – хорошее экологическое состояние;
- 0,6 – удовлетворительное экологическое состояние;
- 0,4 – плохое экологическое состояние;
- 0,2 – очень плохое экологическое состояние.

$K_{вых}$ – коэффициент выхода конечной продукции природопользования с единицы природного ресурса, учитывающий технологические потери при добыче, транспортировке и очистке воды из поверхностных водных объектов, $K_{вых} = 0,95$;

K_p – коэффициент, учитывающий рыбохозяйственную ценность поверхностных водных объектов; принимается на уровне 1,25 для поверхностных водных объектов в соответствии с перечнем водных объектов, используемых для размножения, нагула, зимовки, миграции видов рыб отрядов лососеобразных и осетрообразных;

$K_э$ – коэффициент экологической значимости водных ресурсов, учитывающий ценность водных объектов, расположенных в границах природных комплексов и объектов, подлежащих особой или специальной охране, $K_э = 2$;

$Z_{вр}$ – запас водных ресурсов поверхностных вод района, м³ (среднегодовой речной сток, объем воды, аккумулированный в озерах, прудах и т. п.), в расчете

на единицу площади водной акватории;

$Z_{впр}$ – запас месторождений пресных подземных вод района, м³.

Данные по запасам водных ресурсов поверхностных вод района и пресных подземных вод можно найти в Государственном водном кадастре;

$S_{в, j}$ – площадь акватории поверхностных водных объектов j -го вида (соответствует площади акватории под реками, озерами, прудами, каналами и иными водными объектами), га. Информация находится в сборнике «Охрана окружающей среды».

Форма представления отчета: предоставить преподавателю задания по теме, выполненные на компьютере.

Вопросы для защиты работы

- 1 Назовите основные источники добычи воды.
- 2 Как классифицируется использование воды в зависимости от нужд?
- 3 Какова структура использования воды в Республике Беларусь?
- 4 Какие основные статистические источники информации о водных ресурсах Республики Беларусь Вы знаете?

4 Оценка потенциала биологических ресурсов областей Республики Беларусь

Цель работы – получить навыки оценки потенциала биологических ресурсов областей Республики Беларусь.

Задание 1

Оценить динамику доли площадей особо охраняемых природных территорий и биологического разнообразия. Данные для анализа находятся в сборнике «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь». Анализ динамики показателей оформить в виде таблиц 23 и 24, сделать выводы.

Задание 2

По материалам сборника «Охрана окружающей среды в Республике Беларусь» оценить показатели использования лесных ресурсов и живой природы, сделать выводы. Показатели представлены в таблицах 25–27.

Задание 3

Провести оценку экономического потенциала биологических ресурсов Республики Беларусь. Экологические системы Республики Беларусь распределяются по вариантам, которые выдает преподаватель.

Таблица 23 – Анализ изменения показателей защиты экосистем и рационального лесопользования Республики Беларусь

Показатель	Год			Абсолютное отклонение года t от года		Темп роста показателя в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Доля площади особо охраняемых природных территорий в площади республики, %							
Лесистость территории, %							
Средний запас лесных насаждений, м ³ /га							
Доля создания лесных культур на генетико-селекционной основе в общем объеме посева и посадки леса, %							
Средний объем заготовки древесины с 1 га площади лесных земель, м ³							

Таблица 24 – Анализ изменения доли редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных и растений

Показатель	Год			Абсолютное отклонение года t от года		Темп роста показателя в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Доля редких и находящихся под угрозой исчезновения диких животных, %							
Из них: млекопитающие птицы рептилии амфибии рыбы и рыбообразные							
Доля редких и находящихся под угрозой исчезновения дикорастущих растений, %							
Из них: сосудистые растения мохообразные лишайники водоросли грибы							

Таблица 25 – Анализ показателей использования лесных ресурсов

Показатель	Год			Абсолютное отклонение года t от года		Темп роста показателя в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Покрытые лесами земли, тыс. га							
Общий запас лесных насаждений, млн м ³							
Заготовлено ликвидной древесины, млн м ³							
Площади рубок леса, тыс. га							

Таблица 26 – Анализ показателей рыболовства

Показатель	Год			Абсолютное отклонение года t от года		Темп роста показателя в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Улов рыбы, т, всего							
В том числе: промысловый, в том числе: в естественных водоемах в искусственных водоемах любительский							
Реализация рыбы, т: в естественных водоемах в искусственных водоемах							

Таблица 27 – Анализ ресурсов дикой природы

Показатель	Год			Абсолютное отклонение года t от года		Темп роста показателя в году t по отношению к году	
	$t-2$	$t-1$	t	$t-2$	$t-1$	$t-2$	$t-1$
Млекопитающие, всего видов							
В том числе: птицы рептилии амфибии рыбы и рыбообразные							
Растения, всего видов							
В том числе: сосудистые растения мохообразные лишайники водоросли грибы							

Ход работы

1 Стоимостная оценка биологического разнообразия.

Стоимостная ценность биологического разнообразия включает оценку первичной и вторичной продукции, осуществляемую применительно к конкретной территории.

Первичная продукция создается продуцентами и представляет собой продуцирующую способность естественной экологической системы.

Вторичная продукция образуется в результате потребления части первичной животными-консументами и редуцентами.

Совокупность первичной и вторичной продукции в стоимостном измерении представляет собой стоимостную оценку биологического разнообразия $O_{бр}$ территории:

$$O_{бр} = O_{экоc} + Ц_{в1} + Ц_{в2}, \quad (10)$$

где $O_{экоc}$ – экономическая оценка первичной продукции (естественной экологической системы), р.;

$Ц_{в1}$ – цена воспроизводства биологических ресурсов растительного мира, относящихся к видам дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь и (или) охраняемых в соответствии с международными договорами Республики Беларусь, р.;

$Ц_{в2}$ – цена воспроизводства вторичной продукции (биологических ресурсов животного мира), р.

2 Экономическая оценка первичной продукции (естественной экологической системы) определяется через стоимостное выражение эксплуатационной ценности экологической системы, рассчитанной на базе капитализированной величины дифференцированной ренты:

$$O_{экоc} = \sum \frac{R_i}{q_{эки}} \cdot S_i, \quad (11)$$

где $O_{экоc}$ – экономическая оценка первичной продукции (естественной экологической системы), р.;

R_i – удельная текущая (ежегодная) оценка (дифференциальная рента) для i -го типа экологической системы, р./га. Расчет R_i производится в зависимости от типов экологических систем по формулам (12)–(15);

$q_{эки}$ – капитализатор или коэффициент дисконтирования, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы i -го типа (ТКП 17.02-10 ([2], приложение А));

S_i – площадь территории (акватории) i -го типа экологической системы, га.

Расчет удельной текущей (ежегодной) оценки R_i для лесных экологических систем осуществляется по формуле

$$R_l = \sum \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{\text{вых}} \cdot K_{\text{хцп}} \cdot K_{\text{пл}} \cdot K_{\text{э}} \cdot P. \quad (12)$$

Расчет удельной текущей (ежегодной) оценки R_l для луговых экологических систем осуществляется по формуле

$$R_l = \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{\text{вых}} \cdot K_{\text{кц}} \cdot K_{\text{э}} \cdot P. \quad (13)$$

где P – средняя ежегодная продуктивность ресурса (сено луговое), ц/га в год. Продуктивность луговых экологических систем определяется по средней урожайности лугов в зависимости от типа луга на основании ТКП 17.02-10 ([2], приложение Д).

Расчет удельной текущей (ежегодной) оценки R_l для водных экологических систем осуществляется по формуле

$$R_l = \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{\text{вых}} \cdot K_{\text{дц}} \cdot K_{\text{э}} \cdot Z_{\text{вр}} \cdot q_{\text{эки}}, \quad (14)$$

где $K_{\text{дц}}$ – коэффициент дифференциации ценности питьевой воды (обусловлен классом качества воды, определяемым по совокупности гидробиологических показателей). По данным информационно-аналитического центра мониторинга поверхностных вод, коэффициент $K_{\text{дц}}$ принят на уровне:

- 0,8 – I–II класс качества воды;
- 0,6 – III класс качества воды;
- 0,4 – IV класс качества воды;
- 0,2 – V класс качества воды;

$q_{\text{эки}}$ – капитализатор или коэффициент дисконтирования, значение которого обратно пропорционально сроку воспроизводства потребляемого природного вещества, составляющего основу естественной экологической системы l -го типа (ТКП 17.02-10 [2], приложение А).

Расчет удельной текущей (ежегодной) оценки R_l для болотных экологических систем (в расчете на 1 га) осуществляется по формуле

$$R_l = \frac{Ц \cdot K_R}{1 + p + K_R} \cdot K_{\text{вых}} \cdot K_{\text{CO}_2} \cdot K_{\text{ф}} \cdot K_{\text{э}} \cdot Z_{\text{ан}} \cdot q_{\text{эки}}. \quad (15)$$

3 Цена воспроизводства биологических ресурсов растительного мира, относящихся к видам дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемых в соответствии с международными договорами Республики Беларусь $Ц_{\text{эли}}$, рассчитывается по отдельным видам дикорастущих растений по формуле

$$C_{\varepsilon li} = N_{oi} \cdot H_{oi}, \quad (16)$$

где N_{oi} – общее число экземпляров i -го вида, произрастающих в пределах исследуемой экологической системы, экз.;

H_{oi} – стоимость одного экземпляра i -го вида, базовых величин.

Суммарная оценка цены воспроизводства биологических ресурсов растительного мира, относящихся к видам дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь или охраняемых в соответствии с международными договорами Республики Беларусь $C_{\varepsilon l}$, определяется путем суммирования цен воспроизводства по каждому виду дикорастущих растений.

Если травянистые растения представляют собой сплошной покров, где трудно или невозможно выделить отдельные экземпляры растений, то общее число экземпляров в расчете на всю территорию рассчитывается по формуле

$$N_o = P \cdot S, \quad (17)$$

где N_o – численность вида, экз.;

P – плотность вида, экз./га;

S – площадь экологической системы, га.

При расчете стоимости одного экземпляра каждого вида H_{oi} дикорастущих растений используются коэффициенты, учитывающие ресурсную стоимость объектов растительного мира k_{pc} , а также коэффициенты значимости охраняемого вида дикорастущего растения k_{zn} по формуле

$$H_{oi} = k_{pc} \cdot k_{zn}, \quad (18)$$

где k_{pc} – коэффициент, учитывающий ресурсную стоимость объектов растительного мира (ТКП 17.02-10 ([2], приложение П)), базовых величин;

k_{zn} – коэффициент национальной природоохранной значимости охраняемого вида дикорастущего растения. Принимается равным:

- 5 – для таксонов I категории национального природоохранного статуса;
- 4 – для таксонов II категории национального природоохранного статуса;
- 3 – для таксонов III категории национального природоохранного статуса;
- 2 – для таксонов IV категории национального природоохранного статуса;
- 1,5 – для таксонов V категории национального природоохранного статуса.

4 Цена воспроизводства биологических ресурсов животного мира определяется по отдельным видам диких животных $C_{\varepsilon 2i}$ по формуле

$$C_{\varepsilon 2i} = N_{oi} \cdot H_{oi}, \quad (19)$$

где N_{oi} – общее число диких животных i -го вида, обитающих в пределах исследуемой экологической системы, экз.;

H_{oi} – стоимость одной особи i -го вида, базовых величин.

Суммарная оценка цены воспроизводства биологических ресурсов животного мира C_{62} определяется путем суммирования цен воспроизводства по каждому виду диких животных.

При отсутствии показателей общей численности диких животных можно использовать показатели плотности этих видов, которые обычно даются в расчете на 1 га.

В этом случае численность вида диких животных в расчете на всю территорию рассчитывается по аналогии с 1.4.3 (формула (16)).

При расчете стоимости одного экземпляра каждого вида H_{oi} диких животных используются коэффициенты, учитывающие ресурсную стоимость объектов животного мира k_{pc} и величину годового прироста объектов животного мира k_{mp} , а также повышающий коэффициент k_n , указывающий на принадлежность вида к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь или подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь, по формуле

$$H_{oi} = k_{pc} \cdot (1 + k_{mp}) \cdot k_n, \quad (20)$$

где k_{pc} – коэффициент, учитывающий ресурсную стоимость объектов животного мира согласно приложению 5 постановления Совмина РБ от 31 августа 2011 г. № 1158, базовых величин;

k_{mp} – коэффициент годового прироста объектов животного мира согласно приложению 3 постановления Совмина РБ от 31 августа 2011 г. № 1158 в пересчете на одну особь;

k_n принимается для:

– диких животных, их частей и (или) дериватов, подпадающих под действие международных договоров Республики Беларусь ($k = 2$);

– диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь ($k = 3$);

– диких животных, одновременно относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь и подпадающим под действие международных договоров Республики Беларусь ($k = 3$).

Форма представления отчета: предоставить преподавателю задания по теме, выполненные на компьютере.

Вопросы для защиты работы

- 1 Что относится к биологическим ресурсам?
- 2 Назовите показатели использования лесных ресурсов.
- 3 Как проводится стоимостная оценка биологического разнообразия?
- 4 Что такое первичная продукция и как проводится ее оценка?

5 Оценка кадрового потенциала ресурсов областей Республики Беларусь

Цель работы – получить навыки оценки кадрового потенциала ресурсов областей Республики Беларусь.

Задание 1

Оценить изменение за три года:

- трудовых ресурсов по областям, выделив лиц в трудоспособном возрасте, а также старше и младше трудоспособного возраста;
 - уровня занятости населения по половозрастным группам, по уровню образования;
 - численности занятого населения всего по областям, в том числе по формам собственности и видам экономической деятельности;
 - уровня безработицы по возрастным группам и уровню образования.
- Аналитические таблицы составить по аналогии с предыдущими задачами.

Задание 2

Провести оценку кадрового потенциала ресурсов Республики Беларусь. Данные находятся в статистическом сборнике «Регионы Республики Беларусь. Социально-экономические показатели». Варианты задания выдаются преподавателем.

Ход работы

1 Представленная модель оценки уровня совокупного кадрового потенциала региона базируется на общедоступных статистических показателях, т. е. носит количественный характер с использованием линейной регрессии. Алгоритм построения линейной регрессионной модели заключается в определении связи между факторными и результативным признаками и имеет следующий вид:

$$y_i = b_0 + b_1 x_i + \varepsilon_i, \quad (21)$$

где b_0, b_1 – показатели факторов;

$\varepsilon_i, i = 1, \dots, n$ – показатели, которые могут быть приравнены к случайным величинами и рассматриваются в качестве погрешностей.

В качестве результирующей величины и обобщающего показателя выбранной регрессионной зависимости предлагается использовать валовой региональный продукт (ВРП) на душу населения. Наиболее весомыми критериями, максимально отражающими условия использования трудовых ресурсов регионов, являются:

- уровень экономической активности населения – отношение численности экономически активного населения определенной возрастной группы к общей численности населения соответствующей возрастной группы (в процентах);

2 На данном этапе методом корреляционно-регрессионного анализа с помощью пакета «Excel» определяем модель кадрового потенциала Республики Беларусь. Для этого по исходным данным таблицы 28 проводим корреляционно-регрессионную оценку. В меню «Данные» выбираем закладку «Анализ данных» (рисунок 1). В появившемся окне выбираем «Описательная статистика». Вид окна описательной статистики представлен на рисунке 2. Вводим входной интервал, содержащий исходные данные. Ставим знак напротив «Метки в первой строке», что указывает на наличие названия факторов в первой строке. Новый рабочий лист называем «Статистика». Активируем вывод итоговой статистики и указываем уровень надежности 95 % (вероятность ошибки расчетов составляет 5 %). Нажимаем ОК. На вновь появившемся листе «Статистика» для каждого фактора будут рассчитаны среднее значение, дисперсия, среднеквадратическое отклонение (стандартное отклонение), эксцесс, асимметрия (асимметричность). Для каждого фактора по формулам (22) и (23) рассчитываем погрешность асимметрии $\sigma(A)$ и эксцесса $\sigma(E)$ соответственно:

$$\sigma(A) = \sigma^3 = \sqrt{\frac{\sigma \cdot (n-1)}{(n+1) \cdot (n+3)}}; \quad (22)$$

$$\sigma(E) = \sigma^4 = \sqrt{\frac{24n \cdot (n-2) \cdot (n-3)}{(n+1)^2 (n+3)(n+5)}}, \quad (23)$$

где n – количество наблюдений.

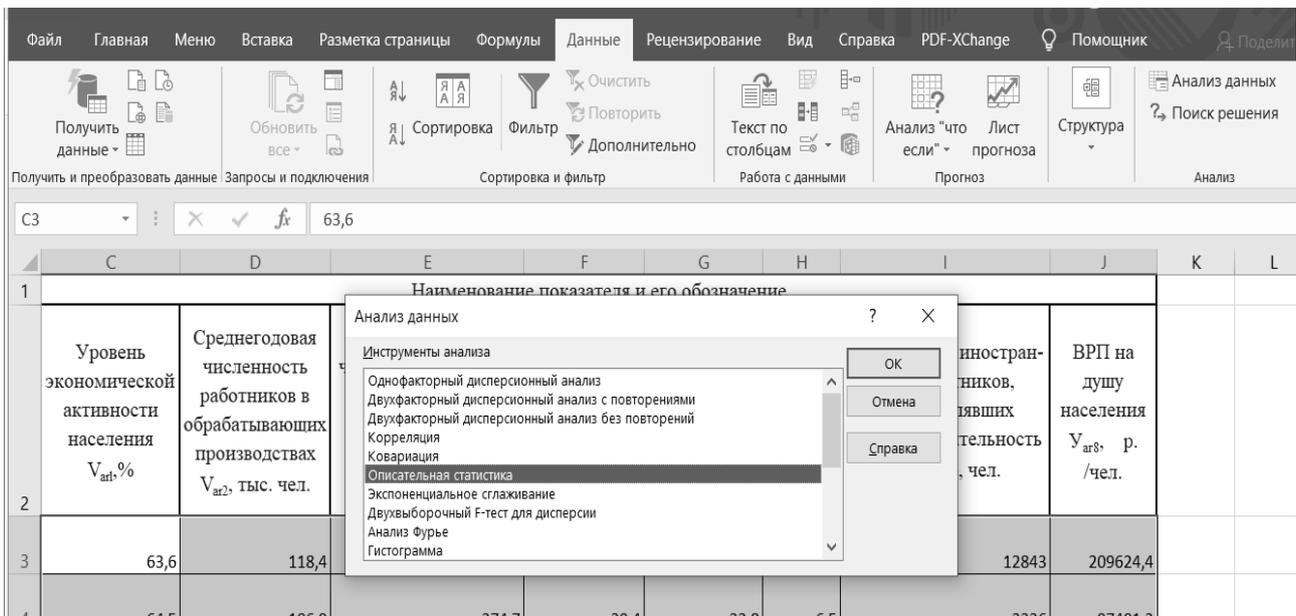


Рисунок 1 – Окно анализа данных

Проводим проверку на соответствие исходных данных нормальному закону распределения. Так как эксцесс и асимметрия для всех факторов меньше двойной

погрешности, то исходные данные не противоречат нормальному закону распределения и их можно использовать для проведения корреляционно-регрессионного анализа.

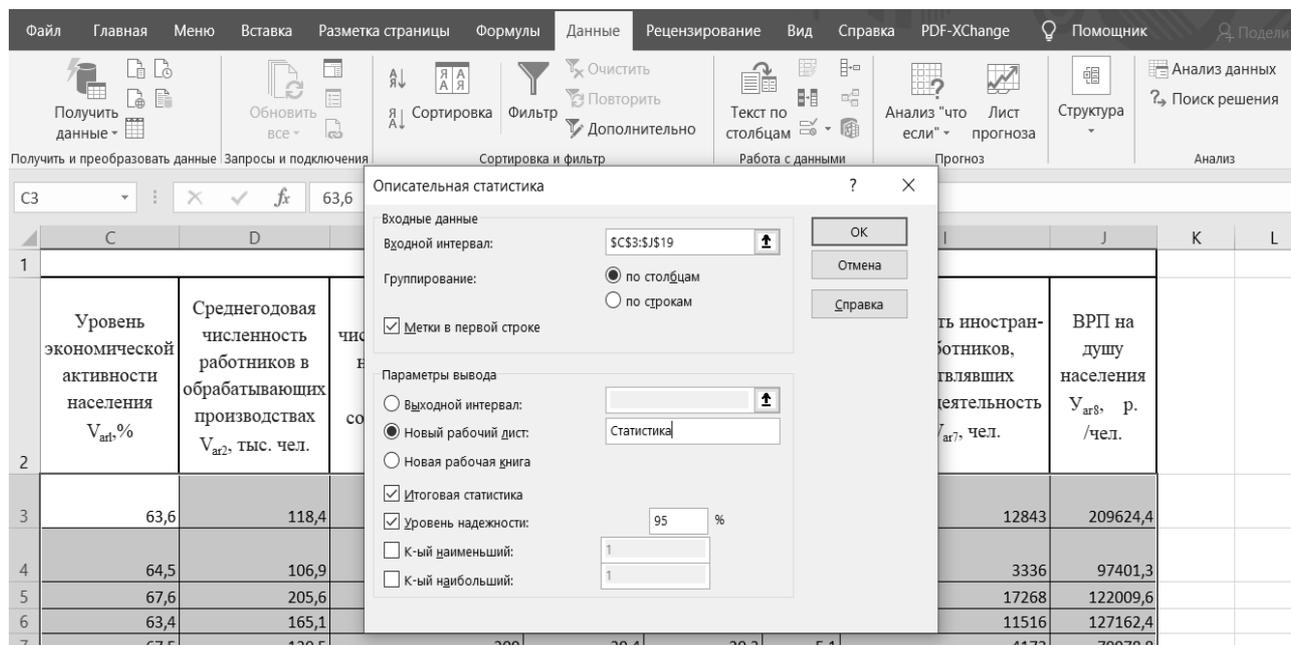


Рисунок 2 – Окно «Описательная статистика»

Достаточно высокое значение коэффициента вариации (выше 45 %) характеризует большое отклонение исходных данных от средних значений. В рассматриваемом тестовом примере будем считать, что все факторы можно оставить в модели.

Следующим этапом решения поставленной задачи будет определение парных коэффициентов корреляции. Для чего воспользуемся встроенной функцией «Анализ данных» – «Корреляция». Вид окна представлен на рисунке 3.

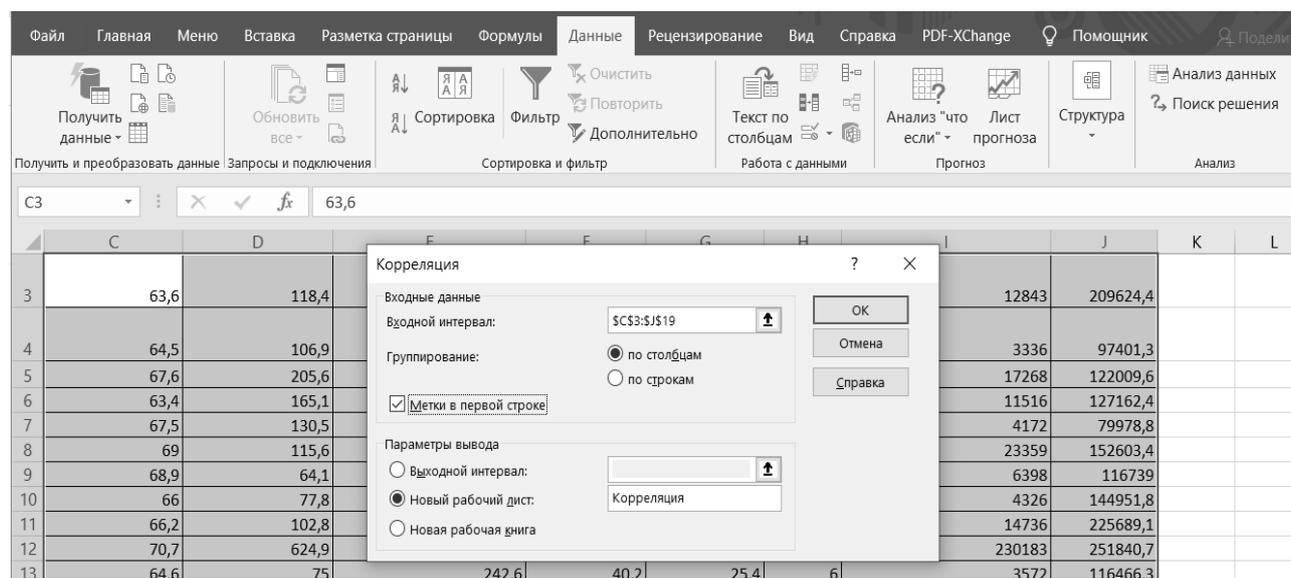


Рисунок 3 – Вид диалогового окна «Корреляция»

Расчитанная матрица коэффициентов парной корреляции, находящаяся на появившемся листе «Корреляция», будет свидетельствовать о значительном влиянии выбранных факторов на результирующий показатель, если значения в первом столбце матрицы выше 0,9. С другой стороны, налицо мультиколлинеарность факторов, о чем указывает значение, большее, чем 0,7. Такие факторы нужно исключить из модели.

Следующим шагом в построении корреляционно-регрессионной модели является проведение регрессионного анализа: установление коэффициентов регрессии и проверка значимости полученных результатов. Для этого воспользуемся встроенным элементом пакета анализа «Регрессия», вид которого представлен на рисунке 4. Вводим входной интервал Y (ВРП на душу населения), входной интервал X (влияющие факторы), выбираем уровень надежности 95 %, отмечаем «Метки в первой строке», называем новый рабочий лист «Регрессия 1» и нажимаем ОК.

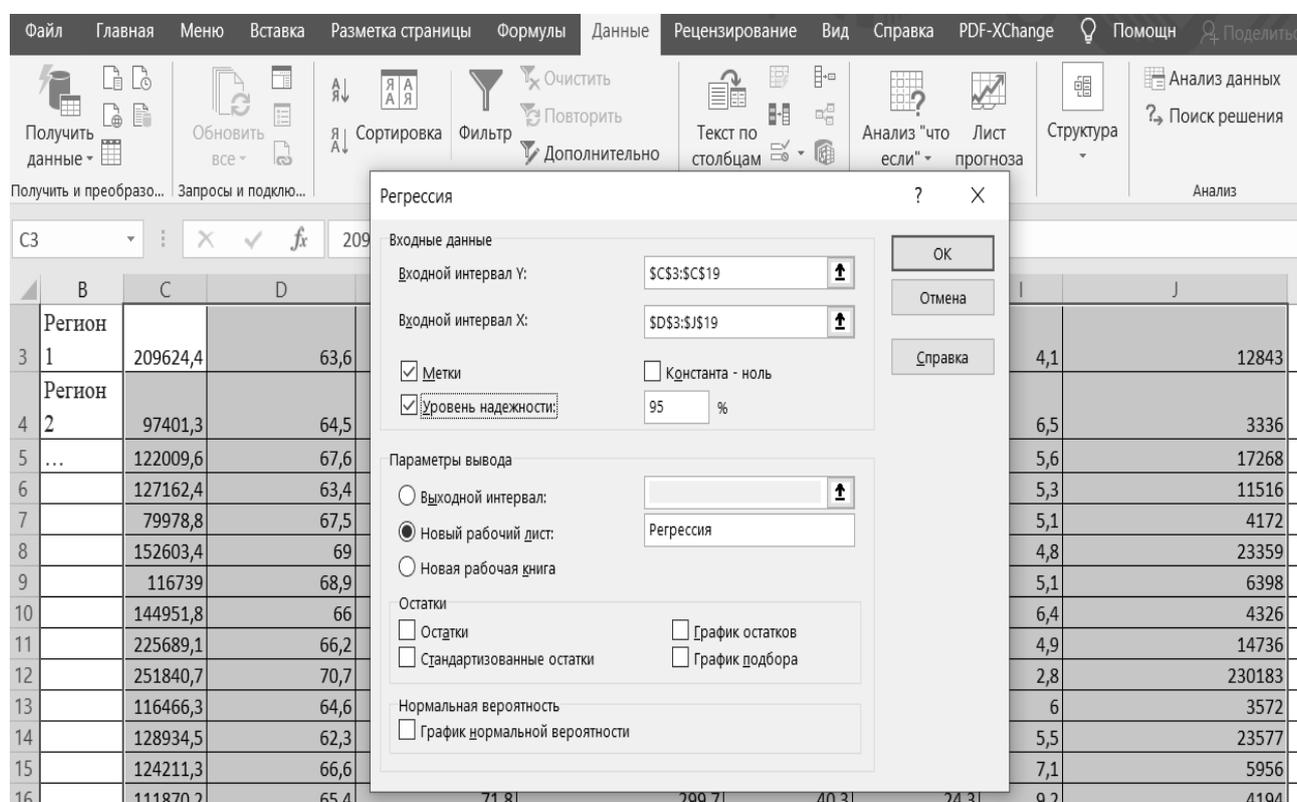


Рисунок 4 – Вид диалогового окна «Регрессия»

На листе «Регрессия» обращаем внимание на значение коэффициента детерминации (R -квадрат). Значение более 95 % будет говорить о высокой зависимости результирующего показателя от изменения выбранных факторов, что свидетельствует о высокой точности построенной модели.

Статистическую значимость и надежность коэффициента детерминации проверим с помощью статистики Фишера (F). Расчетное значение статистики Фишера сравнивают с табличным. Если оно меньше табличного, то коэффициент детерминации значим и надежен. При этом вероятность его появления (значимость F) должна быть меньше 0,05.

Уравнение зависимости ВРП на душу населения составляется по формуле (21).

Также подлежит проверке статистика Стьюдента: расчетное значение (t -статистика) должно быть больше табличного. Это говорит о значимости коэффициента регрессии.

3 Определяем степень использования кадрового потенциала по областям Республики Беларусь делением фактического значения ВРП на душу населения по областям на расчетное значение, полученное при помощи уравнения. Если коэффициент больше единицы, то это говорит о высокой эффективности привлечения трудовых ресурсов, и наоборот.

Форма представления отчета: предоставить преподавателю задания по теме, выполненные на компьютере.

Вопросы для защиты работы

- 1 Какие возрастные группы относятся к кадровым ресурсам?
- 2 Назовите показатели использования кадровых ресурсов.
- 3 Какими пакетами анализа Вы пользовались при оценке кадрового потенциала?
- 4 Как рассчитывается погрешность асимметрии и эксцесса?

Список литературы

- 1 **ТКП 17.02-15-2016.** Порядок проведения экономической оценки природно-ресурсного потенциала административно-территориальной единицы (района). – Введ. 01.08.2017. – Минск: Минприроды, 2016. – 14 с.
- 2 **ТКП 17.02-10-2013.** Порядок проведения стоимостной оценки экосистемных услуг и определения стоимостной ценности биологического разнообразия. – Введ. 01.06.2013. – Минск: Минприроды, 2013. – 14 с.
- 3 О внесении изменений и дополнений в положение о порядке определения размера компенсационных выплат и их осуществления: постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 31 авг. 2011 г. № 1158: текст по состоянию на 16 авг. 2020 г. [Электронный ресурс] // Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017. – Режим доступа: [httpwww.pravo.by](http://www.pravo.by). – Дата доступа: 16.08.2020.
- 4 Водные ресурсы, их использование и качество вод: Государственный водный кадастр. – Минск: Минприроды РБ; Минздрав РБ; 2017. – 171 с.
- 5 Государственный лесной кадастр. – Минск: Минлесхоза РБ; Белгослес, 2020. – 65 с.
- 6 **Неверов, А. В.** Стоимостная оценка экосистем услуг и биологического разнообразия / А. В. Неверов, О. А. Варапаева // Труды БГТУ. – 2013. – № 7. – С. 95–100.

7 Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: статистический сборник. – Минск: Нац. стат. комитет РБ, 2019. – 200 с.

8 **Доничев, О. А.** Инновационные подходы к оценке эффективности использования кадрового потенциала региона / О. А. Доничев, Д. Ю. Фраймович // Финансовая аналитика, 2011. – № 11. – С. 2–6.

9 Регионы Республики Беларусь. Социально-экономические показатели: статистический сборник. – Минск: Нац. стат. комитет РБ, 2019. – 808 с.