

Светлана МАКРАК

*ведущий научный сотрудник
Института системных исследований
в АПК НАН Беларуси,
кандидат экономических наук, доцент*

УДК 63-021.66:005.591.6

Методика комплексного изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа при производстве сельскохозяйственной продукции

Введение

В условиях ограниченности топливно-энергетических ресурсов, роста мировых цен на энергоносители все большую актуальность приобретают направления повышения эффективности использования данных видов ресурсов. В Республике Беларусь принят закон «Об энергосбережении», который прямо и косвенно затрагивает вопросы экспресс-энергоаудита, энергетической эффективности производства, энергетического менеджмента, энергетического обследования (энергоаудита), энергосберегающих мероприятий, энергосбережения, эффективного использования топливно-энергетических ресурсов [1, 2, 3]. В современных условиях ведения бухгалтерского учета ученым-экономистам проблематично провести достоверный и комплексный анализ уровня расхода материальных ресурсов, материально-денежных затрат на производство определенных видов продукции только на основании годового отчета. Связано это с тем, что затраты на материальные ресурсы разграничены по 3-м формам годовых отчетов – форма № 8-АПК «Затраты на основное производство», форма № 9-АПК «Производство и себестоимость продукции растениеводства» и форма № 13-АПК «Производство и себестоимость продукции животноводства», что позволяет провести полный анализ материально-денежных затрат в разрезе ресурсов только по отраслям. Для комплексного анализа материально-денежных затрат при производстве определенных видов сельскохозяйственной продукции следует анализировать первичную документацию, поскольку элементы материальных затрат по номенклатуре (семена, удобрения, средства защиты растений и др.) рассредоточены по комплексным статьям затрат. Такой анализ для руководителей сельскохозяйственных организаций является трудоемким, а для специалистов районного и областного уровней управления – практически невозможным. В связи с этим нами предлагается методика изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа при производстве сельскохозяйственной продукции с использованием методов пропорционального деления, индукции и дедукции.

Основная часть

Конкурентоспособное производство сельскохозяйственной продукции основывается на рациональном и бережном использовании всех видов материальных ресурсов, эффективном управлении материально-денежными затратами с учетом особенностей использования и анализа материальных ресурсов в сельском хозяйстве (многообразие ресурсов, многократное изменение стоимости ресурсов в течение производственного периода, изменение структуры используемых материальных ресурсов в разрезе их видов, отсутствие данных для прямого расчета затрат применительно к каждому ресурсу и др.). В разрезе каждой сельскохозяйственной организации на основании годового отчета можно проанализировать расход энергетических ресурсов на технологические цели (дизельного топлива, бензина, электроэнергии, теплоэнергии, газа) только в целом по хозяйству [4, 5, 6, 7, 8, 9]. С целью исследования расхода энергетических ресурсов по отраслям и видам продукции нами предлагается методика комплексного изучения расхода материальных ресурсов и проведения их детализированного анализа. Основные данные для анализа – это бухгалтерская отчетность. Методика включает перечисленные далее элементы.

1. Систематизированную систему показателей расхода ресурсов и материально-денежных затрат на ресурсы для сельского хозяйства в целом, отраслям растениеводства и животноводства, отдельным видам продукции (энергоёмкость, расход топливно-энергетических ресурсов на 1 т произведенной продукции в натуральном и стоимостном выражении и др.).

2. Алгоритм определения расхода топливно-энергетических ресурсов по видам продукции на основании следующих методов: способ коэффициентов, способ распределения затрат пропорционально научно обоснованной базе (см. рис. 1).

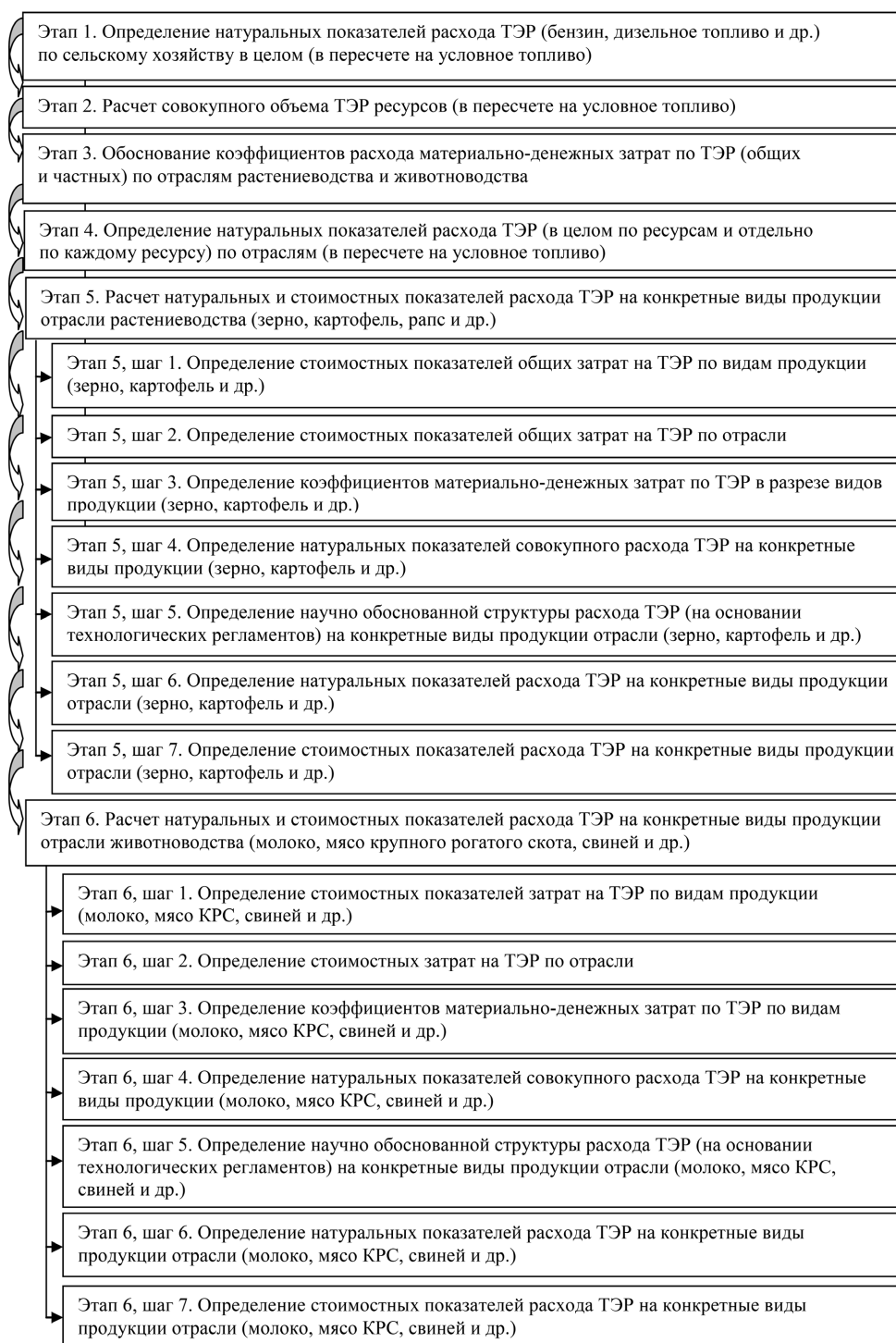


Рис. 1. Поэтапный алгоритм определения расхода ТЭР (топливно-энергетических ресурсов) по видам продукции

3. Особенности учета материальных ресурсов при определении себестоимости конкретного вида сельскохозяйственной продукции.

4. Коэффициенты корректировки расхода топливно-энергетических ресурсов в зависимости от факторов внутренней и внешней среды.

Научная новизна данной методики заключается в разработке многоэтапного алгоритма определения и детализированного анализа натуральных и стоимостных показателей использования топливно-энергетических ресурсов по их видам (нефтепродукты, энергия всех видов и др.) в разрезе отраслей сельского хозяйства, отдельных видов продукции на основании фактических данных бухгалтерского учета при применении широкого спектра методов научных исследований (индукции, дедукции, синтеза, анализа, пропорционального деления и др.).

Отличительной характеристикой методики является обоснование совокупности приемов и способов, которые применяются при изучении эффективного использования материально-денежных затрат и базируются на пересечении 3-х областей знаний – экономики, статистики и математики.

1. На 1-м этапе определяются показатели расхода энергетических ресурсов по сельскому хозяйству в целом в пересчете на условное топливо. Источником информации является форма № 5-АПК, лист 4, строки 771, 772, 773, 774, 775. Для этого использованы коэффициенты перевода натурального расхода дизельного топлива, бензина, электроэнергии, теплоэнергии, газа в условные единицы топлива: для дизельного топлива – 1,45; бензина – 1,49; электроэнергии – 0,280; теплоэнергии – 0,175; газа – 1,15 (горючий природный), 1,3 (горючий попутный) [10, 11]. Расход топливно-энергетических ресурсов в условных единицах определяется следующим образом:

дизельное топливо – 1,45 умножается на данные, содержащиеся по строке код 771, столбец 3;

бензин – 1,49 умножается на данные, содержащиеся по строке код 772, столбец 3;

электроэнергия – 0,280 умножается на данные, содержащиеся по строке код 773, столбец 3;

теплоэнергия – 0,175 умножается на данные, содержащиеся по строке код 774, столбец 3;

газ – 1,15 умножается на данные, содержащиеся по строке код 775, столбец 3 (с целью проведения расчетов нами принято, что при производстве сельскохозяйственной продукции использовался природный газ).

2. На 2-м этапе определяется суммарный объем энергетических ресурсов (дизельного топлива, бензина, электроэнергии, теплоэнергии) в пересчете на условное топливо.

3. На 3-м этапе рассчитываются коэффициенты материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам (общие коэффициенты – в целом по ресурсам; частные коэффициенты – по отдельным ресурсам) по отраслям растениеводства и животноводства. Принято, что натуральные и стоимостные показатели расхода дизельного топлива и бензина изучаются комплексно в рамках группы «нефтепродукты»; электроэнергии и тепловой энергии – «энергия всех видов». Источником для исследования являются данные формы 8-АПК (лист 1), строки по кодам 206–209.

Для обоснования общих коэффициентов:

1-й шаг – определяется совокупный расход топливно-энергетических ресурсов по отраслям на основании материально-денежных затрат на топливно-энергетические ресурсы: сумма данных формы 8-АПК (лист 1): код 206, графа 1; код 207, графа 1; код 208, графа 1; код 209, графа 1;

2-й шаг – определяется совокупный расход топливно-энергетических ресурсов по отрасли растениеводства на основании материально-денежных затрат на топливно-энергетические ресурсы: сумма данных код 206, графа 2; код 207, графа 2; код 208, графа 2; код 209, графа 2;

3-й шаг – определяется совокупный расход топливно-энергетических ресурсов по отрасли животноводства: сумма данных код 206, графа 3; код 207, графа 3; код 208, графа 3; код 209, графа 3;

4-й шаг – определяется коэффициент материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам отрасли растениеводства: совокупный расход топливно-энергетических ресурсов по отрасли растениеводства (2-й шаг) делится на совокупный расход топливно-энергетических ресурсов по отраслям (1-й шаг);

5-й шаг – определяется коэффициент материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам отрасли животноводства: совокупный расход топливно-энергетических ресурсов по отрасли животноводства (3-й шаг) делится на совокупный расход топливно-энергетических ресурсов по отраслям (1-й шаг).

Рассмотрим алгоритм обоснования частных коэффициентов.

1. Группа «нефтепродукты»:

отрасль растениеводства – форма 8-АПК (лист 1), строка по коду 206, графа 2 разделить на графу 1;
отрасль животноводства – форма 8-АПК (лист 1), строка по коду 206, графа 3 разделить на графу 1.

2. Группа «энергия всех видов»:

отрасль растениеводства – форма 8-АПК (лист 1), строка по коду 207, графа 2 разделить на графу 1;
отрасль животноводства – форма 8-АПК (лист 1), строка по коду 207, графа 3 разделить на графу 1.

3. Группа «газ и прочие виды ресурсов»:

отрасль растениеводства – форма 8-АПК (лист 1), сумма строк код 208, графа 2 и код 209, графа 2 разделить на сумму строк код 208, графа 1 и код 209, графа 1;

отрасль животноводства – форма 8-АПК (лист 1), сумма строк код 208, графа 3 и код, 209 графа 3 разделить на сумму строк код 208, графа 1 и код 209, графа 1.

4. На 4-м этапе определяются натуральные показатели расхода топливно-энергетических ресурсов по отраслям:

для отрасли растениеводства суммарный объем топливно-энергетических ресурсов в условных единицах (2-й этап) умножается на коэффициент материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам отрасли растениеводства (3-й этап, шаг 4-й);

для отрасли животноводства суммарный объем топливно-энергетических ресурсов в условных единицах (2-й этап) умножается на коэффициент материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам отрасли животноводства (3-й этап, шаг 5-й).

5. На 5-м этапе рассчитываются натуральные и стоимостные показатели расхода топливно-энергетических ресурсов в условных единицах по видам продукции отрасли растениеводства.

Во-первых (5-й этап, шаг 1-й), определяются общие затраты на топливно-энергетические ресурсы по видам продукции:

зерновые и зернобобовые культуры: по форме 9-АПК (лист 1), сумма данные ячеек по коду 0010, столбец 8 и коду 0010, столбец 9;

кукуруза на зерно: по форме 9-АПК (лист 1), сумма данные ячеек по коду 0020, столбец 8 и коду 0020, столбец 9;

сахарная свекла: по форме 9-АПК (лист 1), сумма данные ячеек по коду 0040, столбец 8 и коду 0040, столбец 9;

картофель: по форме 9-АПК (лист 1), сумма данные ячеек по коду 0090, столбец 8 и коду 0050, столбец 9;

овощи открытого грунта: по форме 9-АПК (лист 1), сумма данные ячеек по коду 0100, столбец 8 и коду 0100, столбец 9;

рапс: по форме 9-АПК (лист 1), сумма данные ячеек по коду 0111, столбец 8 и коду 0111, столбец 9;

кормовые корнеплоды: по форме 9-АПК (лист 1), сумма данные ячеек по коду 0150, столбец 8 и по коду 0150, столбец 9.

Во-вторых (5-й этап, шаг 2-й), определяются общие затраты на топливно-энергетические ресурсы по отрасли растениеводства в производственном периоде: по форме 9-АПК (лист 3), сумма данные ячеек по коду 0250, столбец 8 и коду 0150, столбец 9;

В-третьих (5-й этап, шаг 3-й), определяются коэффициенты материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам применительно к видам продукции (зерновые и зернобобовые культуры, кукуруза на зерно, сахарная свекла, картофель, овощи открытого грунта, рапс, кормовые корнеплоды) как отношение общих затрат на топливно-энергетические ресурсы по видам продукции (5-й этап, шаг 1-й) к общим затратам на топливно-энергетические ресурсы по отрасли растениеводства (5-й этап, шаг 2-й).

Особенности учета материальных ресурсов при определении себестоимости конкретного вида сельскохозяйственной продукции базируются на основных принципах и методах калькулирования себестоимости продукции сельского хозяйства [8]. При определении затрат на многолетние и однолетние травы, естественные сенокосы и пастбища, улучшенные сенокосы и пастби-

ща – это детализация материально-денежных затрат по видам продукции (сено, семена, зеленая масса, выпас).

Затраты по выращиванию многолетних трав состоят из расходов предыдущих лет и текущих затрат. Затраты предыдущих лет распределяются по годам пропорционально количеству лет использования посевов:

в течение 2-х лет: на 1-й год приходится 50,0% стоимости затрат, на 2-й – 50,0%;

в течение 3-х лет: на 1-й год – 33,3%, на 2-й год – 33,3%, на 3-й год – 33,3%.

Материально-денежные затраты при выращивании многолетних трав распределяются между отдельными видами продукции согласно коэффициентам: сено – 1,0, семена – 75,0, солома – 0,1, зеленая масса – 0,3.

При возделывании однолетних трав при исчислении себестоимости каждый вид продукции пересчитывается в условную продукцию по установленным коэффициентам: сено – 1,0, семена – 9,0, солома – 0,1, зеленая масса – 0,25.

В связи с этим предлагается распределять материально-денежные затраты по видам продукции (сено, семена, зеленая масса, выпас) на основании производственной себестоимости по каждому виду продукции и сложившегося уровня структуры материально-денежных затрат на многолетние и однолетние травы, естественные сенокосы и пастбища, улучшенные сенокосы и пастбища.

Для этого предлагается следующий алгоритм действий:

рассчитывается общая величина затрат на топливно-энергетические ресурсы по травам в отдельности (то есть затраты на топливно-энергетические ресурсы по многолетним травам, затраты на топливно-энергетические ресурсы по однолетним травам и др.): данные по форме 9-АПК (лист 3), сумма столбцов 8 и 9;

определяется структура (доля) топливно-энергетических затрат в общей величине материально-денежных затрат в отдельности по всем травам: отношение данных формы 9-АПК (лист 3), столбец 2 и размера общей величины затрат на топливно-энергетические ресурсы по травам в отдельности;

обосновывается общая величина затрат на топливно-энергетические ресурсы по видам продукции кормопроизводства (сено, семена, солома, зеленая масса и др.) как произведение данных по форме 9-АПК (лист 4), графа 3 и размера доли топливно-энергетических затрат по конкретным видам трав.

В-четвертых (5-й этап, шаг 4-й), определяется расход топливно-энергетических ресурсов на конкретные виды продукции отрасли растениеводства путем умножения коэффициентов материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам в разрезе видов продукции (5-й этап, шаг 3-й) на расход топливно-энергетических ресурсов (в условных единицах) по отрасли растениеводства (3-й этап).

В-пятых (5-й этап, шаг 5-й), на основании научно обоснованного расхода материальных ресурсов и с учетом внутренних и внешних факторов производственно-хозяйственной деятельности (или фактического расхода материальных ресурсов) определяется структура топливно-энергетических ресурсов в разрезе видов топлива по каждой культуре.

В-шестых (5-й этап, шаг 6-й), определяются натуральные показатели топливно-энергетических ресурсов как произведение совокупного количества топливно-энергетических ресурсов в условных единицах на удельный вес каждого ресурса в общем объеме.

В-седьмых (5-й этап, шаг 7-й), определяются стоимостные показатели топливно-энергетических ресурсов как произведение совокупного количества топливно-энергетических ресурсов в стоимостном выражении на удельный вес каждого ресурса в общем объеме.

6. На 6-м этапе рассчитываются натуральные и стоимостные показатели расхода топливно-энергетических ресурсов в условных единицах по видам продукции отрасли животноводства.

Во-первых (6-й этап, шаг 1-й), определяются общие затраты на топливно-энергетические ресурсы по видам продукции:

молоко – по форме 13-АПК (лист 1), сумма данные ячеек код 10, столбец 7 и код 10, столбец 8;

мясо КРС – по форме 13-АПК (лист 1), сумма данные ячеек код 20, столбец 7 и код 20, столбец 8;

мясо свиней – по форме 13-АПК (лист 1), сумма данные ячеек код 50, столбец 7 и код 50, столбец 8;

Особенностью определения затрат по видам продукции в молочном животноводстве является то, что 90,0% совокупных затрат приходится на прирост животных, а 10,0% – на молоко.

Во-вторых (6-й этап, шаг 2-й), определяют общие затраты на топливно-энергетические ресурсы по отрасли животноводства в производственном периоде: по форме № 13-АПК (лист 1), сумма данные ячеек код 220, столбец 7 и код 220, столбец 8.

В-третьих (6-й этап, шаг 3-й), определяются коэффициенты материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам применительно к видам продукции (молоко, мясо КРС, мясо свиней) как отношение общих затрат на топливно-энергетические ресурсы по видам продукции (6-й этап, шаг 1-й) к общим затратам на топливно-энергетические ресурсы по отрасли животноводства (6-й этап, шаг 2-й).

В-четвертых (6-й этап, шаг 4-й), определяется расход топливно-энергетических ресурсов на конкретные виды продукции отрасли животноводства путем умножения коэффициентов материально-денежных затрат по топливно-энергетическим ресурсам в разрезе видов продукции (5-й этап, шаг 3-й) на расход топливно-энергетических ресурсов (в условных единицах) по отрасли животноводства (3-й этап).

В-пятых (5-й этап, шаг 5-й), на основании научно обоснованного расхода материальных ресурсов и с учетом внутренних и внешних факторов производственно-хозяйственной деятельности (или фактического расхода материальных ресурсов) определяется структура топливно-энергетических ресурсов в разрезе видов топлива по каждому виду продукции животноводства.

В-шестых (5-й этап, шаг 6-й), определяются натуральные показатели топливно-энергетических ресурсов как произведение совокупного количества топливно-энергетических ресурсов в условных единицах на удельный вес каждого ресурса в общем объеме.

В-седьмых (5-й этап, шаг 7-й), определяются стоимостные показатели топливно-энергетических ресурсов как произведение совокупного количества топливно-энергетических ресурсов в стоимостном выражении на удельный вес каждого ресурса в общем объеме.

Особенностью практического применения данной методики является наличие отклонения расчетного уровня расхода энергетических ресурсов от фактического значения вследствие разной структуры потребления упомянутых ресурсов в разрезе видов сельскохозяйственной продукции, а также их стоимости. Это обуславливается тем, что, во-первых, расчетные значения отражают использование топлива в условных единицах, но не позволяют проанализировать, например, расход дизельного топлива для выполнения механизированных операций по подготовке почвы к севу, к уходу за посевами и др. В данной связи методику целесообразно применять для сельскохозяйственных организаций, в которых топливно-энергетические затраты на производство продукции отраслей сельского хозяйства (отрасли растениеводства и животноводства) составляют свыше 90,0% от совокупного размера материально-денежных затрат по предприятию (по данным 2017 г. – 93,3%). Во-вторых, структура топливно-энергетических затрат в разрезе культур не всегда пропорциональна расходу топливно-энергетических ресурсов вследствие многократного роста цен и тарифов на эти ресурсы в процессе производства продукции отраслей и разного объема их потребления в производственном периоде, что особенно актуально для отрасли растениеводства.

Апробация методики изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа при производстве сельскохозяйственной продукции свидетельствует, что в 2017 г. расход ТЭР в пересчете на условное топливо по отрасли растениеводства составил 816 тыс. т, животноводства – 585 тыс. т. Кроме того, при производстве зерновых культур было затрачено 261 тыс. т условного топлива, картофеля – 14 тыс. т у.т., рапса – 47 тыс. т у.т. (см. табл. 1).

Детализированное исследование показало, что для производства зерновых культур в количестве 5,7 тыс. т в 2017 г. было использовано ТЭР на сумму 150 млн BYN в объеме 268 тыс. т условного топлива, в том числе на 1 т зерна – 26,1 BYN в объеме 45,4 кг у.т. (см. табл. 2).

Таблица 1. Результаты апробации методики изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа при производстве сельскохозяйственной продукции (на примере отрасли растениеводства)

Ресурсы	Этапы 1 и 2	Этап 3		Этап 4		Этап 5													
	Расход ТЭР по видам, тыс. т условного топлива	Коэффициент использования ТЭР в разрезе отраслей		Расход ТЭР по отраслям, тыс. т условного топлива		1-й шаг*			2-й шаг*	3-й шаг*			4-й шаг*			5-й шаг**	6-й-7-й шаги**		
		Растениеводство	Животноводство	Растениеводство	Животноводство	Расход ТЭР по видам продукции отрасли, млн ВУН			Расход ТЭР по отрасли, млн ВУН	Коэффициент использования ТЭР в разрезе видов продукции			Расход ТЭР по видам продукции отрасли, тыс. т условного топлива			Структура расхода ТЭР по номенклатуре, %	Расход ТЭР по номенклатуре		
						Зерно	Картофель	Рапс		Зерно	Картофель	Рапс	Зерно	Картофель	Рапс		Зерно		тыс. т условного топлива
Дизельное топливо	732	0,655	0,318	523	254	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,0	172	99
Бензин	67					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Электроэнергия	307	0,268	0,605	111	252	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,0	50	28,5
Теплоэнергия	109					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Газ и прочие виды ресурсов	285	0,548	0,300	156	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,0	39	22,5
Итого ТЭР	1500	0,544	0,390	816	585	150	8,1	27	469	0,320	0,017	0,057	261	14	47	100,0	261	150	

Примечания.

Рассчитана и составлена на основании данных сводных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 2017 г.

* Расчеты приведены на примере зерна, картофеля и рапса.

** Расчеты приведены на примере зерна.

Таблица 2. Показатели расхода топливно-энергетических ресурсов при производстве зерновых культур, 2017 г.

Показатели	Нефтепродукты	Энергия всех видов	Газ и прочие виды ТЭР	Итого
Натуральные показатели расхода ТЭР при производстве зерна, тыс. т условного топлива	172	50	39	261
в т.ч. на 1 т зерна, кг у.т.	29,9	8,6	6,8	45,4
Стоимостные показатели расхода ТЭР при производстве зерна, тыс. ВУН	98951	28486	22489	149926
в т.ч. на 1 т зерна, ВУН	17,2	5,0	3,9	26,1

Примечание. Рассчитана и составлена на основании данных сводных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 2017 г.

Исследования свидетельствуют, что расход топливно-энергетических ресурсов в расчете на 1 т зерна в 2017 г. находился в диапазоне от 42,9 кг у.т. (Брестская область) до 65,7 кг у.т. (Витебская область); от 125 кг у.т. (Городокский р-н Витебской области) до 25 кг у.т. (Чечерский р-н Гомельской области, см. рис. 2, 3, 4, 5, 6, 7).

На примере возделывания кукурузы, одной из самых энергоемких культур, показано, что изменение энергоемкости (расход топливно-энергетических ресурсов на единицу произведенной продукции, оцененную в натуральном выражении) в динамике определяется в большинстве случаев урожайностью культуры. Вместе с тем в различных регионах отмечены разные пропорциональные зависимости изменения энергоемкости от урожайности (см. рис. 8–12, табл. 3). При этом не всегда достижение высоких показателей урожайности в определенном регионе способствует снижению энергоемкости кукурузы на зерно в силу ряда факторов (высокий уровень затрат на энергетические

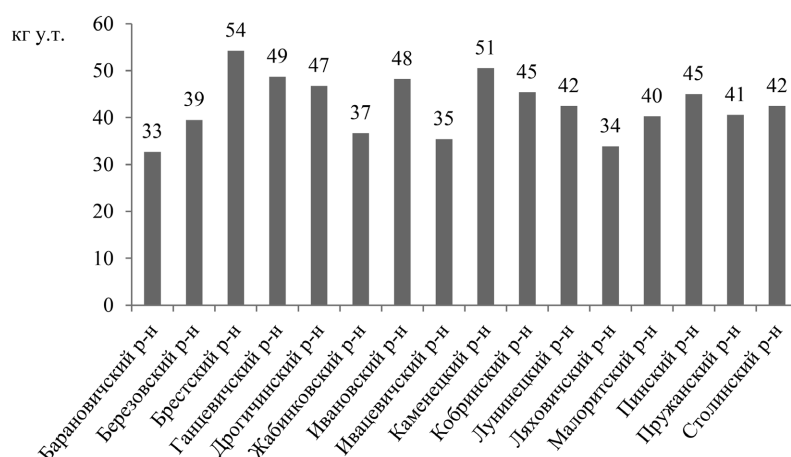


Рис. 2. Расход ТЭР на производство зерна в разрезе районов Брестской области (кг у.т. на 1 т зерна) в 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований). В среднем по области расход ТЭР составил 42,9 кг у.т. на 1 т зерна)

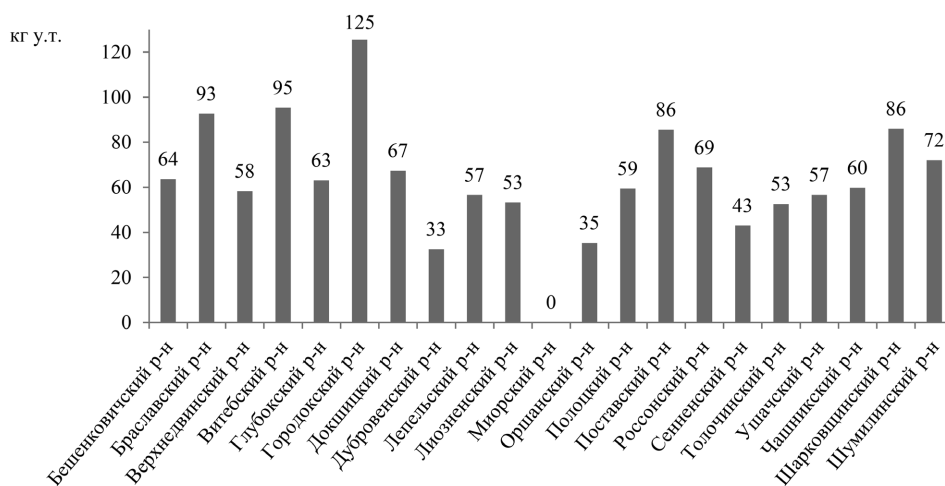


Рис. 3. Расход ТЭР на производство зерна в разрезе районов Витебской области (кг у.т. на 1 т зерна) в 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований). В среднем по области расход ТЭР составил 65,7 кг у.т. на 1 т зерна)

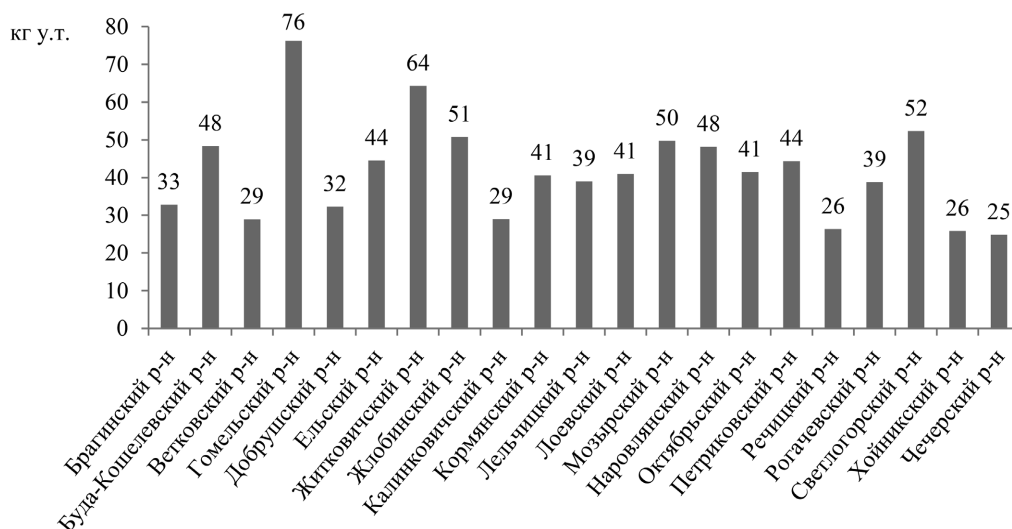


Рис. 4. Расход ТЭР на производство зерна в разрезе районов Гомельской области (кг у.т. на 1 т зерна) в 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований). В среднем по области расход ТЭР составил 43,7 кг у.т. на 1 т зерна)

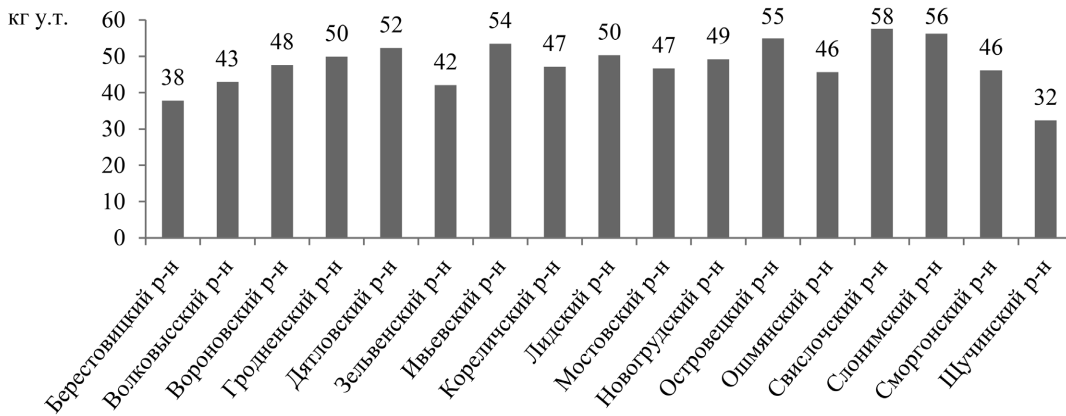


Рис. 5. Расход ТЭР на производство зерна в разрезе районов Гродненской области (кг у.т. на 1 т зерна) в 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований. В среднем по области расход ТЭР составил 47,4 кг у.т. на 1 т зерна)

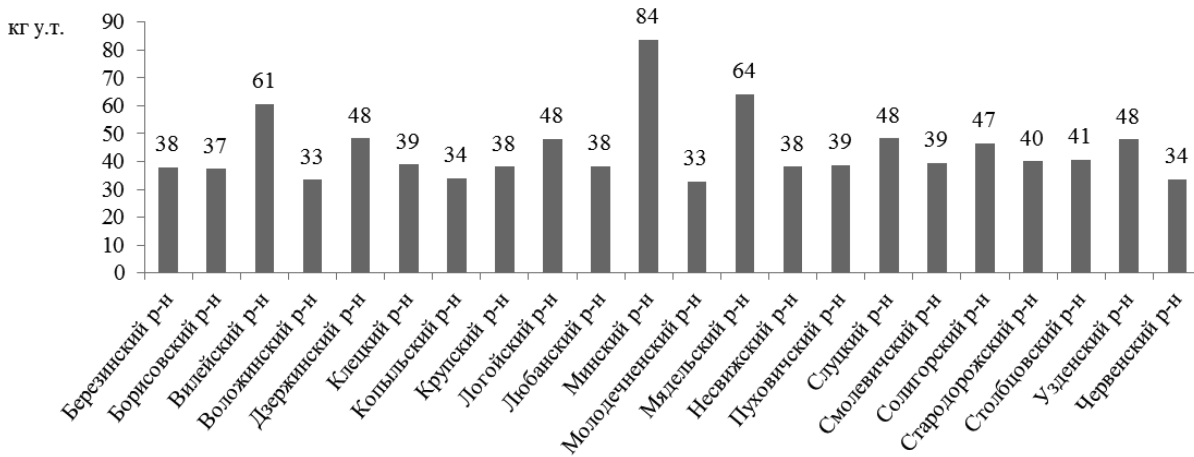


Рис. 6. Расход ТЭР на производство зерна в разрезе районов Минской области (кг у.т. на 1 т зерна) в 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований. В среднем по области расход ТЭР составил 54,1 кг у.т. на 1 т зерна)

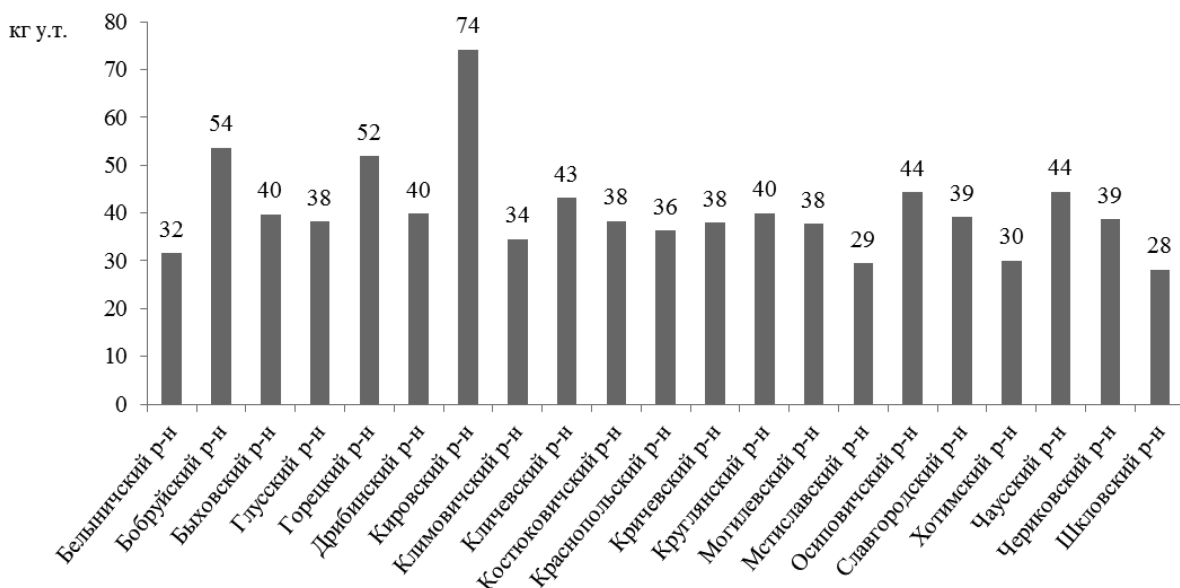


Рис. 7. Расход ТЭР на производство зерна в разрезе районов Могилевской области (кг у.т. на 1 т зерна) в 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований. В среднем по области расход ТЭР составил 40,8 кг у.т. на 1 т зерна)

ресурсы при уборке и последующей обработке зерна, нерациональное использование энергонасыщенной техники, недостоверный учет топлива при выращивании кукурузы на зерно и т.д.), что в свою очередь требует повышенного внимания к данным регионам:

в Брестской области энергоёмкость кукурузы снизилась на 5,8%, с 55 кг у.т. до 52 кг у.т., при этом ее урожайность на зерно увеличилась только на 1,9%, то есть достижение высоких уровней урожайности позволяет значительно сократить энергоёмкость кукурузы на зерно. Вместе с тем в Ляховичском районе энергоёмкость снизилась на 59,8%, по урожайности также отмечены темпы снижения (на 28,4%);

в Гомельской области энергоёмкость кукурузы снизилась на 16,2%, с 74 кг у.т. до 62 кг у.т., при этом урожайность данной культуры на зерно увеличилась на 46,8%, то есть достижение высоких уровней урожайности позволяет незначительно сократить энергоёмкость кукурузы на зерно. Вместе с тем в Брагинском районе энергоёмкость увеличилась на 42,2% при росте урожайности в 2 раза;

в Гродненской области энергоёмкость кукурузы не изменилась (74 кг у.т.), при этом ее урожайность на зерно увеличилась на 14,8%, то есть достижение высоких уровней урожайности не повлияло на энергоёмкость кукурузы на зерно. Вместе с тем в Ивьевском районе энергоёмкость увеличилась в 1,5 раза при росте урожайности на 17,8%;

в Минской области энергоёмкость кукурузы увеличилась на 19,0%, с 63 кг у.т. до 75 кг у.т., при этом урожайность данной культуры на зерно увеличилась на 7,3%, то есть достижение высоких уровней урожайности не позволяет сократить энергоёмкость кукурузы на зерно. Вместе с тем в Борисовском районе энергоёмкость уменьшилась на 76,9% при снижении урожайности практически на 50,0%;

в Могилевской области энергоёмкость кукурузы увеличилась на 13,6%, с 66 кг у.т. до 75 кг у.т., при этом ее урожайность на зерно увеличилась на 11,2%, то есть достижение высоких уровней урожайности не позволяет сократить энергоёмкость кукурузы на зерно. Вместе с тем в Глусском районе энергоёмкость уменьшилась в 2 раза при снижении урожайности на 31,7%.

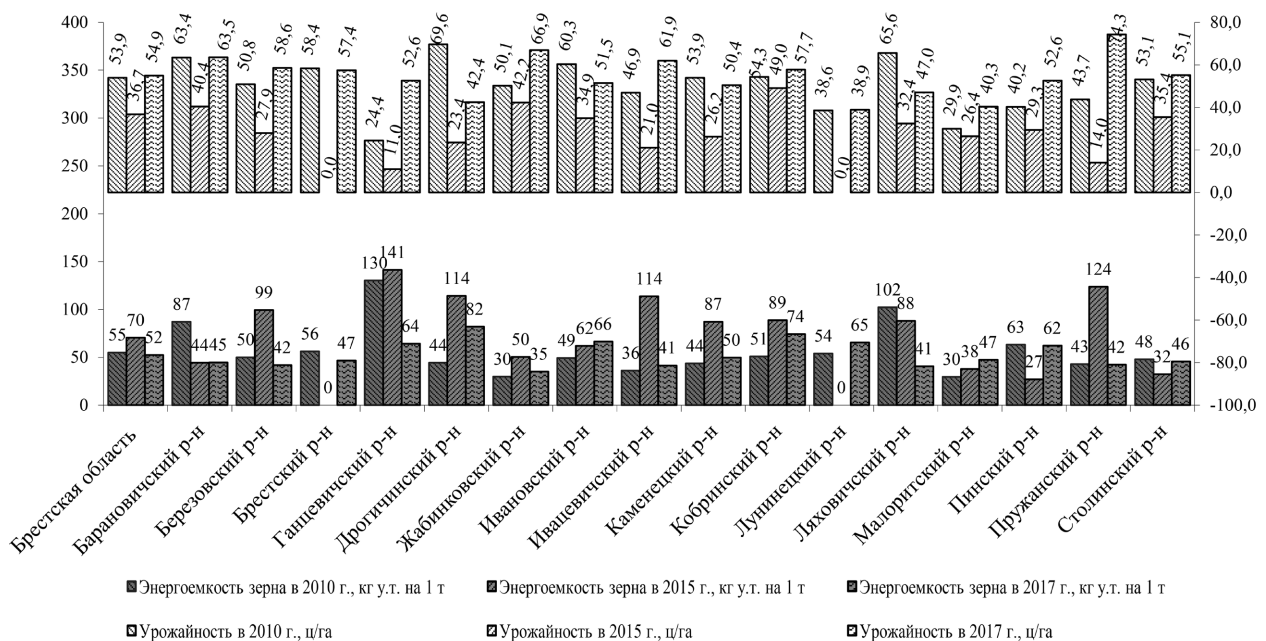


Рис. 8. Динамика показателей энергоёмкости и урожайности при производстве зерна кукурузы в разрезе районов Брестской области в 2010 г., 2015 г., 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований)

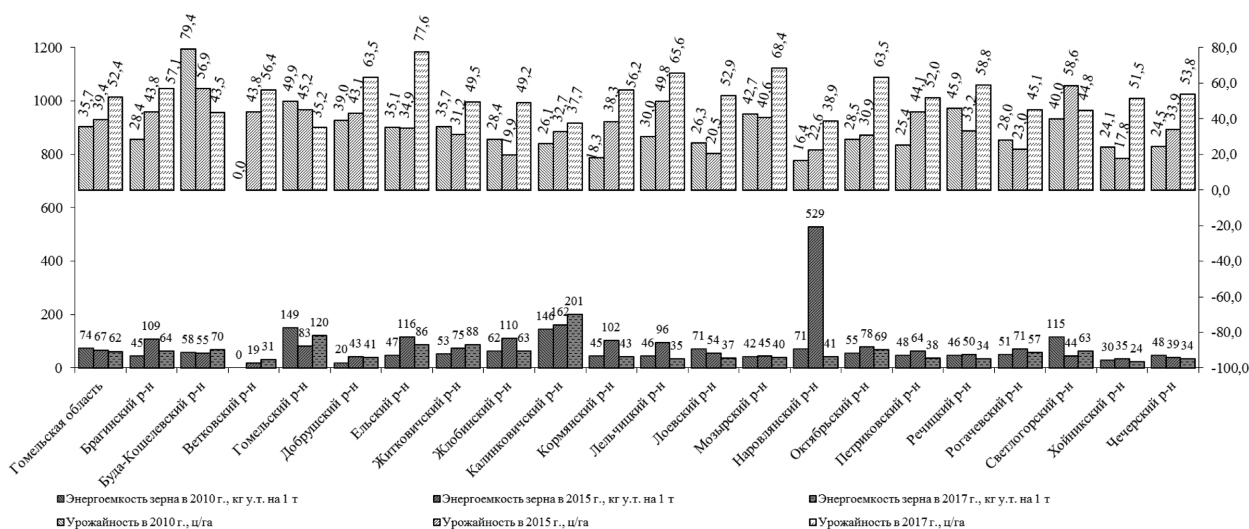


Рис. 9. Динамика показателей энергоёмкости и урожайности при производстве зерна кукурузы в разрезе районов Гомельской области в 2010 г., 2015 г., 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований)

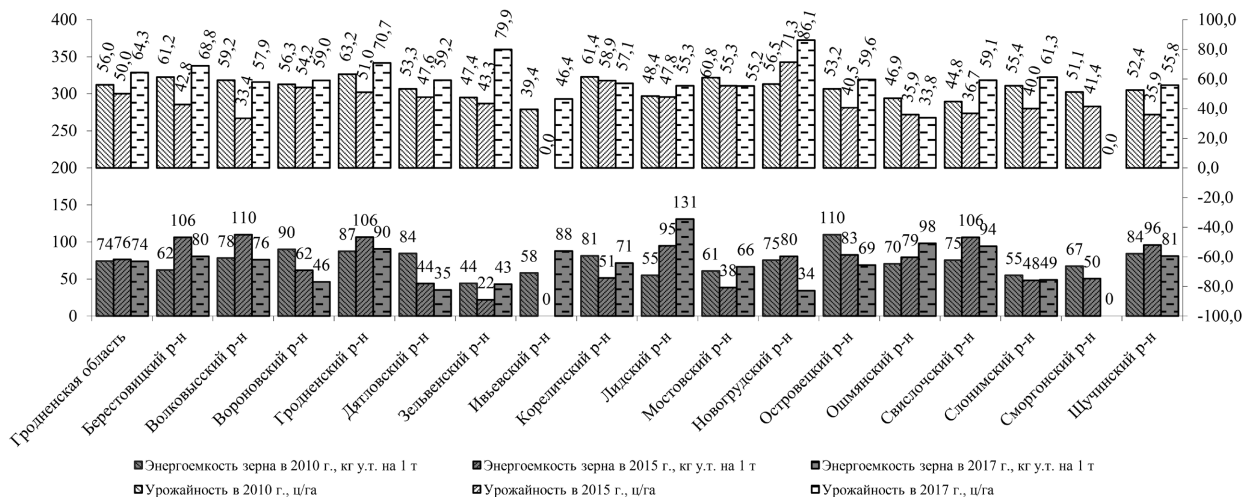


Рис. 10. Динамика показателей энергоёмкости и урожайности при производстве зерна кукурузы в разрезе районов Гродненской области в 2010 г., 2015 г., 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований)

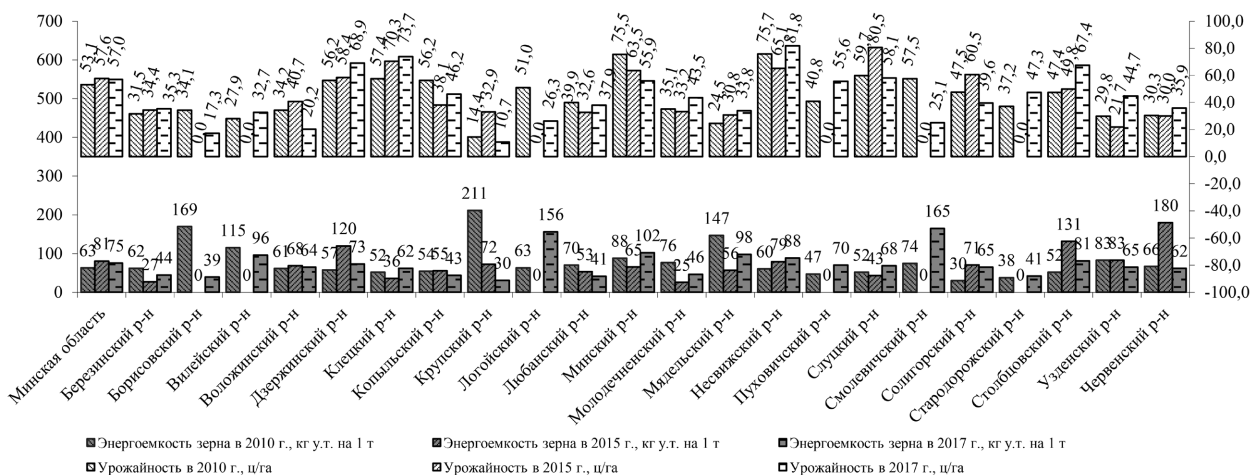


Рис. 11. Динамика показателей энергоёмкости и урожайности при производстве зерна кукурузы в разрезе районов Минской области в 2010 г., 2015 г., 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований)

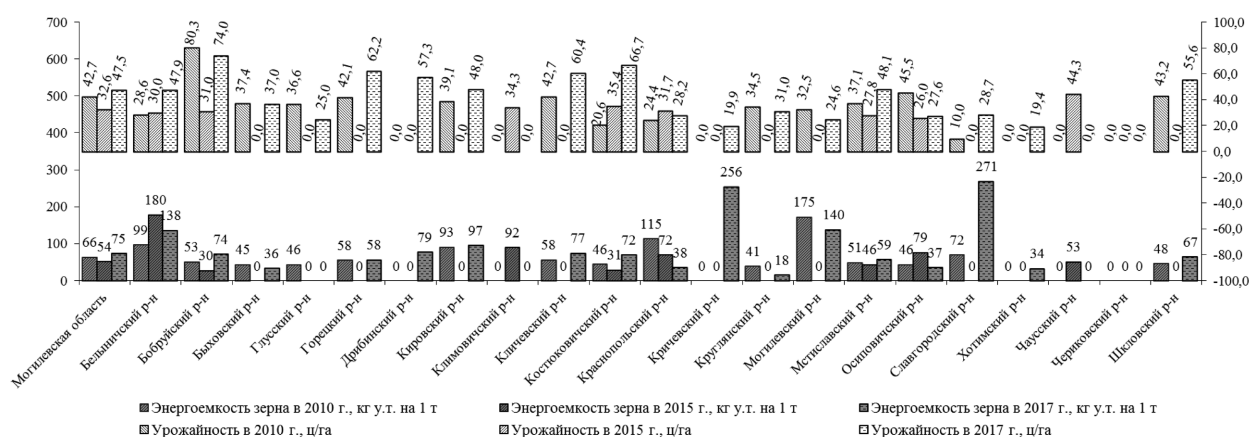


Рис. 12. Динамика показателей энергоёмкости и урожайности при производстве зерна кукурузы в разрезе районов Могилевской области в 2010 г., 2015 г., 2017 г. (выполнен автором на основании собственных исследований)

Таблица 3. Темпы прироста (снижения) показателей энергоёмкости и урожайности при возделывании кукурузы на зерно в регионах Республики Беларусь за период с 2010 г. по 2017 г.

Регионы	Темп прироста (снижения) энергоёмкости, %	Темп прироста (снижения) урожайности, %	Разница между темпами прироста энергоёмкости и урожайности, п.п.
Брестская область	5,5	1,9	3,6
Барановичский р-н	48,3	0,2	48,1
Березовский р-н	16,0	15,4	0,6
Брестский р-н	16,1	-1,7	17,8
Ганцевичский р-н	50,8	115,6	-64,8
Дрогичинский р-н	-86,4	-39,1	-47,3
Жабинковский р-н	-16,7	33,5	-50,2
Ивановский р-н	-34,7	-14,6	-20,1
Ивацевичский р-н	-13,9	32,0	-45,9
Каменецкий р-н	-13,6	-6,5	-7,1
Кобринский р-н	-45,1	6,3	-51,4
Лунинецкий р-н	-20,4	0,8	-21,1
Ляховичский р-н	59,8	-28,4	88,2
Малоритский р-н	-56,7	34,8	-91,4
Пинский р-н	1,6	30,8	-29,3
Пружанский р-н	2,3	70,0	-67,7
Столинский р-н	4,2	3,8	0,4
Гомельская область	16,2	46,8	-30,6
Брагинский р-н	-42,2	101,1	-143,3
Буда-Косшелевский р-н	-20,7	-45,2	24,5
Ветковский р-н	-	-	-
Гомельский р-н	19,5	-29,5	48,9
Добрушский р-н	-105,0	62,8	-167,8
Ельский р-н	-83,0	121,1	-204,1
Житковичский р-н	-66,0	38,7	-104,7
Жлобинский р-н	-1,6	73,2	-74,9
Калинковичский р-н	-37,7	44,4	-82,1
Кормянский р-н	4,4	207,1	-202,7
Лельчицкий р-н	23,9	118,7	-94,8
Лоевский р-н	47,9	101,1	-53,3
Мозырский р-н	4,8	60,2	-55,4
Наровлянский р-н	42,3	137,2	-94,9
Октябрьский р-н	-25,5	122,8	-148,3
Петриковский р-н	20,8	104,7	-83,9
Речицкий р-н	26,1	28,1	-2,0
Рогачевский р-н	-11,8	61,1	-72,8

Продолжение табл. 3

Регионы	Темп прироста (снижения) энергоёмкости, %	Темп прироста (снижения) урожайности, %	Разница между темпами прироста энергоёмкости и урожайности, п.п.
Светлогорский р-н	45,2	12,0	33,2
Хойникский р-н	20,0	113,7	-93,7
Чечерский р-н	29,2	119,6	-90,4
Гродненская область	0,0	14,8	-14,8
Берестовицкий р-н	-29,0	12,4	-41,5
Волковысский р-н	2,6	-2,2	4,8
Вороновский р-н	48,9	4,8	44,1
Гродненский р-н	-3,4	11,9	-15,3
Дятловский р-н	58,3	11,1	47,3
Зельвенский р-н	2,3	68,6	-66,3
Ивьевский р-н	-51,7	17,8	-69,5
Кореличский р-н	12,3	-7,0	19,3
Лидский р-н	-138,2	14,3	-152,4
Мостовский р-н	-8,2	-9,2	1,0
Новогрудский р-н	54,7	52,4	2,3
Островецкий р-н	37,3	12,0	25,2
Ошмянский р-н	-40,0	-27,9	-12,1
Свислочский р-н	-25,3	31,9	-57,3
Слонимский р-н	10,9	10,6	0,3
Сморгонский р-н	100,0	-100,0	200,0
Щучинский р-н	3,6	6,5	-2,9
Минская область	-19,0	7,3	-26,4
Березинский р-н	29,0	12,1	17,0
Борисовский р-н	76,9	-49,3	126,2
Вилейский р-н	16,5	17,2	-0,7
Воложинский р-н	-4,9	-40,9	36,0
Дзержинский р-н	-28,1	22,6	-50,7
Клецкий р-н	-19,2	28,4	-47,6
Копыльский р-н	20,4	-17,8	38,2
Крупский р-н	85,8	-25,7	111,5
Логойский р-н	-147,6	-48,4	-99,2
Любанский р-н	41,4	-5,0	46,4
Минский р-н	-15,9	-26,0	10,1
Молодечненский р-н	39,5	23,9	15,5
Мядельский р-н	33,3	38,0	-4,6
Несвижский р-н	-46,7	8,1	-54,7
Пуховичский р-н	-48,9	36,3	-85,2
Слуцкий р-н	-30,8	-2,7	-28,1
Смолевичский р-н	-123,0	-56,3	-66,6
Солигорский р-н	-116,7	-16,6	-100,0
Стародорожский р-н	-7,9	27,2	-35,0
Столбцовский р-н	-55,8	42,2	-98,0
Узденский р-н	21,7	50,0	-28,3
Червенский р-н	6,1	18,5	-12,4
Могилевская область	-13,6	11,2	-24,9
Бельничский р-н	-39,4	67,5	-106,9
Бобруйский р-н	-39,6	-90,8	51,2
Быховский р-н	20,0	-1,1	21,1
Глуцкий р-н	100,0	-31,7	131,7
Горецкий р-н	0,0	47,7	-47,7
Дрибинский р-н	-	-	-
Кировский р-н	-4,3	22,8	-27,1
Климовичский р-н	-	-	-
Кличевский р-н	-32,8	41,5	-74,2

Регионы	Темп прироста (снижения) энергоемкости, %	Темп прироста (снижения) урожайности, %	Разница между темпами прироста энергоемкости и урожайности, п.п.
Костюковичский р-н	-56,5	223,8	-280,3
Краснопольский р-н	67,0	15,6	51,4
Кричевский р-н	-	-	-
Круглянский р-н	56,1	-10,1	66,2
Могилевский р-н	20,0	-24,3	44,3
Мстиславский р-н	-15,7	29,6	-45,3
Осиповичский р-н	19,6	-39,3	58,9
Славгородский р-н	-276,4	187,0	-463,4
Хотимский р-н	-	-	-
Чаусский р-н	-	-	-
Чериковский р-н	-	-	-
Шкловский р-н	-39,6	28,7	-68,3

Примечание. Рассчитана и составлена на основании данных сводных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь 2010 г. и 2017 г.

Ключевым моментом при практическом применении методики является научное обоснование нормативного расхода топливно-энергетических ресурсов согласно технологическим регламентам и картам в зависимости от применения технологии возделывания и послеуборочной обработки сельскохозяйственных культур, выращивания животных. С целью приближения расчетных значений натуральных и стоимостных показателей расхода топливно-энергетических ресурсов к фактическому их значению нами предлагаются поправочные коэффициенты корректировки структуры расхода ресурсов. Данные коэффициенты зависят от множества показателей, которые в последующем изучаются как факторы, например:

при выращивании зерновых культур: система обработки почвы, система использованных машин и оборудования, урожайность зерна, влажность зерна, расстояние поля от производственных центров и др.;

при возделывании картофеля: система обработки почвы, система использованных машин и оборудования, технология уборки картофеля, урожайность картофеля, масса клубней картофеля, расстояние поля от производственных центров и др.

На основании данных первичной документации, а также изучения исследований узких специалистов нами рассчитаны следующие поправочные коэффициенты, приведенные в таблице 4.

Таблица 4. Расчетная структура расхода топливно-энергетических ресурсов при возделывании зерна и поправочные коэффициенты ее корректировки в зависимости от ряда факторов

Факторы	Базовые условия	Структура расхода ТЭР, %			Поправочные коэффициенты		
		нефтепродукты	энергия всех видов	газ и прочие виды ресурсов	нефтепродукты	энергия всех видов	газ и прочие виды ресурсов
Урожайность	35 ц/га	66,0	19,0	15,0	1,0	1,0	1,0
	40 ц/га	60,0	22,0	18,0	0,91	1,16	1,20
	45 ц/га	56,0	24,0	20,0	0,85	1,26	1,33
Влажность зерна	15,0%	66,0	19,0	15,0	1,0	1,0	1,0
	20,0%	61,0	21,0	18,0	0,92	1,11	1,20
	25,0%	53,0	27,0	20,0	0,80	1,42	1,33
Системы обработки почвы	Классическая	66,0	19,0	15,0	1,0	1,0	1,0
	Безотвальная	63,0	20,0	17,0	0,95	1,05	1,13
	Поверхностная минимальная	59,0	20,0	21,0	0,89	1,05	1,40
	Нулевая	50,0	27,0	23,0	0,76	1,42	1,53
	Комбинированная разноглубинная	61,0	22,0	17,0	0,92	1,16	1,13

Примечание. Составлена автором на основании данных первичного учета и отчетности сельскохозяйственных организаций, источников [9, 12].

Следовательно, при достижении урожайности 35,0 ц/га требуется нефтепродуктов в объеме 30,82 кг у.т. в расчете на 1 т, что на 4,67 кг у.т. больше, чем при урожайности 45 ц/га (см. рис. 13).

Практическое применение методики позволяет:

провести комплексный анализ использования топливно-энергетических ресурсов в сельском хозяйстве в отдельной организации, в разрезе регионов и в целом по стране, что особенно актуально при отсутствии данных расхода упомянутых ресурсов по отдельным видам аграрной продукции как за один год, так и за ряд лет;

выявить резервы повышения эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в регионах и обосновать действенные направления ресурсосбережения;

обосновать на краткосрочную перспективу накопление требуемого количества топливно-энергетических ресурсов в зависимости от прогнозного объема валовой продукции. Методика предназначена для руководителей и специалистов в области сельского хозяйства всех уровней управления.

Заключение

Основной базой для анализа материально-денежных затрат на топливно-энергетические ресурсы являются годовые отчеты, где широко представлена информация о совокупном расходе ресурсов в стоимостной оценке по каждому виду сельскохозяйственной продукции. В то же время сведения по натуральному расходу топливно-энергетических ресурсов по конкретным видам продукции отсутствуют – выделяются данные о совокупном расходе указанных ресурсов по их номенклатуре (бензин, дизельное топливо, электроэнергия и др.) в целом по предприятию. С целью проведения системного и комплексного анализа расхода ресурсов нами предлагается методика комплексного изучения расхода материальных ресурсов и проведения их детализированного анализа, включающая, во-первых, систематизированную систему показателей расхода ресурсов и материально-денежных затрат на ресурсы для сельского хозяйства в целом, отраслям растениеводства и животноводства, отдельным видам продукции; во-вторых, алгоритм определения расхода топливно-энергетических ресурсов по видам продукции на основании следующих методов: способа коэффициентов, способа распределения затрат пропорционально научно обоснованной базе; в-третьих, особенности учета материальных ресурсов при определении себестоимости конкретного вида сельскохозяйственной продукции; в-четвертых, коэффициенты корректировки расхода топливно-энергетических ресурсов в зависимости от факторов внутренней и внешней среды.

Апробация методики изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа при производстве сельскохозяйственной продукции свидетельствует, что в 2017 г. расход ТЭР в пересчете на условное топливо по отрасли растениеводства составил 840 тыс. т, животноводства – 602 тыс. т. Кроме того, при производстве зерновых культур было затрачено 268 тыс. т у.т., картофеля – 15 тыс. т у.т., рапса – 48 тыс. т у.т.. Расход топливно-энергетических ресурсов в расчете на 1 т зерна в 2017 г. находился в диапазоне от 42,9 кг у.т. (Брестская область) до 65,7 кг у.т. (Витебская область); от 125 кг у.т. (Городокский р-н Витебской области) до 25 кг у.т. (Чечерский р-н Гомельской области). Углубленные исследования (с применением коэффициентов корректировки) нами произведены на примере производства зерна. Так, при достижении урожайности 35,0 ц/га требуется нефтепродуктов в объеме 30,82 кг у.т. в расчете на 1 т, что на 4,67 кг у.т. больше, чем при урожайности 45 ц/га.

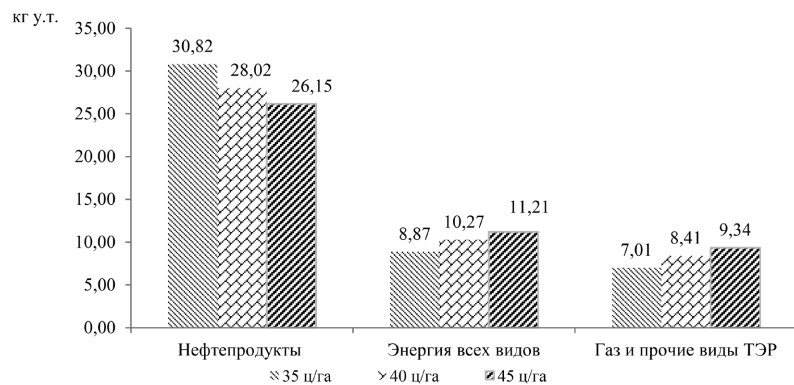


Рис. 13. Структура расхода топливно-энергетических ресурсов в зависимости от достигнутой урожайности, кг у.т. в расчете на 1 т (выполнен автором на основании данных первичного отчета и отчетности, источников [9, 12])

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Об энергосбережении: закон Республики Беларусь от 08.01.2015 № 239-3 // Консультант Плюс: Версия 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
2. Методические рекомендации по нормированию топливно-энергетических ресурсов для организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь: утв. Министерством сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь 15.08.2017 и согласов. с Департаментом по энергоэффективности Госстандарта Респ. Беларусь 26.06.2017 // Консультант Плюс: Версия 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
3. Об утверждении методики по формированию топливно-энергетического баланса и расчету на его основе макроэкономических статистических показателей, характеризующих уровень потребления топливно-энергетических ресурсов: постановление Нац. стат. комитета Респ. Беларусь, 28.12.2015, № 214 // Консультант Плюс: Версия 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
4. Буць, В. Индикативный метод оценки эффективности ресурсосбережения в агропромышленном производстве / В. Буць // Организационно-правовые аспекты инновационного развития АПК. – 2017. – 1 (14). – С. 245–249.
5. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям / А. В. Королев. – Москва: Юрайт, 2017. – 279 с.
6. Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов по спец. «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / А. П. Михалкевич [и др.]; под ред. А. П. Михалкевича. – 3-е изд., перераб. и доп. – Минск: БГЭУ, 2004. – 687 с.
7. Четкин, А. С. Бухгалтерский управленческий учет в сельскохозяйственных организациях: учеб. пособие для студентов учреждений высшего сельскохозяйственного образования по спец. «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / А. С. Четкин, Л. Н. Корнеева, З. Н. Кулько. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 375 с.
8. О применении методических рекомендаций по учету затрат и калькулированию себестоимости сельскохозяйственной продукции (работ, услуг: письмо Мин-ва сельского хозяйства и продовольствия Респ. Беларусь от 14.01.2016 № 04-2-1-32/178 // Консультант Плюс: Версия 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
9. Организационно-технологические нормативы возделывания зерновых, зернобобовых, крупяных культур: сб. отраслевых регламентов / НАН Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф. И. Привалов, под общ. ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 288 с.
10. Об утверждении указаний по заполнению в формах государственной отчетности по статистике топливно-энергетического комплекса показателя о расходе топлива в условных единицах: постановление Нац. стат. комитета Респ. Беларусь, 29.07.2009, № 105 // Консультант Плюс: Версия 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
11. Об утверждении единовременной государственной статистической отчетности по форме 1-ТЭБ «Отчетный топливно-энергетический баланс за 2000 год»: постановление Мин-ва статистики и анализа Респ. Беларусь, 22.01.2001, № 8 // Консультант Плюс: Версия 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
12. Макрак, С. Снижение материалоемкости сельскохозяйственной продукции: теория и практика / С. В. Макрак. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2014. – 185 с.

РЕЗЮМЕ

В статье представлена методика комплексного изучения расхода топливно-энергетических ресурсов и проведения их детализированного анализа при производстве сельскохозяйственной продукции, включающая систему показателей расхода ресурсов и материально-денежных затрат на топливно-энергетические ресурсы для сельского хозяйства в целом, отраслям растениеводства и животноводства, отдельным видам продукции; алгоритм определения расхода топливно-энергетических ресурсов по видам продукции на основании следующих методов: способа коэффициентов, способа распределения затрат пропорционально научно обоснованной базе, синтеза и др.; особенности учета материальных ресурсов при определении себестоимости конкретного вида сельскохозяйственной продукции; коэффициенты корректировки расхода топливно-энергетических ресурсов в зависимости от факторов внутренней и внешней среды.

SUMMARY

Studying technique of fuel and energy expense resources and their detailed carrying out of analysis by agricultural production including the indicators system of resources and material expense and monetary costs of fuel and energy resources for agriculture in general, crop production and livestock production branches, separate types of production are presented in the article; the definition algorithm of fuel and energy resources expense by production types on the basis of the following methods: coefficients way, allocation of costs way that is proportional to evidence-base, synthesis, etc.; accounting features of material resources when determining prime cost of concrete type of agricultural production; correction coefficients of fuel and energy resources expense depending on factors of the internal and external environment.

Поступила 12.11. 2018