

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Р. К. Ленькова

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ПРИМЕРЕ ОАО «ДУБРОВЕНСКИЙ ЛЬНОЗАВОД»

*Рекомендации
для руководителей и специалистов
сельскохозяйственного производства, научных сотрудников,
аспирантов, преподавателей и студентов
сельскохозяйственных высших учебных заведений*

Горки
БГСХА
2020

УДК 519.866:[631.14:633.521](476.5)(083.13)

ББК 65.23Я7

Л46

Рекомендовано Научно-техническим советом БГСХА.

Протокол № 4 от 18 июня 2019 г.

Автор:

доктор экономических наук, профессор

Р. К. Ленькова

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой
экономики и организации производства УО МГУП *А. Г. Ефименко*;
заместитель председателя Горецкого районного исполнительного
комитета по вопросам экономики *И. Н. Сухубаевская*

Ленькова, Р. К.

Л46 Моделирование программы развития перерабатывающих
предприятий на примере ОАО «Дубровенский льнозавод»: ре-
комендации / Р. К. Ленькова. – Горки : БГСХА, 2020. – 40 с.

ISBN 978-985-7231-40-9.

Изложены состояние и перспективы производства и переработки льна в Рес-
публике Беларусь. Предложена модельная программа оптимизации объемов вы-
пуска и производственно-сбытовой деятельности ОАО «Дубровенский льноза-
вод».

Для руководителей и специалистов сельскохозяйственного производства,
научных сотрудников, аспирантов, преподавателей и студентов сельскохозяй-
ственных высших учебных заведений.

УДК 519.866:[631.14:633.521](476.5)(083.13)

ББК 65.23Я7

ISBN 978-985-7231-40-9

© УО «Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия», 2020

ВВЕДЕНИЕ

В рыночных условиях перерабатывающее предприятие АПК представляет собой сложную экономическую систему, в которой внутренняя и внешняя среда постоянно изменяется. Поэтому возникает необходимость применять различные формы, методы и систему управления, используя современные компьютерные технологии. Следует отметить, что наиболее качественное управление достигается на основе целостной системы прогнозирования, основными звеньями которой являются:

- стратегический и долговременный план;
- текущие и оперативные программы;
- бизнес-план.

Эти все приемы планирования базируются на основе совокупности методов математического моделирования, главным элементом которых является оптимизационная экономико-математическая модель производства и сбыта продукции.

Согласованное и сбалансированное взаимодействие сфер поставки сырья, переработки и торговли предполагает применение следующей схемы:

- а) математико-статистический анализ функционирования предприятий с целью выявления внутренних резервов повышения эффективности;
- б) составление оптимальной программы и механизма ее реализации в производство.

На основе этого можно выделить особенности, которые характерны для любого предприятия:

- 1) производственная среда;
- 2) регламентирующая среда;
- 3) потребительская среда.

Производственная среда связана с заготовкой и покупкой основных видов сырья для получения конкретных видов продуктов, соблюдая технологии качества и определенный ассортимент.

Особое внимание уделяется технической и технологической подготовке проводимых процессов.

Моделирование регламентирующей среды направлено на учет директивных показателей. Для отдельных отраслей перерабатывающей сферы учитывается регламентирование по рентабельности производства продукции.

1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЬНЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Льноводство – одна из наиболее древних и в то же время важных отраслей растениеводства в Республике Беларусь, так как республика обладает как абсолютными, так и сравнительными преимуществами в производстве льноволокна. Данные преимущества связаны, во-первых, с обеспеченностью многих предприятий промышленности сырьем и, во-вторых, в обеспеченности гарантированных валютных поступлений при условии эффективного интенсивного ведения отрасли. При этом практическое применение имеет 95–98 % массы льняного растения. Страна имеет неисчерпаемые возможности в переработке короткого льняного волокна и костры в технические материалы: сорбенты, фильтры, клеящие и флотационные растворы, утеплители, строительные и мебельные плиты, бумагу и т. д.

Огромное значение льноводства и льняной промышленности для хозяйства Беларуси отмечалось еще в начале XX в. Так, в научных трудах А. А. Смолича, Н. В. Азбукина по сельскохозяйственному районированию акцентировалось внимание на специализации северных белорусских земель на возделывании льна-долгунца. Богатый накопленный материал нашел свое отражение в первом диссертационном исследовании И. И. Трухана «Льнопромышленность БССР и ее сырьевая база», в которой Иван Иванович уделял особое внимание трудоемкости возделывания данной сельскохозяйственной культуры.

Производство льна в Беларуси является исторически традиционным и позволяет удовлетворить потребность населения в льняных тканях и изделиях, а также осуществлять экспорт льнопродукции. Агроклиматические условия в стране очень благоприятны для его выращивания. Однако в связи с высокой трудоемкостью возделывания этой культуры и сокращением трудовых ресурсов в сельской местности в современных условиях происходит существенный спад производства льна – Беларусь теряет свои позиции как ведущая держава по производству льноволокна в мире.

Данная негативная тенденция обусловлена, прежде всего, высокой себестоимостью его возделывания и низкими закупочными ценами на льнопродукцию. При этом льняная промышленность является уникальной отраслью производства и требует активизации внимания ученого как на экономических, так и природных факторах размещения и развития промышленности. Следовательно, экономико-географический ана-

лиз льняной промышленности Беларуси, выработка мер по снижению себестоимости льнопродукции являются актуальными задачами общественной географии.

Функционирование льняной промышленности в республике характеризуют две особенности:

- потенциал отрасли существенно превышает потребности внутреннего рынка, что определяет его экспортную ориентацию и ставит в зависимость от конъюнктуры мирового рынка;
- предприятия первой сферы отрасли почти полностью расположены за рубежом, что также ставит его в зависимость от тенденций, происходящих на мировом рынке машин, механизмов и технологического оборудования.

Лен является в одной из основных технических культур в Беларуси. Доля республики в производстве льна в СНГ составляет около 30 %, на европейском континенте – 16 % и почти 9 % его мирового производства. По объемам производства льноволокна Беларусь входит в число первых пяти стран мира из 26 его производящих. В связи с нехваткой трудовых ресурсов и необходимой материально-технической базой в настоящее время стоит вопрос лишь о сохранении существующих темпов выращивания этой культуры, а также о повышении качества и выхода длинного льноволокна [4].

Показатели качества волокна – прочность, эластичность, тяжеловесность, тонина и лентистость.

Лен трепаный подразделяют на 13 сортономеров. Чем больше номер – тем выше качество.

Волокно льняное трепаное длинное в зависимости от показателей качества подразделяется на номера от 8 до 18 (табл. 1), волокно льняное короткое – от 2 до 8 (табл. 2).

Лен – это ежегодно возобновляемое природное целлюлозное волокно, которое обладает более высокими медико-биологическими и защитными свойствами по сравнению с хлопком.

Волокно льна имеет уникальные потребительские свойства:

- лен высоко гигроскопичен, хорошо впитывает капельную влагу и одновременно быстро ее отдает, высыхает;
- на льняных волокнах не образуется зарядов статического электричества;
- степень полимеризации целлюлозы льна в 2–3 раза выше, чем у хлопка, поэтому лен гораздо прочнее, более стоек к разрушению на свету и выносит большее количество стирок;

- в процессе носки он не желтеет и не стареет, а только становится белее и мягче;
- лен обладает бактерицидными свойствами.

Таблица 1. Номер трепаного волокна с учетом содержания костры и недоработок

Номер трепаного волокна	Содержание недоработки, %, не более	Нормированное содержание костры и сорных примесей, %
8	5	6
9	4	5
10	2	4
11	1	4
12	1	3
13	1	3
14	0	2
15	0	2
17	0	2
18	0	2
20, 22, 24	0	—

Таблица 2. Номер короткого волокна в зависимости от показателей качества

Номер волокна	Разрывная нагрузка скрученной ленточки, Н (кгс), не менее	Нормированная массовая доля костры и сорных примесей, %
8	177	11
6	158	15
4	138	19
3	109	22
2	54	24

Эти и другие свойства делают лен полезным для здоровья человека, а изделия из него удобными в употреблении.

Неоднократно появление новых, более технологичных волокон (хлопка, вискозы, синтетических волокон), казалось, ставило льняное производство на грань катастрофы. Многие предрекали льну гибель в конкурентной борьбе с новыми волокнами. Но практика показала, что производство льняных тканей сохранилось и даже возросло, причем сочетание льна с новыми волокнами иногда позволяло путем применения более дешевой технологии обеспечить одновременно высокие потребительские свойства тканей.

Лен обеспечивает работой и средствами для жизни не только сотни тысяч сельских жителей, но и работников легкой, пищевой, медицин-

ской, текстильной, машиностроительной, химической промышленности, топливно-энергетического комплекса и других отраслей экономики, работающих на переработке льносырья или поставляющих технику, удобрения, горюче-смазочные материалы и другие ресурсы, необходимые для производства льноволокна.

Лен может произрастать в различных климатических зонах, в том числе и в регионах, в которых выращивание других сельскохозяйственных культур малоэффективно. Многовариантность переработки льна (масло, пищевые добавки, биологически активные вещества и др.) может существенно поднять доходность и занятость населения.

Как показывает анализ рынка, за последние 5 лет объемы потребления льняной продукции в мире выросли на 55 %. В то время как поставки из самой Республики Беларусь за последнее время значительно сократились.

Конец XX в. во всем мире ознаменовался льняным бумом. США довели посевы льна до 400 тыс. га в год. Там работают два научно-исследовательских института по проблемам выращивания и использования льна. В Канаде ежегодно засевают льном 800 тыс. га. В странах Западной Европы осуществляются программы увеличения производства льноволокна («Саксонский лен», «Скандинавский лен»). Китай засекает льном 600 тыс. га.

Лен выращивают более чем в 30 странах мира. Некоторые государства, к примеру, Канада, культивируют только масличные сорта льна (лен-кудряш). Ведущие производители волокнистого льна – Китай, Франция, Беларусь и Россия. Общая площадь, занятая льняными посевами, оценивается ООН в пределах 450 тыс. га. В общем объеме мирового производства текстильных волокон на долю льна в последние годы приходится не более 1,3 %. В 2007 г. в мире произведено около 975 тыс. т волокна, из которых почти треть приходится на Китай, около 10 % на Францию, примерно по 3–4 % – на Беларусь и Россию. Начиная с 2005 г. объемы производства льняного волокна в России стабильно снижались в среднем на 8 % ежегодно.

В начале XX в. из 1,5 млн. га мировых посевных площадей льна и 700 тыс. т производства льноволокна большая часть принадлежала России. От продажи льна за рубежом российская казна ежегодно получала до 90 млн. руб. золотом. Лен был доходной статьей экспорта и в советский период.

В 1910 г. в России лен сеяли на площади 1 млн. 125 тыс. га, а в 1999 г. выкроили земли для посевов всего лишь 110 тыс. га. Льноволокна получали, соответственно, 567 тыс. т и 30 тыс. т.

В настоящее время Российская Федерация занимает второе место в мире по площадям посевов и третье – по производству льноволокна.

Развитие льняной отрасли Китая характеризуется быстрыми темпами. В настоящее время Китай занимает первое место в мире как по засеваемым площадям льна, так и по производству льняного волокна и льняных изделий. При этом в период с 2000 г. по настоящее время площадь, занимаемая льном, в Китае увеличилась с 100 тыс. га до более 600 тыс. га (увеличение составило более 30 %), производство льноволокна выросло в полтора раза и составило более 500 тыс. т.

Следует отметить тот факт, что производство собственного сырья покрывает только 40 % потребностей китайской льняной промышленности. Жесткий лимит посевных площадей не позволяет Китаю существенно увеличить площади подо льном. Нехватку сырья для нужд собственной промышленности Китай компенсирует импортом зарубежного льноволокна и льняных тканей. Наличие современных технологий и небольшие издержки при производстве льняных тканей обусловили низкую цену китайских изделий из льна и вывели Китай в число мировых лидеров по объемам экспорта пряжи и тканей из льна и льняных изделий.

Основными импортерами китайской льняной пряжи и тканей из льна являются Италия, Бельгия, Корея, Япония, Турция; льняных изделий – США, Италия, Япония, Тайвань (КНР).

Современная политика китайских производителей на мировом, в первую очередь европейском, рынке льняных тканей и пряжи характеризуется агрессивностью и применением демпинговых цен. Отдельные китайские компании предлагают европейским покупателям изделия из переработанного европейского льноволокна, стоимость которых в 1,7 раза ниже аналогичных товаров французских и польских производителей. В этой связи властями ЕС и США в 2006 г. были введены ограничительные меры на импорт китайского текстиля, в том числе льняных изделий, в свои страны. (РУП «Национальный центр маркетинга и конъюнктуры цен».)

Промышленность первичной обработки льна включает 28 льнозаводов. Их среднегодовая мощность по выпуску льноволокна составляет около 60 тыс. т. Сюда же входят 4 экспортно-сортировочные льнобазы. Более половины общего объема поставок льноволокна приходится на внутренний рынок, остальное отгружается на экспорт (табл. 3). Основными его статьями являются льноволокно, пряжа, бытовые и тарные ткани из льна.

Таблица 3. Балансы товарных ресурсов продукции текстильного и швейного производства (льняное волокно, т)

Показатели	Годы				
	2013	2014	2015	2016	2017
Запасы на начало года	7317	5643	5100	5389	7151
Производство	39538	43886	47896	42502	35728
Импорт, всего	228	245	373	919	812
В т. ч.: страны СНГ	13	128	60	183	66
из них Российская Федерация	13	128	60	123	63
страны вне СНГ	215	117	313	736	746
Итого ресурсов	47083	49774	53369	48810	43691
Потреблено в республике	20038	18994	12417	17198	19366
Экспорт, всего	21402	25680	35563	24461	19116
В т. ч.: страны СНГ	8282	6354	3166	3298	4828
из них Российская Федерация	8265	6342	3089	3295	4808
страны вне СНГ	13120	19326	32397	21163	14288
Запасы на конец года	5643	5100	5389	7151	5209

При всех трудностях производства льняных изделий их продажа может обеспечить большую выгоду. При этом огромное значение имеет для культуры льна современный уровень маркетинга. Важную роль в этом играют экспортно-сортировочные базы. Здесь поступающее волокно подвергается предпродажной сортировке и подготовке. Руководство этих предприятий свободно ориентируется в конъюнктуре экспортно-импортных отношений, налаживает связи с потенциальными покупателями, формирует авторитет и определенные традиции. Эти учреждения в основном выполняют экспортную программу.

Стратегия маркетинга вытекает из существующей ситуации на рынке и является стратегией укрепления своей позиции на рынке за счет повышения качества продукции и поддержания конкурентоспособных цен.

Исходя из этого, формируются следующие задачи службы маркетинга:

- анализ экономической ситуации и финансового состояния потенциальных покупателей, реального платежного спроса на выпускаемую продукцию и соотношения спроса и предложения на продукцию;
- анализ соответствия выпускаемой предприятием продукции требованиям рынка;
- выявление передовых тенденций в мировом производстве льноволокна;

- анализ конкурентоспособности продукции, сопоставление потребительских свойств, цены, издержек производства, с аналогичными показателями конкурирующей продукции, выпускаемой другими предприятиями;

- определение удельного веса продукции основных конкурентов в общем объеме сбыта на данном рынке;

- проведение сравнительного анализа издержек обращения, выявление и ликвидация экономически необоснованных расходов.

Анализируя табл. 3, следует сделать вывод, что потребление льняного волокна в республике из года в год меняется. Это объясняется изменением валового сбора и урожайностью (рис. 1).

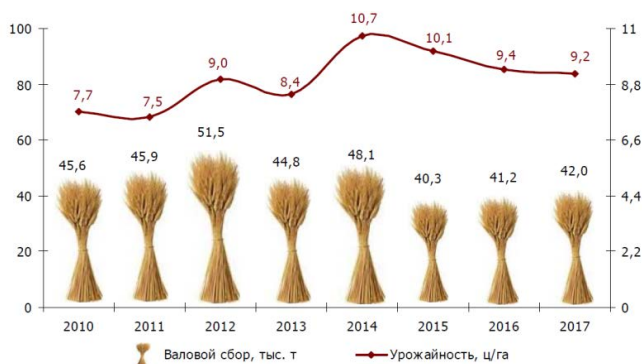


Рис. 1. Валовой сбор и урожайность
в сельскохозяйственных организациях республики

2. АНАЛИЗ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЯ ОАО «ДУБРОВЕНСКИЙ ЛЬНОЗАВОД»

Дубровенский льнозавод – одно из крупнейших предприятий отрасли первичной обработки льна республики. Предприятие было основано в 1932 г. на левом берегу Днепра. Территория завода занимала 3 га. Первым директором был В. И. Левчук. На заводе было установлено отечественное оборудование: мяльная машина МК-12, трепальная машина ТК и кудельно-приготовительная машина КА-1. Выработка волокна достигала 80–90 кг в смену.

Во время Великой Отечественной войны завод был разрушен, после войны на месте бывшей фабрики «Дубровенская мануфактура» на

правом берегу Днепра начали во второй раз строительство Дубровенского льнозавода с 1944–1946 гг. Первую продукцию получили в октябре 1949 г. Директором обновленного льнозавода стал А. В. Кононов.

Завод работал в три смены, имел одну поточную линию по выработке льноволокна, камерные сушки, трансмиссионные передачи, собственное электроснабжение. Позже была установлена вторая поточная линия. За 10-ю пятилетку заводом выработано 8055 т льноволокна. В 1979 г. начато строительство нового завода с цехом промышленного приготовления льнотресты. В декабре 1981 г. завод был досрочно сдан в эксплуатацию. Проектная мощность завода по переработке льна составляет 10079 т в год.

В 1984 г. «Дубровенский льнозавод» занял 1-е место во Всесоюзном социалистическом соревновании с присуждением переходящего Красного знамени. С начала 90-х гг. на заводе началась углубленная переработка льноволокна.

В августе 1991 г. освоено производство ватина, с марта 1994 г. – упаковочного шпагата. В июле 1994 г. впервые в Беларуси налажен выпуск котонизированного льноволокна для тонкосуконных предприятий. Производственная мощность 200 т в год. Углубленная переработка льна позволяет предприятию работать более эффективно, поскольку вся продукция прибыльна и ее производство выгодно коллективу завода.

Открытое акционерное общество «Дубровенский льнозавод» (далее – Общество) создано на основании приказа комитета «Витебск-облимушество» от 10 января 1998 г. № 11-Д путем преобразования государственного предприятия «Дубровенский льнозавод» в соответствии с законодательством Республики Беларусь о приватизации государственного имущества.

Общество является преемником прав и обязанностей названного предприятия в соответствии с передаточным актом, за исключением прав и обязанностей, которые не могут принадлежать Обществу.

Место нахождения Общества: Республика Беларусь, Витебская обл., г. Дубровно, пер. Заводской, д. 1.

Общество осуществляет следующие виды деятельности:

- выращивание растительных пряжильных культур и их семян;
- другие услуги по выращиванию сельскохозяйственной продукции;
- подготовка и прядение льняного волокна;
- производство готовых текстильных изделий, кроме одежды;
- производство канатов, веревок, шпагата;

- производство нетканых текстильных материалов и изделий из них, кроме одежды и т. д.

Уставный фонд Общества составляет 1000000 (один миллион) руб. Льнозавод является открытым акционерным обществом, в котором 99,98 % акций принадлежит государству.

Органами управления Общества являются:

- общее собрание акционеров;
- наблюдательный совет;
- исполнительные органы (и директор).

Контрольным органом Общества является ревизионная комиссия.

Предприятие является довольно крупным по масштабам республики – мощности рассчитаны на производство 2100 т льноволокна в год. Продукция реализуется основному потребителю РУПТП «Оршанский льнокомбинат», Борисовской и Оршанской экспортно-сортировочным льнобазам. В настоящее время очень резко уменьшился спрос на льноволокно как на внутреннем рынке, так и за рубежом, что приводит к увеличению запасов готовой продукции на складах.

Льнозавод является юридическим лицом, имеет самостоятельный баланс, расчетный и другие счета в отделении ОАО «Белагропромбанк» г. Дубровно, имеет гербовую печать Республики Беларусь со своим наименованием, другие необходимые штампы и бланки.

Организационная структура организации имеет четко выраженное линейное управление с функциональными службами, обслуживающими и влияющими на работу производственных цехов и участков. Экономическая, сбытовая, снабженческая, технологическая службы централизованы.

ОАО «Дубровенский льнозавод» располагает основными цехами (цех первичной переработки льна, шпагатный), а также вспомогательными. Завод имеет большое количество объектов подсобного производственного назначения, в том числе участки: ремонтно-механический, ремонтно-строительный и т. д. Для технологических нужд и нужд отопления имеется котельная, в качестве топлива в которой используются отходы производства – льняная костра, получаемая при разрушении стебля льна; природный газ.

Наряду с основной производственной площадкой по переработке льна в 8,4 га, комбинат имеет в своем составе производственный участок по выращиванию льна – 1850 га, механизированное звено.

Система управления ОАО «Дубровенский льнозавод» организована по линейному принципу.

Линейная организационная структура управления является наиболее распространенным типом иерархической структуры, предполагающей от лица директора единоличное руководство подчиненными (нижестоящими руководителями), которые в свою очередь управляют рабочими.

Преимуществами сложившейся структуры управления являются:

- четкая система взаимных связей функций и подразделений;
- четкая система единоначалия – один руководитель сосредотачивает в своих руках руководство всей совокупностью процессов, имеющих общую цель;
- ясно выраженная ответственность;
- быстрая реакция исполнительных подразделений на прямые указания вышестоящих;
- согласованность действий исполнителей;
- оперативность в принятии решений;
- простота организационных форм и четкость взаимосвязей;
- минимальные издержки производства и минимальная себестоимость выпускаемой продукции.

Структура управления ОАО «Дубровенский льнозавод» достаточно компактна, рационально сформирована и отражает основную структуру организации производственно-хозяйственной деятельности акционерного общества. Руководство предприятием осуществляет директор. В непосредственном подчинении директора находятся его заместитель, главный инженер, главный бухгалтер, главный экономист.

Любой процесс производства невозможен без наличия достаточного количества средств производства. ОАО «Дубровенский льнозавод» обладает значительной материально-технической базой. Это одно из крупнейших предприятий отрасли в республике и самое крупное в Витебской области.

Наличие и эффективное использование средств производства во многом предопределяет эффективное ведение производственной деятельности, обеспечивает труд работников и повышает их производительность. Наличие и использование основных средств отражено в табл. 4.

**Таблица 4. Наличие и использование основных средств
ОАО «Дубровенский льнозавод»**

Показатель	Годы			2015 г. в %, +/- к 2017 г.
	2015	2016	2017	
Стоимость основных средств, тыс. руб.	8733,0	8692,0	8430,0	96,5
Стоимость оборотных средств, тыс. руб.	2646,0	2923,0	3428,0	129,6
Фондоотдача, руб.	0,6	0,7	0,8	0,2
Фондоемкость, руб.	1,7	1,4	1,2	-0,5
Фондовооруженность, тыс. руб.	38,1	38,8	36,8	-1,3

Анализируя данную таблицу, можно утверждать, что на ОАО «Дубровенский льнозавод» в 2017 г. по отношению к 2015 г. произошло изменение ряда факторов. В частности, на 3,5 % снизилась стоимость долгосрочных активов, что повлекло за собой сокращение фондовооруженности на 1,3 тыс. руб. Стоимость оборотных средств выросла значительно – на 29,6 %, в абсолютном выражении рост составил 782 тыс. руб.

Фондоотдача, которая характеризует величину выручки, приходящуюся на 1 руб. основных средств, в 2015 г. составляла 0,6 руб., а уже в 2017 г. увеличилась до 0,8 руб. Увеличение фондоотдачи означает, что производство валовой продукции увеличивается более высокими темпами, чем вложения в основные фонды. При увеличении фондоотдачи фондоемкость всегда уменьшается. По сравнению с 2015 г. она снизилась на 0,5 руб. и составила в 2017 г. 1,2 руб.

Производственные ресурсы представляют собой отдельные составные элементы производственного потенциала. Их использование в совокупности и при соответствующих условиях обеспечивает выпуск в единицу времени определенного количества продукции соответствующего качества, состава и ассортимента. Выделение и особое рассмотрение экономической эффективности использования производственных ресурсов позволяет проводить более углубленный дифференцированный анализ различных факторов развития производства с целью полного выявления имеющихся резервов для дальнейшего ускоренного производства. Рассмотрим структуру основных производственных фондов предприятия (табл. 5).

Наибольшую часть в структуре основных фондов ОАО «Дубровенский льнозавод» занимают здания и сооружения и машины и оборудование – 45,4 % и 52,2 % соответственно. Наименьшая доля приходится на инвентарь и другие виды основных средств – 0,1 %.

**Таблица 5. Состав и структура основных производственных фондов
ОАО «Дубровенский льнозавод» за 2017 г.**

Основные средства	Стоимость основных средств, млн. руб.	Структура основных средств, %
Здания и сооружения	3719,0	45,4
Передаточные устройства	112,0	1,4
Машины и оборудование	4273,0	52,2
Транспортные средства	76,0	0,9
Инструмент, инвентарь	9,0	0,1
Итого...	8189,0	100,0

Общество производит, получает прибыль, берет кредит и все это фиксируется в деловых бумагах не только для отчета, а также для анализа всей его деятельности. Следовательно, изучение развития предприятия невозможно без рассмотрения динамики и состава оборотных средств (табл. 6).

**Таблица 6. Состав и структура оборотных средств
ОАО «Дубровенский льнозавод» за 2015–2017 гг.**

Показатели	Годы						2017 г. +/-, % к 2015 г.
	2015		2016		2017		
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	
Запасы и затраты	1704,6	62,2	2303,0	74,2	2628,0	70,1	154,2
В т. ч.:							
сырье, материалы	1195,2	43,6	1818,0	58,6	2199,0	58,6	184,0
затраты в незавершенном производстве	330,2	12,0	287,0	9,2	261,0	7,0	79,0
готовая продукция	179,2	6,5	198,0	6,4	168,0	4,5	93,8
расходы будущих периодов	21,5	0,8	7,0	0,2	30,0	0,8	139,5
Налоги по приобретенным товарам, работам	300,9	11,0	217,0	7,0	149,0	4,0	49,5
Дебиторская задолженность	325,8	11,9	328,0	10,6	520,0	13,9	159,6
Денежные средства	385,9	14,1	235,0	7,6	422,0	11,3	109,4
Финансовые вложения и прочие активы	2,1	0,1	15,0	0,5	2,0	0,1	95,2
Итого...	2740,8	100,0	3105,0	100,0	3751,0	100,0	136,9
Коэффициент оборачиваемости	2,0		2,1		2,1		0,1
Продолжительность одного оборота	180,0		171,4		171,4		-8,6

Рассмотрев данные табл. 6, можно сделать вывод о том, что наибольший удельный вес в структуре оборотных средств занимают производственные запасы, которые в 2017 г. составили соответственно 70,1 %. В 2016 г. доля запасов была еще выше и составляла 74,2 %. В разрезе запасов и затрат наибольший удельный вес приходится на сырье и материалы.

Дебиторская задолженность возросла в абсолютном выражении почти на 200 тыс. руб., или на 59,6 %. В качестве положительного момента стоит отметить появление в распоряжении организации свободных денежных средств, составивших в 2015 г. около 14 % всех оборотных средств.

Эффективность производственных процессов во многом определяется целенаправленной деятельностью человека. От того, насколько эффективно используется рабочая сила, зависит экономическое состояние любого предприятия. Проведем анализ численности работников и эффективности их использования на ОАО «Дубровенский льнозавод». Данные представлены в табл. 7.

Таблица 7. Показатели наличия и использования трудовых ресурсов
ОАО «Дубровенский льнозавод» за 2015–2017 гг.

Показатели	Годы			2017 г. +/-, % к 2015 г.
	2015	2016	2017	
1	2	3	4	5
Среднесписочная численность работников всего, чел.	229	224	229	100,0
В т. ч. персонал основной деятельности	169	164	167	98,8
Из них:				
рабочие	139	134	137	98,6
руководители	17	17	17	100,0
специалисты и другие служащие	13	13	13	100,0
Персонал неосновной деятельности	64	60	62	96,9
Численность принятых работников, чел.	17	11	15	88,2
Численность выбывших работников, чел.	14	9	10	71,4
В т. ч.:				
увеличившихся по собственному желанию	14	9	10	71,4
из-за нарушений трудовой дисциплины, чел.	–	–	–	–
Отработано всеми работниками, тыс. ч	730,8	737,0	739,4	101,7
Коэффициент оборота по приему	0,07	0,05	0,06	–0,01
Коэффициент общего оборота	0,13	0,09	0,11	–0,02
Коэффициент оборота по увольнению	0,06	0,04	0,05	–0,01
Коэффициент текучести	0,06	0,04	0,05	–0,01

1	2	3	4	5
Приходится выручки на одного среднесписочного работника, тыс. руб.	23,08	27,83	31,15	135,0
Среднемесячная оплата труда основных работников, руб.	604,3	724,2	794,4	131,5
В т. ч.:				
рабочих	563,9	682,7	752,2	133,4
руководителей	842,5	970,1	999,0	118,6
специалистов и служащих	724,4	830,1	971,8	134,2
Неосновных работников	655,0	601,9	746,1	113,9
В целом по предприятию	617,6	691,4	781,3	126,5

Для ОАО «Дубровенский льнозавод» характерна относительная стабильность численности работников предприятия.

За рассматриваемый период среднесписочная численность работников изменялась только в 2016 г., а затем в 2017 г. установилась на уровне 2015 г. – 229 чел.

На основании данных табл. 7 можно сделать вывод о наличии текучести кадров, однако показатели текучести кадров в целом невысокие и имеют тенденцию к дальнейшему снижению. Данное обстоятельство связано в первую очередь с тем, что в г. Дубровно рынок труда достаточно насыщен, льнозавод является единственным перерабатывающим предприятием, обеспечивающим стабильной работой и заработком.

За исследуемый период на 35 % возросла сумма выручки, приходящейся на одного среднесписочного работника, что свидетельствует о росте производительности труда.

Важнейшим фактором эффективности производства является совершенствование организации труда и заработной платы. На ОАО «Дубровенский льнозавод» проводится работа в этом направлении. Совершенствование организации труда и заработной платы на предприятии осуществляется на основе перестройки тарифной системы, внедрения прогрессивных форм оплаты труда, повышения качества нормирования труда, усиления связи оплаты с конечными результатами труда. Среднемесячная заработная плата за 2017 г. составила 781,31 руб., в том числе основных работников – 794,4 руб., рабочих – 752,2 руб., что в целом является выше среднемесячной заработной платы по отрасли. Рост заработной платы по предприятию за исследуемый период составил 26,5 %.

Для успешной работы предприятия большое значение имеет обеспеченность его кадрами соответствующей квалификации и специаль-

ности, рациональное использование и расстановка по рабочим местам (табл. 8).

Таблица 8. Классификация работников по уровню образования на ОАО «Дубровский льнозавод» в 2017 г.

Уровень образования	Количество работников, чел.	В % к среднегодовой численности работников
Высшее	44	19,2
Среднее специальное	70	30,6
Профессионально-техническое	60	26,2
Среднее	55	24,0
Всего	229	100,0

Согласно данным, представленным в табл. 8, наибольшее количество работников предприятия имеет среднее специальное образование – 30,6 %, а доля работников с высшим образованием составляет лишь 19,2 %.

Одним из важнейших направлений в деятельности администрации является работа по снижению текучести кадров. В этих целях особое внимание уделяется вопросам нормирования труда, создания более благоприятных условий труда работающих, повышению их заработной платы, укреплению трудовой дисциплины. В целях повышения уровня социальных знаний, квалификации, а также развития навыков и способностей работников, постоянно организуется их профессиональная подготовка и повышение квалификации.

Поскольку деятельность организации напрямую зависит от качества и количества льносырья, анализ производства продукции начнем с динамики посевных площадей и урожайности льна (табл. 9).

Таблица 9. Посевные площади, валовой сбор и урожайность льноволокна

Показатели	Годы			2017 г. к 2015 г., %
	2015	2016	2017	
Посевные площади, га	1975	2000	2000	101,3
Валовой сбор, т	2175	2600	2838	130,5
Урожайность, ц/га	12,2	13,0	14,2	116,4

Как видно из табл. 9, посевные площади льна-долгунца ОАО «Дубровский льнозавод» за исследуемый период увеличились на 1,3 %, что в абсолютном выражении составило 25 га. Следует отметить, что в целом удельный вес посевных площадей льна, возделываемых силами

мехотряда Дубровенского района, в общей площади по району составляет 76,9 %.

Анализируя производство продукции предприятия, необходимо коснуться также и качества производимого льносырья (табл. 10).

Таблица 10. Производство льнотресты в разрезе качества, т

Показатель	Годы			2017 г. к 2015 г., %
	2015	2016	2017	
Всего произведено	9925	8929	9845	99,2
В т. ч:				
номером 1	3669	3564	4751	129,5
номером 1,25	4831	4158	3735	77,3
номером 1,5	1203	987	1156	96,1
номером 1,75	185	208	193	104,3
номером 2,0 и выше	37	12	10	27,0
Средний номер произведенной тресты	1,2	1,19	1,17	97,5

Из табл. 10 видно, что за 2015–2017 гг. объем заготовленной льнотресты несущественно снизился. В целом за исследуемый период снизился и уровень качества производимой продукции, уменьшилось производство низкономерного волокна.

В целом по республике и, в частности, по Витебской области качество тресты также падает, но на протяжении всего исследуемого периода средний номер тресты на Дубровенском льнозаводе остается выше средних по отрасли. В частности, средний номер тресты по республике в 2017 г. составил 0,99; по Витебской области – 1,0; Дубровенскому льнозаводу – 1,17.

Следует также отметить, что в 2017 г. в целом по республике было произведено 85 т волокна номером свыше 2, из которых 10 т было произведено ОАО «Дубровенский льнозавод».

Любое производство товаров либо услуг сопряжено с наличием затрат. Проанализируем табл. 11, в которой представлены затраты на производство льнотресты. Затраты распределены относительно равномерно, значительная доля затрат приходится на семена и прочие прямые затраты.

**Таблица 11. Анализ себестоимости продукции льноводства, производимой
ОАО «Дубровенский льнозавод» за 2017 г.**

Показатели	Лен- долгунец	В т. ч.		Льнотреста
		семена	соломка	
Фактически убранная площадь, га	2000	1050	—	—
Сбор продукции: всего, т	—	440	10000	8000
с 1 га, ц	—	4,2	50,0	40,0
Затраты всего, тыс. руб.	1155	254	901	1564
В т. ч.:				
оплата труда с начислениями	119	34	85	275
семена	217	32	185	—
удобрения	190	30	160	—
средства защиты	129	19	110	—
ГСМ на технологические цели	102	16	86	158
содержание основных средств	100	15	85	120
работы и услуги	44	10	34	110
прочие прямые затраты	254	98	156	901
Затраты труда на продукцию, тыс. чел.-ч	—	7	28	76

Рассмотрим производственные показатели по основному виду деятельности ОАО «Дубровенский льнозавод» – производству льноволокна (табл. 12).

Таблица 12. Показатели производства льноволокна

Показатели	Годы			2017 г. +/- к 2015 г.
	2015	2016	2017	
Объем производства волокна в физическом весе всего, т	2782	2658	2668	–116
В т. ч. длинного, т	745	785	857	112
Средний номер длинного льноволокна	10,35	10,73	10,38	0,03
Объем производства короткого волокна в физическом весе всего, т	2037	1873	1811	–226
Средний номер короткого льноволокна	3,28	3,19	3,43	0,15
Переработано тресты, т	9952	8929	9845	–107
Расход тресты на 1 т льноволокна условным номером 10	6,64	6,20	6,49	–0,15
Средний номер перерабатываемой тресты	1,16	1,19	1,17	0,01

За последние три года произошло некоторое снижение объемов переработки тресты и, как следствие, объемов производства льноволокна. Однако качественные показатели улучшились: возрос выход длин-

ного волокна, снизился расход тресты на 1 т волокна условным номером 10, повысилась номерность готовой продукции.

Далее рассмотрим структуру затрат на производство 1 т волокна условным номером 10 за 2017 г. (табл. 13).

Таблица 13. Затраты на производство 1 т льноволокна условным номером 10

Показатели	Годы						2017 г. к 2015 г.	
	2015		2016		2017		%	п. п.
	руб.	%	руб.	%	руб.	%		
Стоимость сырья за вычетом отходов	1132	41,8	1195	41,4	1435	40,8	126,8	–1,0
Вспомогательные материалы	35	1,3	30	1,0	23	0,7	65,7	–0,6
Стоимость обработки	1456	53,7	1560	54,0	1972	56,1	135,4	2,4
В т. ч. топливно-энергетические ресурсы	471	17,4	466	16,1	487	13,9	103,4	–3,5
Заработная плата производственных рабочих	433	16,0	487	16,9	578	16,5	133,5	0,5
Начисления на заработную плату	148	5,5	167	5,8	197	5,6	133,1	0,1
Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	404	14,9	440	15,2	710	20,2	175,7	5,3
Прочие расходы	105	3,9	85	2,9	63	1,8	60,0	–2,1
Производственная себестоимость	2693	99,4	2870	99,4	3493	99,4	129,7	0,0
Непроизводственные расходы	16	0,6	17	0,6	20	0,6	125,0	0,0
Полная себестоимость	2709	100,0	2887	100,0	3513	100	129,7	–

Анализ табл. 13 показывает, что общий рост себестоимости 1 т льноволокна условным номером 10 составил 29,7 %. В основном это произошло за счет увеличения расходов на оплату труда (33,5 %), амортизационных отчислений (75,5 %). Ряд наименований затрат, напротив, сократился. На 24,7 % снизились расходы на вспомогательные материалы, на 40 % – прочие расходы.

Что касается структуры затрат, можно сказать, что она относительно стабильна в течение всего рассматриваемого периода.

Наибольший удельный вес (56,1 % в 2017 г.) составляет стоимость обработки, а именно: заработная плата с начислениями, топливно-энергетические ресурсы и амортизация. Отметим также рост доли амортизационных отчислений в структуре себестоимости. Данное яв-

ление связано с тем, что организация за 2015–2017 гг. активно обновляла машинно-тракторный парк за счет приобретения новой техники по лизингу. Для данной техники используется метод ускоренной амортизации, что повлекло за собой увеличение затрат на содержание основных средств в целом и в структуре в частности.

Основным направлением деятельности ОАО «Дубровенский льнозавод» является производство льноволокна. Но, как уже говорилось выше, помимо льноволокна льнозавод производит льноватин, чесаную и грубочесаную ленту, костробрикеты.

Несколько лет назад ОАО «Дубровенский льнозавод» выпустил небольшой объем котонизированного льноволокна, но в связи с отсутствием стабильного спроса на данный вид продукции его производство было прекращено.

Также ранее на предприятии выпускался льняной шпагат. В настоящее время ОАО «Дубровенский льнозавод» шпагат не производит, а осуществляет полировку шпагата, закупленного в РУПТП «Оршанский льнокомбинат», что с экономической точки зрения более целесообразно.

Рассмотрим динамику производства данной продукции за 2015–2017 гг. (табл. 14).

Из таблицы видно, что по основному виду продукции – льноволокну – загрузка производственных мощностей составляет 100 %. Производство остальной продукции несущественно как по объему, так и в стоимостном выражении. Также можно отметить, что отсутствует однозначная тенденция в производстве неосновной продукции. Это связано с тем, что данная продукция производится под конкретный заказ, не имеет стабильного спроса и сформированных каналов сбыта. По льноватину и чесаной ленте наблюдается значительный рост. Если еще в 2015 г. льноватин вообще не производили, то в 2017 г. объем производства составил 122 т, производство чесаной ленты возросло в 100 раз.

Реализация льнопродукции осуществляется в основном в рамках госзаказа основному потребителю льноволокна в Республике Беларусь – РУПТП «Оршанский льнокомбинат». Также разрешена продажа льноволокна на экспорт. В настоящее время льнозавод сотрудничает с организациями Прибалтики, Китая, Европы. Незначительная часть продукции реализуется потребителям, не входящим в концерн «Беллегпром», внутри республики.

Таблица 14. Объем производства продукции за 2015–2017 гг.

Показатели	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	Количество	Стоимость, тыс. руб.	Количество	Стоимость, тыс. руб.	Количество	Стоимость, тыс. руб.
Использование производственных мощностей, %	100,0	–	100,0	–	100,0	–
Объем производства продукции, тыс. руб.	–	4470	–	5983	–	6123
Льноволокно, т	2782,0	4376,6	2658,0	5197,9	2668,0	5293,0
Шпагат, т	18,0	78,0	3,0	16,9	5,0	32,0
Материал текстильно-технический, т	8,0	8,8	41,0	65,5	6,0	9,0
Костробрикет, т	36,0	2,6	–	–	29,7	2,0
Льноватин, тыс. п. м	–	–	6	10	137	122
Чесаная лента, т	2,0	4,4	223,0	496,6	201,0	247,0

Производство прочей продукции (льноватин, чесаная лента) осуществляется под заказ постоянным потребителям, таким образом, практически вся произведенная продукция реализуется.

Рассмотрим основные показатели реализации льноволокна (табл. 15). Из таблицы видно, что больше половины всей продукции ОАО «Дуровенский льнозавод» отгружает для выполнения госзаказа: около 53 % в среднем. Более 70 % производимого льноволокна реализуется РУПТП «Оршанский льнокомбинат». Исключение – 2016 г., когда по госзаказу было реализовано только 59 % от общего количества проданного длинного льноволокна.

Также можно отметить, что Оршанскому льнокомбинату поставляется волокно лучшего качества: средний номер льноволокна, реализуемого для госнужд в течение всего рассматриваемого периода, выше, чем остальным потребителям.

Основная часть короткого льноволокна отгружается на экспорт.

Только в 2016 г. из всего рассматриваемого периода реализация короткого льноволокна по госзаказу превышала объемы продаж на внешнем рынке.

Экономическая эффективность реализации волокна по закупочным ценам, даже с учетом субсидий на льноволокно, составляющих около трети от цены, остается низкой. В 2016 г. от госзаказа с учетом доплат была достигнута рентабельность на уровне 2,8 %.

Реализация льноволокна на экспорт и прочим потребителям внутри республики была прибыльной в 2015 и 2016 гг. В 2017 г. льноволокно убыточно при реализации по всем каналам сбыта.

Таблица 15. Реализация льноволокна по каналам сбыта

Показатели	Годы								
	2015			2016			2017		
	гос-заказ	экспорт	прочим	гос-заказ	экспорт	прочим	гос-заказ	экспорт	прочим
Реализовано льноволокна, т	2508,7			2344,8			2466,7		
В т. ч. по каналам сбыта	1332,5	1108,6	67,6	1270,9	999,7	74,2	1300	1149,2	17,5
Из него: длинного, т	551,2	182,2	4,0	459,9	297,8	18,2	701	177,5	3,3
короткого, т	781,3	926,4	63,6	811,0	701,9	56,0	599	971,7	14,2
Удельный вес длинного волокна в общем объеме, %	41,4	16,4	5,9	36,2	29,8	24,5	53,9	15,4	18,9
Количество льноволокна приведенного к условному номеру 10, т	965,0	454,2	17,5	831,6	469,3	26,4	938,9	530,7	5,8
В т. ч.: длинного, т	618,2	186,3	4,0	516,9	297,7	15,2	741,6	170,4	3
короткого, т	346,8	267,9	13,5	314,7	171,6	11,2	197,3	360,3	2,8
Средний номер льноволокна: длинного	11,2	10,2	10,0	11,2	10,0	8,4	10,6	9,6	9,1
короткого	4,4	2,9	2,1	3,9	2,4	2,0	3,3	3,7	2,0
Выручка от реализации льноволокна, тыс. руб.	2223,9	1133,8	51,2	3139,4	2107,2	148,8	3951,3	1849,4	25,1
Субсидии на льноволокно, тыс. руб.	1106,6	–	–	1186,2	–	–	1842,3	–	–
Себестоимость реализованного льноволокна, тыс. руб.	2111,8	993,9	38,3	2519,2	1421,7	80,0	3446,1	1947,8	21,3
Прибыль (+), убыток (–), тыс. руб.	–277,1	128,5	3,9	70,8	664,4	42,8	–186,2	–116,9	–0,6
Рентабельность, %	–13,1	12,9	10,2	2,8	46,7	53,6	–5,4	–6	–2,8

Экономические показатели эффективности функционирования ОАО «Дубровский льнозавод» за 2015–2017 гг. представлены в табл. 16.

Таблица 16. Экономические показатели эффективности функционирования ОАО «Дубровский льнозавод» за 2015–2017 гг.

Показатель	Годы			2015 г. к 2017 г., %, +/-
	2015	2016	2017	
Выручка от реализации продукции, товаров, работ, услуг, тыс. руб.	5839	6950	8062	138,1
Себестоимость реализованной продукции, товаров, работ, услуг, тыс. руб.	5377	5853	7391	137,5
Прибыль (+), убыток (–) от реализации продукции, товаров, работ, услуг, тыс. руб.	–91	382	–256	–165,0
Чистая прибыль (+), убыток (–), тыс. руб.	5	421	426	421,0
Рентабельность реализованной продукции, товаров, работ, услуг, %	–1,7	6,5	–3,5	–1,8
Рентабельность продаж, %	–1,6	5,5	–3,2	–1,6

Анализируя данные табл. 16, можно сделать вывод о том, что выручка от реализации продукции за 2015–2017 гг. возросла почти в 1,4 раза.

В 2015 и 2017 гг. ОАО «Дубровский льнозавод» был получен убыток, рентабельность реализованной продукции составляла соответственно –1,4 и –3,5 %, однако в 2016 г. ситуация изменилась, что связано в том числе с увеличением государственной поддержки предприятия. В результате предприятие получило прибыль в размере 382 тыс. руб., рентабельность реализации продукции составила 5,5 %, тем самым превысив аналогичный показатель 2015 г. на 7,1 п. п.

Данные об анализе финансового состояния ОАО «Дубровский льнозавод» представлены в табл. 17.

По этим показателям можно судить об общем финансовом состоянии, сложившемся на предприятии.

Коэффициент текущей ликвидности характеризует общую обеспеченность организации собственными оборотными средствами для ведения хозяйственной деятельности организации. Значение данного коэффициента за исследуемый период снизилось, но в 2017 г. было почти вдвое выше норматива, что свидетельствует о достаточном количестве оборотных средств у предприятия, которые могут быть использованы для погашения краткосрочных обязательств.

Коэффициент абсолютной ликвидности – отношение самой ликвидной доли краткосрочных активов на балансе предприятия к его краткосрочным обязательствам. Коэффициент абсолютной ликвидности показывает, какая доля краткосрочных обязательств может быть погашена мгновенно за счет высоколиквидных активов и отражает платежеспособность организации в текущий момент. В Беларуси для сельскохозяйственных организаций норматив коэффициента абсолютной ликвидности установлен не ниже 0,2. Поэтому, если значение показателя выше – платежеспособность лучше. С другой стороны, слишком высокий показатель характеризует нерациональное использование капитала, когда у организации имеется избыток денег в кассе или на банковских счетах, которые «не работают». Значение данного коэффициента, установившееся на уровне 0,3, показывает, что 30 % краткосрочных обязательств ОАО «Дубровенский льнозавод» может быть погашено.

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами характеризует наличие у организации собственных оборотных средств, необходимых для ее финансовой устойчивости. Значение данного коэффициента за исследуемый период в предприятии хотя и имеет тенденцию к снижению, находится выше нормативного уровня. Из чего следует, что собственных оборотных средств у комбината достаточно для его экономической устойчивости.

Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами характеризует способность организации рассчитаться по своим обязательствам

а И особн

Таким образом, можно сказать, что финансовое положение предприятия относительно стабильное. Оно способно выполнять свои финансовые обязательства, однако все же испытывает нехватку собственных оборотных средств из-за высокого уровня дебиторской задолженности. Для ОАО «Дубровенский льнозавод» как и для всей отрасли льноводства требуются меры для финансового оздоровления.

3. МОДЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ОПТИМИЗАЦИИ ОБЪЕМОВ ВЫПУСКА И ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОАО «ДУБРОВЕНСКИЙ ЛЬНОЗАВОД»

Постановка экономико-математической задачи

Переход предприятий агропромышленного комплекса к работе в рыночных условиях ставит перед системой управления необходимость в разработке новых форм и методов. Данная ситуация обусловлена тем, что перерабатывающие заводы и комбинаты занимают интегрирующее положение в экономической системе АПК, внутренняя и внешняя среда которой подвергается постоянным изменениям. Для стабилизации развития каждого объекта необходима реализация комплекса задач по согласованному и сбалансированному ведению коммерческой деятельности. Такая постановка предполагает использование принципов системного подхода, выделяя при этом в любом перерабатывающем предприятии следующие основные элементы:

- а) ресурсы (материальные, трудовые, информационные);
- б) производственный процесс (техника и технология, организация, менеджмент, маркетинг);
- в) результаты (экономические, финансовые, социальные, экологические).

Нахождение оптимального режима функционирования исследуемой экономической системы требует соответствующей разработки альтернативных вариантов сбалансированного развития (текущая, оперативная, краткосрочная программа) с решением следующих задач:

- составление модельной программы;
- определение механизма для адаптации полученного решения в производственную среду.

Указанные элементы предполагают использование различных методов математического моделирования, что позволит осуществить наиболее научное и качественное управление в сфере перерабатываю-

щего комплекса. Одной из центральных моделей является оптимизационная экономико-математическая модель производства и сбыта конечных продуктов АПК. При постановке данной задачи важно учесть те элементы рыночной экономики, которые характерны для производственной, регламентирующей и потребительской среды каждого индивидуального объекта.

Моделирование производственной среды направлено на учет условий, связанных с заготовкой и покупкой основных видов сырья, а также его распределением. Особое внимание обращается на техническую и технологическую подготовку производственных процессов, что предполагает увязку в экономико-математической задаче объема готовой продукции и полуфабрикатов с возможностями предельной загрузки оборудования.

Моделирование регламентирующей среды ориентировано на учет директивных показателей, определяемых на вышестоящем уровне (исполнительными органами, управлениями, концернами, министерствами и т. д.). К ним относятся объемы государственного заказа, количество выделяемых ресурсов (сырье, материалы, оборудование) из бюджета в счет выполнения комплексных целевых программ и т. д. Для отдельных отраслей перерабатывающей сферы учитывается регламентирование по рентабельности производства продукции.

Таким образом, модельная программа развития перерабатывающего предприятия направлена на учет технических, технологических, маркетинговых и финансовых условий. Она включает следующие ограничения задачи: 1) по объему заготавливаемого сырья и максимальному количеству его покупки; 2) распределению имеющегося сырья, а также его использованию для производства конечных продуктов; 3) выпуску изделий с учетом загрузки производственных мощностей; 4) предельному выпуску однородной группы продуктов цеха переработки; 5) балансу производства и реализации готовой продукции, а также предельным объемам сбыта.

В условиях рыночного характера экономики решение задачи ориентируется на максимизацию получения прибыли. В условиях нестабильной экономической ситуации расчеты будут выполняться на три года вперед.

Структурная экономико-математическая модель

Содержание соотношений структурной экономико-математической модели определяет перечень исходной информации, необходимой для построения задачи.

Индексация:

i – номер вида ресурса (сырья, труда, переменных затрат, материально-денежных средств, основных производственных фондов);

i' – номер вида товара;

$i = 1$ – номер вида ресурса (денежных средств);

I_0 – множество видов сырья;

I_1 – множество видов товаров;

I_2 – множество видов ассортиментных групп товаров;

I_3 – множество видов затрат (труда, переменных затрат, материально-денежных средств, основных производственных фондов);

n – номер направления переработки сырья;

N_0 – множество направлений переработки сырья;

k – номер канала реализации товаров;

K_0 – множество каналов реализации товаров.

Неизвестные величины:

x_i – количество сырья вида i ;

x_{in} – количество сырья вида i , направленное на переработку вида n ;

$x_{in}^{\sim}$ – количество товаров ассортиментной группы вида $\tilde{i}$, полученных в результате переработки сырья по направлению вида n ;

$x_{i'n}^{\sim}$ – количество товаров вида i' , полученных в результате переработки сырья по направлению вида n , относящихся к ассортиментной группе товаров вида $\tilde{i}$;

$x_{ik}^{\sim}$ – количество товаров ассортиментной группы вида $\tilde{i}$, реализованных по каналу сбыта вида k ;

$x_{i'k}^{\sim}$ – количество товаров вида i' , относящихся к ассортиментной группе вида $\tilde{i}$, реализованных по каналу сбыта вида k ;

u_i – затраты (труда, переменные затраты, материально-денежных средств, основных производственных фондов) вида i ;

$\bar{u}_i$ – стоимость товарной продукции вида i .

Известные величины:

E_i – количество сырья вида i ;

$d_{i'in}^{\sim}$ – выход товара вида i' (относящегося к ассортиментной груп-

пе вида $\tilde{i}$) с единицы сырья вида i при переработке вида n ;

M_n – мощность перерабатывающего цеха вида n ;

$M_{\tilde{i}n}$ – мощность перерабатывающего цеха вида n по производству ассортиментной группы товаров вида $\tilde{i}$;

$\tilde{D}_{i'n}, D_{i'n}$ – соответственно минимальное и максимальное количество товара вида i' , относящегося к ассортиментной группе вида $\tilde{i}$, произведенное при переработке вида n ;

$\tilde{D}_{i'k}, D_{i'k}$ – соответственно минимальное и максимальное количество товара вида i' , относящегося к ассортиментной группе вида $\tilde{i}$, реализованного по каналу сбыта вида k ;

$\tilde{d}_{i'k}, d_{i'k}$ – соответственно минимальная и максимальная доля товара вида i' , реализованного по каналу сбыта вида k в ассортиментной группе товаров вида $\tilde{i}$;

c_{ii} – затраты вида i на заготовку единицы сырья вида i ;

$c_{i\tilde{i}n}$ – затраты вида i на производство единицы товара вида i' (относящегося к ассортиментной группе товаров вида $\tilde{i}$) в результате переработки сырья по направлению вида n ;

$c_{i\tilde{i}k}$ – затраты вида i на реализацию единицы товара вида i' (относящегося к ассортиментной группе товаров вида $\tilde{i}$) по каналу сбыта вида k ;

$p_{i\tilde{i}k}$ – количество (денежных) средств вида i , полученных от реализации единицы товара вида i' , относящегося к ассортиментной группе товаров вида $\tilde{i}$, реализованного по каналу вида k .

Требуется найти максимум маржинального дохода, т. е. максимум разности между стоимостью товарной продукции организации и переменными затратами на ее производство:

$$F_{\max} = \sum_{i=1} \bar{y}_i - \sum_{i=1} y_i.$$

При условиях:

1. По заготовке сырья, т. е. объемы заготовки сырья данного вида

не должны превышать максимального объема заготовок этого сырья,

$$x_i \leq E_i, i \in I_0;$$

2. По распределению сырья по направлениям переработки, т. е. количество сырья данного вида у организации равно суммарному объему сырья этого вида, направляемого на различные виды переработки,

$$x_i = \sum_{n \in N_0} x_{in}, i \in I_0;$$

3. По производству товаров в ассортименте, т. е. количество товара данного вида равно выходу этого вида товара с единицы сырья, умноженному на объем сырья, направленный на конкретное направление переработки,

$$x_{i'n} = d_{i'n} x_{in}, n \in N_0, i' \in I_1, \tilde{i} \in I_2, i \in I_0;$$

4. По производству ассортиментных групп товаров, т. е. суммарное количество товаров, относящихся к одной ассортиментной группе, определяет объем производства товаров данной ассортиментной группы,

$$\sum_{i' \in I_1} x_{i'n} = x_{in}, \tilde{i} \in I_2, n \in N_0;$$

5. По предельным объемам производства товаров в ассортименте, т. е. производство товаров конкретного вида, относящихся к данной ассортиментной группе товаров, должно находиться в пределах от минимального до максимального объема их производства,

$$\text{а) } \tilde{D}_{i'n} \leq x_{i'n} \leq D_{i'n}, i' \in I_1, \tilde{i} \in I_2, n \in N_0;$$

$$\text{б) } \tilde{d}_{i'n} x_{in} \leq x_{i'n} \leq d_{i'n} x_{in}, i' \in I_1, \tilde{i} \in I_2, n \in N_0;$$

6. По использованию мощности перерабатывающего цеха (организации), т. е. суммарное производство товаров данного вида, относящихся к конкретной ассортиментной группе товаров, не должно превышать мощности перерабатывающего цеха (или организации),

$$\text{а) } \sum_{i' \in I_1} x_{i'n} \leq M_{in}, \tilde{i} \in I_2, n \in N_0;$$

$$\text{б) } \sum_{i' \in I_1} \sum_{\tilde{i} \in I_2} x_{i'n} \leq M_n, n \in N_0;$$

7. По связи производства и реализации товаров (ассортиментных групп продукции), т. е. произведенное количество товаров данного вида или ассортиментной группы должно быть реализовано,

$$\sum_{n \in N_0} x_{i'n}^* = \sum_{k \in K_0} x_{i'k}^*, i' \in I_1, \tilde{i} \in I_2;$$

8. По сбыту ассортиментных групп товаров, т. е. суммарный объем сбыта товаров, относящихся к одной ассортиментной группе, определяет объем реализации товаров данной ассортиментной группы,

$$\sum_{i' \in I_1} x_{i'k}^* = x_{ik}^*, \tilde{i} \in I_2, k \in K_0;$$

9. По предельным объемам сбыта товаров в разрезе каналов реализации, т. е. объем сбыта товаров данного вида (относящихся к конкретной ассортиментной группе, реализованных по определенному каналу сбыта) должен находиться в пределах от минимального до максимального объема его сбыта,

$$\begin{aligned} \text{а) } \tilde{D}_{i'k} &\leq x_{i'k}^* \leq D_{i'k}, i' \in I_1, \tilde{i} \in I_2, k \in K_0; \\ \text{б) } \tilde{d}_{i'k} x_{ik}^* &\leq x_{i'k}^* \leq d_{i'k} x_{ik}^*, i' \in I_1, \tilde{i} \in I_2, k \in K_0; \end{aligned}$$

10. По формированию затрат (труда, переменных затрат, материально-денежных средств, основных производственных фондов), т. е. затраты данного вида в целом по организации формируются из затрат этого вида, необходимых для заготовки сырья, для его переработки, производства товаров и их сбыта,

$$\sum_{i \in I_0} c_{ii} x_i + \sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} \sum_{n \in N_0} c_{i i' n} x_{i' n}^* + \sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} \sum_{k \in K_0} c_{i i' k} x_{i' k}^* = y_i, i \in I_3$$

11. По стоимости товарной продукции, т. е. стоимость товарной продукции перерабатывающей организации определяется объемами сбыта и ценами реализации товаров, относящихся к конкретным ассортиментным группам, реализованным по различным каналам сбыта,

$$\sum_{\tilde{i} \in I_2} \sum_{i' \in I_1} \sum_{k \in K_0} p_{i i' k} x_{i' k}^* = \bar{y}_i, i = 1;$$

12. Неотрицательность переменных:

$$x_i, x_{in}, x_{i'n}, x_{i'k}, x_{i i' n}^*, x_{i i' k}^*, y_i, \bar{y}_i \geq 0.$$

Обоснование исходной информации

Оптимизация структуры производства и сбыта готовой продукции имеет огромное значение. Получение оптимальной структуры позволит получить наилучший результат хозяйственной деятельности. В данной задаче необходимо смоделировать объемы выпускаемой продукции и обосновать каналы ее сбыта по ОАО «Дубровенский льнозавод» с целью получения максимума прибыли. Расчеты будут производиться по фактическим данным за 2015–2017 гг. на перспективу до 2020 г.

ОАО «Дубровенский льнозавод» выращивает лен на 2000 га площади с урожайностью льнотресты 40 ц/га.

В 2017 г. было произведено 2838 т льнотресты (табл. 18), что превысило уровень 2015 г. на 23,7 %. Следовательно, используя данную тенденцию, запланируем аналогичный процент роста на перспективу, и, соответственно, на 2019 г. будет запланировано поступление сырья в объеме 27,03 тыс. т.

Таблица 18. Динамика поступления сырья, т

Показатель	Годы			2017 г. к 2015 г., %	На перспективу
	2015	2016	2017		
Всего поступило	9925	8929	9845	99,2	10354,6
В т. ч.:					
номером 1	3669	3564	4751	129,5	6152,1
номером 1,25	4831	4158	3735	77,3	2887,6
номером 1,5	1203	987	1156	96,1	1110,8
номером 1,75	185	208	193	104,3	201,3
номером 2,0 и выше	37	12	10	27,0	2,7

Для планирования на перспективу, произведя анализ существующих тенденций производства, обозначим предельные объемы выпуска в разрезе ассортимента, основываясь на показателях 2017 г. (табл. 19).

По данным таблицы видно, что по состоянию на 2017 г. производство длинного волокна составило 857 т, а короткого – 1811 т.

Таблица 19. **Предельные объемы выпускаемой продукции, т**

Показатели	Фактический объем производства продукции, т	Предполагаемый объем производства на перспективу, т	
	2017 г.	Минимум	Максимум
Объем производства волокна в физическом весе всего, т	2668	2500	2800
В т. ч. длинного, т	857	700	980
Объем производства короткого волокна в физическом весе всего, т	1811	1800	1820
Шпагат, т	5	5	7
Материал текстильно-технический, т	6	6	40
Костробрикет, т	29,7	30	40
Льноватин, тыс. п. м	137	100	140
Чесаная лента, т	201	200	240

В табл. 20 представлена информация о зависимости выхода льно-волокна при переработке 1 т сырья.

Таблица 20. **Зависимость количества льноволокна от номера тресты при переработке 1 т**

Номер тресты	Выход волокна				Всего волокна, кг
	длинного		короткого		
	кг	сер. №	кг	сер. №	
1,0	95	10	164	3	259
1,25	109	11	161	3	270
1,5	124	11	149	4	273
1,75	138	12	138	4	276
2.0	152	12	126	6	278

При этом на предприятии осуществляется производство некоторых видов готовой продукции, расход сырья на производство представлен в табл. 21.

Произведенная продукция реализуется по трем каналам – РУПТП «Оршанский льнокомбинат» (основной покупатель), экспортно-сортировочные базы и прочие организации.

Таблица 21. **Расход сырья на 1 т продукции**

Наименование товара	Льноволокно
Материал текстильно-технический, т	1,1
Льноватин, тыс. п. м	0,4
Чесаная лента, т	1,15
Костробрикет, т	Из отходов
Шпагат, м	Из покупного

На перспективу, с целью выбора оптимальных объемов продаж, запланируем по каждому виду и направлению минимальную и максимальную границы в зависимости от сложившейся тенденции выпуска и продаж продукции в разрезе ассортимента (табл. 22).

Таблица 22. **Предельные объемы реализации продукции по каналам сбыта**

Вид продукции и каналы реализации	Реализация, т	Удельный вес, %		
		фактический	минимальный	максимальный
Льноволокно длинное	857	100	68	132
Госзаказ	551,2	64,3	43,7	84,9
Экспорт	182,2	21,3	14,5	28,1
Прочие	4	0,5	0,3	0,6
Льноволокно короткое	1811	100,0	68,0	132,0
Госзаказ	781,3	43,1	29,3	56,9
Экспорт	926,4	51,2	34,8	67,5
Прочие	63,6	3,5	2,4	4,6
Шпагат	5	100	68	132
Внутри республики	5	100	68	132
Материал текстильно-технический	6	100	68	132
Внутри республики	6	100	68	132
Костробрикет	29,7	100	68	132
Внутри республики	29,7	100	68	132
Льноватин	137	100	68	132
Внутри республики	137	100	68	132
Чесаная лента	201	100	68	132
Внутри республики	201	100	68	132

Каждое предприятие при формировании цен на свою продукцию исходит из величины затраченных средств на ее производство. А также в цене учитываются некоторые виды налогов и закладывается определенный процент на прибыль, но в тоже время она должна быть приемлема для всех слоев населения. Себестоимость и цены реализации льноволокна в разрезе серийных номеров взяты по данным бизнес-плана развития предприятия на 2018 г. (табл. 23).

На основании исходной информации вводим переменные, составляем ограничения, вносим их в матрицу размерностью 52×95 и решаем задачу по оптимизации использования ресурсов ОАО «Дубровенский льнозавод» с помощью программного пакета LPX88.

Таблица 23. Цена реализации единицы продукции

№ п/п	Перечень продукции, рынков сбыта	2017 г.	2018 г.
1	Льноволокно условным номером 10	2089,7	2090,0
	Внутренний рынок	1796,94	1815,0
	Экспорт	3255,47	3255,47
2	Шпагат	6,31	6,31
	Внутренний рынок	6,31	6,31
3	Чесаная лента	2,25	2,25
4	Материал текстильно-технический	1,48	1,48
	Внутренний рынок	1,48	1,48
5	Костробрикет	56,66	56,66
6	Льноватин	0,89	0,89

Анализ результатов решения

Исходя из полученного решения экономико-математической задачи по ОАО «Дубровенский льнозавод», произведем его анализ путем сравнения фактических и расчетных показателей.

В первую очередь проанализируем использование поступающего на предприятие сырья (табл. 24). Следует отметить, что объем сырья прогнозного уровня, поступающего на предприятие, используется полностью.

Таблица 24. Поступление сырья, т

Показатель	Фактическое значение, 2017 г.	Расчетное значение, 2020 г.	Расчет в % к факту
Льнотреста, всего	9845	10354,6	105,2
В т. ч.:			
номером 1	4751	6052,1	127,4
номером 1,25	3735	2887,6	77,3
номером 1,5	1156	1110,8	96,1
номером 1,75	193	201,3	104,3
номером 2,0 и выше	10	2,7	27,0
Побочная продукция	—	318	—

Как видно из расчетов (табл. 24), произошло незначительное изменение объемов поступающего сырья всех серийных номеров.

Проанализируем, как изменились объемы производимой продукции по расчету в разрезе представленного ассортимента (табл. 25).

Таблица 25. **Объемы выпускаемой продукции, т**

Показатель	Фактическое значение, 2017 г.	Расчетное значение, 2020 г.	Расчет в % к факту
Объем производства длинного волокна в физическом весе, т	857	980	114,4
Объем производства короткого волокна в физическом весе всего, т	1811	1800	99,4
Шпагат, т	5	7	140,0
Материал текстильно-технический, т	6,0	35,7	595,0
Костробрикет, т	29,7	40,0	134,7
Льноватин, тыс. п. м	137	100	73,0
Чесаная лента, т	201	200	99,5

По данным табл. 25 видно, что на перспективу произошло увеличение производства длинного волокна в целом на 14,4 %, а производство короткого снизилось на 0,6 %. Объем производства шпагата увеличился на 40 %. Значительно увеличилось производство материала технического, где прирост составил 495 %.

Проанализируем объемы сбыта продукции по имеющимся каналам реализации (табл. 26).

Таблица 26. **Реализация продукции по каналам**

Вид продукции и каналы реализации	Реализация, т (2017 г.)	Реализация, т (2020 г.)	Расчет в % к факту
Льноволокно длинное	857	980	114,4
Госзаказ	551,2	702,0	127,3
Экспорт	182,2	275,0	150,9
Прочие	4	3	77,8
Льноволокно короткое	1811	1800	99,4
Госзаказ	781,3	542,0	69,3
Экспорт	926,4	1215,0	131,2
Прочие	63,6	43,0	67,6
Шпагат	5	7	140,0
Внутри республики	5	7	140,0
Материал текстильно-технический	6,0	35,7	595,0
Внутри республики	6,0	35,7	595,0
Костробрикет	29,7	40,0	134,7
Внутри республики	29,7	40,0	134,7
Льноватин	137	100	73,0
Внутри республики	137	100	73,0
Чесаная лента	201	200	99,5
Внутри республики	201	200	99,5

И в заключение произведем сравнительный анализ финансовых результатов по предприятию (табл. 27).

Таблица 27. Показатели экономической эффективности

Показатель	Фактическое значение	Расчетное значение	Расчетное к фактическому, %
Выручка от реализации, тыс. руб.	8349,0	9673,5	115,9
Себестоимость продукции, тыс. руб.	7470,0	8318,5	111,4
Прибыль, тыс. руб.	879,0	1355,1	154,2
Уровень рентабельности, %	11,8	16,3	+4,5

Финансовые показатели деятельности предприятия дают основания считать не только целесообразным, но и необходимым внедрение новых способов ведения хозяйственной деятельности (табл. 27). Финансовый анализ наглядно показал состоятельность полученного решения, так как в результате его осуществления ОАО «Дубровенский льнозавод» получит прибыль в размере 1355,1 тыс. руб., рентабельность по проекту составит 16,3 %, что выше фактического значения на 4,5 п. п.

Таким образом, на основании построенной экономико-математической модели получено решение, позволяющее оптимизировать объем производства и ассортимента выпускаемой продукции с целью получения максимальной экономической прибыли предприятием ОАО «Дубровенский льнозавод».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В Республике Беларусь льноводство – одна из наиболее древних отраслей растениеводства. Это связано, во-первых, с обеспеченностью многих предприятий промышленности сырьем и, во-вторых, с обеспеченностью валютных поступлений при условии эффективного интенсивного ведения отрасли. При этом практическое применение имеет 95–98 % массы льняного растения. Страна имеет неисчерпаемые возможности в переработке льна.

Анализ организационно-экономической характеристики предприятия показал, что ОАО «Дубровенский льнозавод» – одно из крупнейших предприятий отрасли первичной обработки льна республики.

За 2015–2017 гг. урожайность льна увеличилась на 16,4 %, что привело к увеличению валового сбора на 30,5 %.

В структуре затрат за 2017 г. наибольший удельный вес занимают затраты на семена и прочие прямые затраты.

С целью повышения эффективности производства льнопродукции в исследуемом предприятии была решена экономико-математическая задача по оптимизации объемов выпуска и производственно-сбытовой деятельности ОАО «Дубровенский льнозавод».

Решение показало, что финансовые показатели деятельности предприятия дают основание считать не только целесообразным, но и необходимым внедрение новых способов ведения хозяйственной деятельности без особых затрат.

В следствие внедрения результатов решения экономико-математической задачи ОАО «Дубровенский льнозавод» получит прибыль в размере 1355,1 тыс. руб., рентабельность по проекту составит 16,3 % против 11,8 %, что выше фактического на 4,5 п. п.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by>. – Дата доступа: 19.04.2017.
2. РУП «Институт льна» НАН Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://institute-lna.by>. – Дата доступа: 20.04.2017.
3. Голуб, А. Модель эффективности финансирования инноваций / А. Голуб, А. Чеботарев // *Економіст*. – 2004. – № 3. – С. 64–67.
4. Колеснев, В. И. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности предприятий АПК: учеб. пособие / В. И. Колеснев. – Горки, 2004. – 244 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Современное состояние льняной промышленности в Республике Беларусь	4
2. Анализ работы предприятия ОАО «Дубровенский льнозавод»	10
3. Модельная программа оптимизации объемов выпуска и производственно-сбытовой деятельности ОАО «Дубровенский льнозавод»	27
Заключение.....	39
Библиографический список	39