

УДК 333.07

UDC 333.07

**ПОТОКОВАЯ СХЕМА ИНТЕГРИРОВАННОЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ПО  
ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ<sup>1</sup>**

**STREAMING SCHEME OF THE INTEGRATED  
PRODUCTION SYSTEM FOR THE  
PROCESSING OF WHEAT GRAIN**

Барановская Татьяна Петровна  
д.э.н., профессор

Baranovskaya Tatiana Petrovna  
Dr.Sci.Econ., professor

Лойко Валерий Иванович  
заслуженный деятель науки РФ,  
д.т.н., профессор

Loyko Valery Ivanovich,  
honored worker of science of the Russian Federation,  
Dr.Sci.Tech., professor

Макаревич Олег Александрович  
к.э.н., доцент

Makarevich Oleg Alexandrovich  
Cand.Econ.Sci., associate professor

Богославский Станислав Николаевич  
соискатель  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Bogoslavsky Stanislav Nikolaevich  
postgraduate student  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

В статье, на основе результатов изучения циклов использования зерна, предложена потоковая схема интегрированной производственной системы по переработке зерна пшеницы и дано ее детальное описание

In the article, on the basis of the results of the study of cycles of use of grain, we proposed the streaming scheme of the integrated production system for the processing of wheat grain and also gave its detailed description

Ключевые слова: ЭФФЕКТИВНОСТЬ,  
ПЕРЕРАБОТКА ЗЕРНА, ИНТЕГРАЦИЯ,  
СТРУКТУРА, ПОТОКОВАЯ СХЕМА

Keywords: EFFICIENCY, GRAIN PROCESSING,  
INTEGRATION, STRUCTURE, STREAMING  
SCHEME

Управление взаимосвязанным движением потоковых процессов предполагает идентификацию их триединства. Адекватность материальных и финансовых потоков имеет два аспекта: во-первых, материальный поток является основанием возникновения финансового потока; во-вторых, оптимизация финансового потока выступает инструментом оптимизации материального потока и в целом системы потоковых процессов. Кроме этого, единство материальных и финансовых потоков состоит в том, что материальный поток может выполнять функции финансового, являясь средством расчетов. В современных условиях переходной экономики, характеризующихся низким уровнем монетизации, неплатежами, натурализацией связей, товарная масса является наиболее распространенным, а в ряде случаев - при грамотном управлении ценовым

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (проект № 12-02-00055а)

и временным рисками - и наиболее эффективным инструментом расчетов между предприятиями. С позиции такого подхода необходимо управлять адекватностью не только входящих и исходящих финансовых потоков, входящего материального и исходящего финансового, но и входящего материального и исходящего материального потоков как средства расчетов. Высокая степень адекватности в последнем случае будет зависеть от ликвидности товара, т.е. от его качественных, ценовых и спросовых параметров, определяющих расчетную функцию товара. В свою очередь, ликвидность товара как конечной продукции определяется эффективностью управления внутренним материальным потоком. Таким образом, мы видим, что необходимо комплексное управление входящим, внутренним и исходящим материальными потоками. Итак, в условиях острого дефицита денежных средств материальный поток выполняет часть функций финансового потока. В этом основа организационной и функциональной адекватности материальных и финансовых потоков предприятия в тесной связи с параметрами динамики внешней среды [7].

Производство и переработка зерна образуют в народнохозяйственной системе страны ряд крупных секторов, таких как зерновое производство, элеваторная отрасль, мукомольное, крупяное, комбикормовое производство, которые составляют зерновой комплекс страны. Зерно и хлеб являются стратегическими продуктами, от эффективности производства и переработки которых зависит продовольственная безопасность страны. Годовой объем мирового производства зерна превышает 1,5 млрд. тонн и ежегодно увеличивается примерно на 1 %. Россия в среднем производит 80 млн. тонн зерна, т.е. около 5% мирового сбора, при том, что на ее долю приходится 10% посевных площадей.

Все циклы использования зерна можно схематично изобразить в виде технологически полной структуры «производства – реализации» зерна (на примере

пшеницы, показанной на схеме рисунка 1), которая включает в себя следующие процессы: выращивание, уборку, послеуборочную обработку, приемку и размещение на элеватор (зернохранилище), очистку зерна, его сушку, хранение, вентилирование, а затем уже реализацию в отдельные отрасли промышленности (в частности, крупяную, мукомольную и зернофуражную).

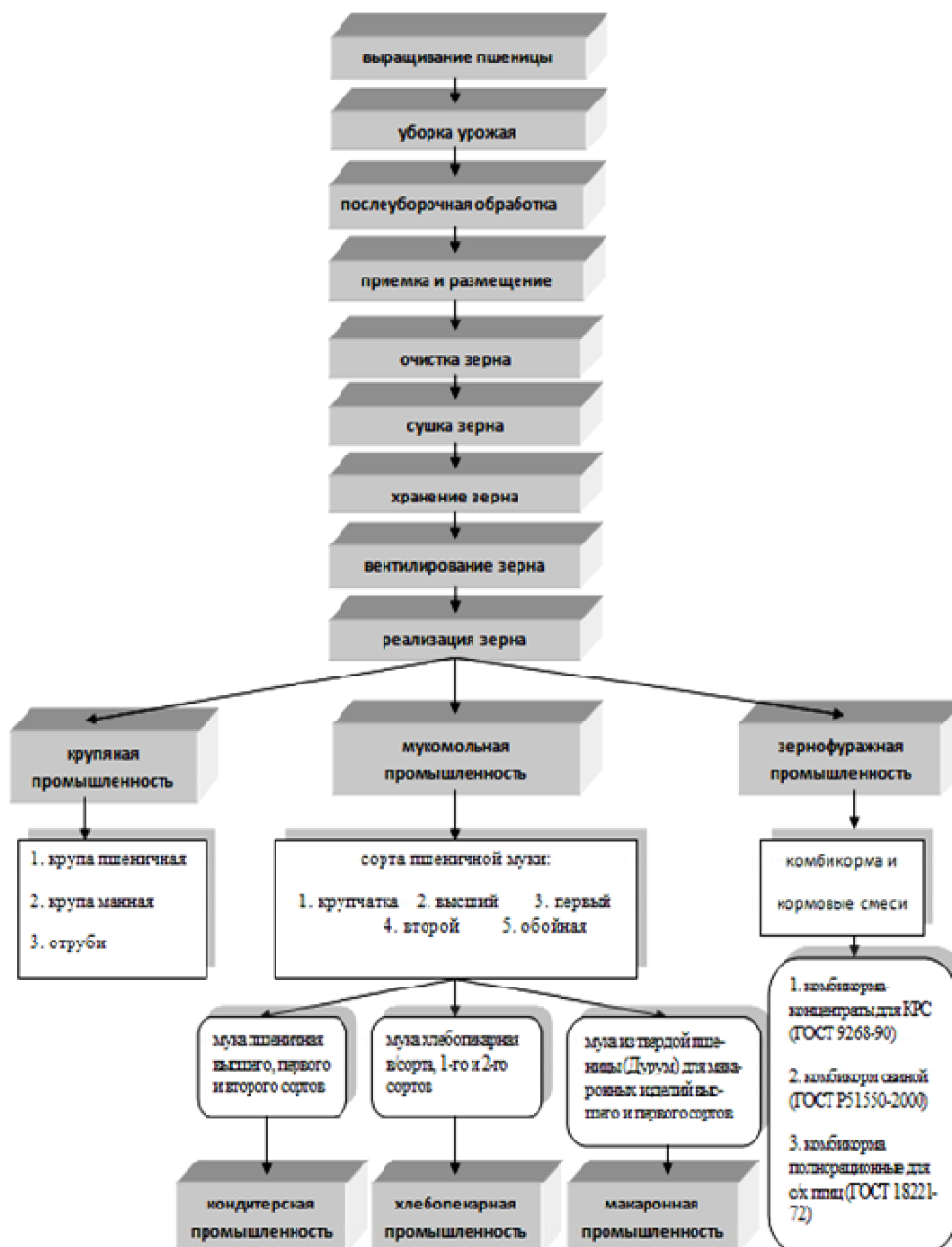


Рисунок 1 – Схема технологически полной структуры «производство – реализация» пшеницы

Схема технологически полной структуры «производство – реализация» пшеницы демонстрирует тесную взаимосвязь между отдельными отраслями пищевой промышленности и каждого технологического цикла производства и переработки зерна пшеницы в конечную продукцию (мука, крупы, макаронные, хлебобулочные, кондитерские изделия, комбикорма и т.п.). Важно выделить, что какой бы ни была конечная готовая продукция, получаемая из зерна пшеницы, для производства каждой из них требуется прохождение общих технологических стадий: от выращивания зерна до заключительной стадии – реализации.

Эта схема является достаточно сложной интегрированной производственной цепью, описание материальных и финансовых потоков в которой требует специального экономико-математического исследования.

Исходя из вышесказанного, рассмотрим схему материально-финансовых потоков объединения по производству, переработке и реализации зерна, в которой схематично показано каким образом распределяются финансовые и материальные средства между отдельными блоками всей технологической цепи.

В результате проведенных исследований была разработана потоковая схема материально-финансовых потоков в интегрированной производственной системе по переработке зерна пшеницы, которая приведена на рис.2.

На рисунке показано, каким образом организованы материально-финансовые потоки в интегрированной производственной системе по переработке зерна пшеницы. Денежные (финансовые) потоки обозначены латинской буквой *d*, а материальные потоки - буквой *M*.

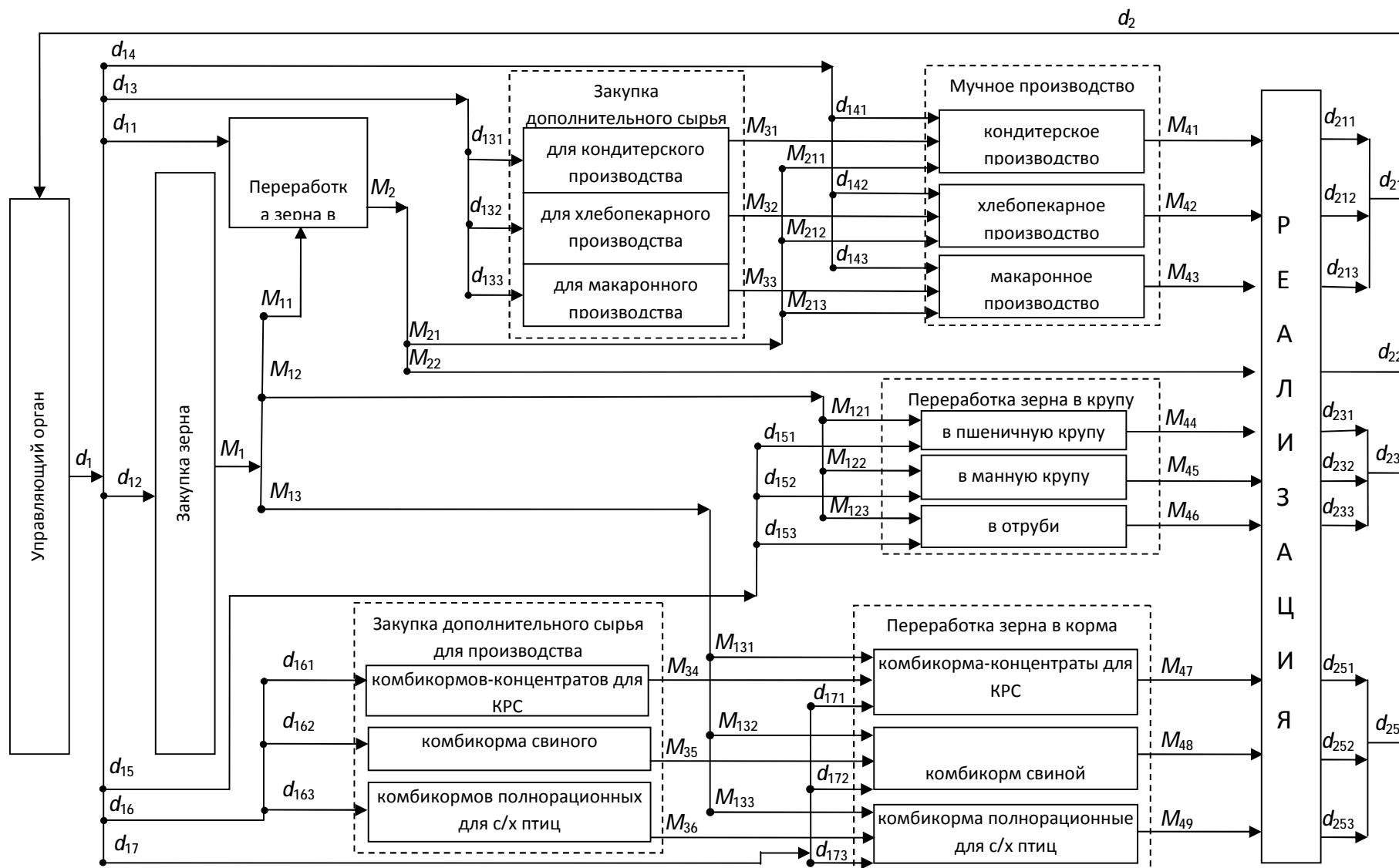


Рисунок 2. Схема материально-финансовых потоков в интегрированной производственной системе по переработке зерна пшеницы

Как и в любой компании для более эффективного функционирования всех структурных ее подразделений существует управляющий орган, который следит за тем, чтобы все входящие в компанию структурные единицы выполняли свою работу для достижения поставленных целей, выделяя для этого денежные средства и управляя имеющимися материальными благами. Так и в интегрированной производственной системе по производству и переработке зерна пшеницы во главе стоит управляющий орган, который, в данном случае, выделяет финансовые средства в виде денежного потока  $d_1$  для компенсации суммарных затрат на приобретение зерна и его переработку. Денежный поток  $d_1$  включает в себя семь основных потоков:

$d_{11}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в муку (на мельницах, мукомольных предприятия и т.д.);

$d_{12}$  – денежный поток компенсации затрат на приобретение зерна;

$d_{13}$  – денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для мучного производства включает в себя три денежных потока:  $d_{131}$  – денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для кондитерского производства (сахар-песок, жировые и молочные продукты, масло, какао масло, сухое молоко, сгущенное молоко, орехи, сухофрукты и другие продукты, используемые в производстве кондитерских изделий);  $d_{132}$  – денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для хлебопекарного производства (дрожжи, соль, сахар-песок, молочная сыворотка, ванилин, лимонная кислота и т.д.);  $d_{133}$  – денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для макаронного производства (обогачительные и вкусовые добавки: яйца куриные, меланж, яичный порошок, сухое цельное молоко, обезжиренное молоко, творог, витамины В1, В2 и РР, овощные и фруктовые пасты, порошок из морепродуктов и т.д.);

$d_{14}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку муки в мучное (кондитерское, хлебопекарное и макаронное) производство включает в себя три денежных потока:  $d_{141}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку муки в кондитерское производство;  $d_{142}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку муки в хлебопекарное производство;  $d_{143}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку муки в макаронное производство;

$d_{15}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в крупу (т.е. переработка пшеницы в крупяной промышленности) включает в себя три денежных потока:  $d_{151}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в пшеничную крупу;  $d_{152}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в манную крупу;  $d_{153}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в отруби;

$d_{16}$  – денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для производства комбикормов включает в себя три денежных потока:  $d_{161}$  – денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для производства комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота;  $d_{162}$  – денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для производства комбикорма свиного;  $d_{163}$  – денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для производства комбикормов полнорационных для сельскохозяйственных птиц;

$d_{17}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в комбикорма (т.е. переработка пшеницы в зернофуражной промышленности) включает в себя три денежных потока:  $d_{171}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота;  $d_{172}$  – денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в комбикорма свиного;  $d_{173}$  –

денежный поток компенсации затрат на переработку зерна в комбикорма полнорационные для сельскохозяйственных птиц.

Денежный поток  $d_{12}$  компенсации затрат на приобретение зерна преобразовывается в материальный поток (объем)  $M_1$  приобретенного зерна, который подразделяется на четыре основных материальных потока:

$M_{11}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в муку;

$M_{12}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в крупу включает в себя три материальных потока:  $M_{121}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в пшеничную крупу;  $M_{122}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в манную крупу;  $M_{123}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в отруби;

$M_{13}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в комбикорма включает в себя три материальных потока:  $M_{131}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота;  $M_{132}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в комбикорм свинной;  $M_{133}$  – материальный поток (объем) приобретенного зерна для переработки его в комбикорма полнорационные для сельскохозяйственных птиц.

Денежный поток  $d_{11}$  компенсации затрат на переработку зерна в муку вместе с материальным потоком (объем)  $M_{11}$  произведенного зерна для переработки его в муку преобразовывается в материальный поток (объем)  $M_2$  произведенной муки для мучного производства, который, в свою очередь, подразделяется на два основных потока:

$M_{21}$  – материальный поток (объем) произведенной муки для мучного производства, который включает:  $M_{211}$  – материальный поток (объем) готовой муки для кондитерского производства;  $M_{212}$  – материальный поток



(объем) готовой муки для хлебопекарного производства;  $M_{213}$  – материальный поток (объем) готовой муки для макаронного производства;

$M_{22}$  – материальный поток (объем) произведенной муки на реализацию, после чего он преобразуется в денежный поток  $d_{22}$  выручки от реализации произведенной муки.

Денежный поток  $d_{131}$  компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для кондитерского производства преобразуется в материальный поток (объем)  $M_{31}$  дополнительного сырья необходимого для кондитерского производства, который вместе с материальным потоком (объем)  $M_{211}$  готовой муки для кондитерского производства и денежным потоком  $d_{141}$  компенсации затрат на переработку муки в кондитерское производство идут на производство кондитерской продукции; и преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{41}$  готовой продукции кондитерского производства. В дальнейшем после реализации  $M_{41}$  преобразуется в денежный поток  $d_{211}$  выручки после реализации продукции кондитерского производства.

Денежный поток  $d_{132}$  компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для хлебопекарного производства преобразуется в материальный поток (объем)  $M_{32}$  дополнительного сырья необходимого для кондитерского производства, который вместе с материальным потоком (объем)  $M_{212}$  готовой муки для хлебопекарного производства и денежным потоком  $d_{142}$  компенсации затрат на переработку муки в хлебопекарное производство идут на производство хлебобулочной продукции; и преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{42}$  готовой продукции хлебопекарного производства. В дальнейшем после реализации  $M_{42}$  преобразуется в денежный поток  $d_{212}$  выручки после реализации продукции хлебопекарного производства.

Денежный поток  $d_{133}$  компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для макаронного производства

преобразуется в материальный поток (объем)  $M_{33}$  дополнительного сырья необходимого для макаронного производства, который вместе с материальным потоком (объем)  $M_{213}$  готовой муки для макаронного производства и денежным потоком  $d_{143}$  компенсации затрат на переработку муки в макаронное производство идут на производство макаронных изделий; и преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{43}$  готовой продукции макаронного производства. В дальнейшем после реализации  $M_{43}$  преобразуется в денежный поток  $d_{213}$  выручки после реализации продукции макаронного производства.

Материальный поток (объем)  $M_{121}$  приобретенного зерна для переработки в пшеничную крупу вместе с денежным потоком  $d_{151}$  компенсации затрат на переработку зерна в пшеничную крупу преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{44}$  произведенной пшеничной крупы и в последствии реализации на рынке получаем денежный поток  $d_{231}$  выручки от реализации произведенной пшеничной крупы.

Материальный поток (объем)  $M_{122}$  приобретенного зерна для переработки в манную крупу вместе с денежным потоком  $d_{152}$  компенсации затрат на переработку зерна в манную крупу преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{45}$  произведенной манной крупы и в последствии реализации на рынке получаем денежный поток  $d_{232}$  выручки от реализации произведенной манной крупы.

Материальный поток (объем)  $M_{123}$  приобретенного зерна для переработки в отруби вместе с денежным потоком  $d_{153}$  компенсации затрат на переработку зерна в отруби преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{46}$  произведенных отрубей и в последствии реализации на рынке получаем денежный поток  $d_{233}$  выручки от реализации произведенных отрубей.

Денежный поток  $d_{161}$  денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для производства комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота преобразуется в материальный поток (объем)  $M_{34}$  дополнительного сырья необходимого для производства комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота, который вместе с материальным потоком (объем)  $M_{131}$  приобретенного зерна для переработки его в комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота и денежным потоком  $d_{171}$  компенсации затрат на переработку зерна в комбикорма-концентраты для крупного рогатого скота идут на производство комбикормов-концентратов; и преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{47}$  произведенных комбикормов-концентратов для крупного рогатого скота. В дальнейшем после реализации  $M_{47}$  преобразуется в денежный поток  $d_{251}$  выручки от реализации комбикормов-концентратов.

Денежный поток  $d_{162}$  денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для производства комбикорма для свиней преобразуется в материальный поток (объем)  $M_{35}$  дополнительного сырья необходимого для производства комбикорма для свиней, который вместе с материальным потоком (объем)  $M_{132}$  приобретенного зерна для переработки его в комбикорма для свиней и денежным потоком  $d_{172}$  компенсации затрат на переработку зерна в комбикорма для свиней идут на производство комбикорма для свиней; и преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{48}$  произведенного комбикорма для свиней. В дальнейшем после реализации  $M_{48}$  преобразуется в денежный поток  $d_{252}$  выручки от реализации комбикорма для свиней.

Денежный поток  $d_{163}$  денежный поток компенсации затрат на закупку дополнительного сырья необходимого для производства комбикормов полнорационных для сельскохозяйственных птиц

преобразуется в материальный поток (объем)  $M_{36}$  дополнительного сырья необходимого для производства комбикормов полнорационных для сельскохозяйственных птиц, который вместе с материальным потоком (объем)  $M_{133}$  приобретенного зерна для переработки его в комбикормов полнорационных для сельскохозяйственных птиц и денежным потоком  $d_{173}$  компенсации затрат на переработку зерна в комбикормов полнорационных для сельскохозяйственных птиц идут на производство комбикормов полнорационных для сельскохозяйственных птиц; и преобразуются в материальный поток (объем)  $M_{49}$  произведенных комбикормов полнорационных для сельскохозяйственных птиц. В дальнейшем после реализации  $M_{49}$  преобразуется в денежный поток  $d_{253}$  выручки от реализации комбикормов полнорационных для сельскохозяйственных птиц.

Денежные потоки  $d_{211}$ ,  $d_{212}$  и  $d_{213}$  составляют единый денежный поток  $d_{21}$  выручки от реализации готовой продукции мучного производства. Потоки  $d_{231}$ ,  $d_{232}$  и  $d_{233}$  составляют денежный поток  $d_{23}$  выручки от реализации всех видов произведенной крупы. Денежные потоки  $d_{251}$ ,  $d_{252}$  и  $d_{253}$  составляют денежный поток  $d_{25}$  выручки от реализации всех произведенных кормов. А потоки  $d_{21}$ ,  $d_{22}$ ,  $d_{23}$ ,  $d_{24}$  и  $d_{25}$ , в свою очередь, составляют единый денежный поток  $d_2$  выручки от реализации всей произведенной продукции переработки зерна пшеницы.

Таким образом, произведена потоковая детализация схемы технологически полной структуры «производство – реализация» пшеницы, которая позволяет провести экономико-математическое описание протекающих в ней материально-финансовых процессов и получить взаимозависимости экономических и технологических параметров производственных цепочек.

## Литература

1. Барановская Т. П., Лойко В. И., Трубилин А. И. Поточковые и инвестиционно-ресурсные модели управления агропромышленным комплексом: монография. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 352 с.

2. Богославский С.Н. Стадии технологически полной цепи "производство - реализация" зерна пшеницы / С.Н. Богославский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №03(37). С. 218 – 239. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0033. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/03/pdf/15.pdf>, 1,375 у.п.л.

3. Лойко В.И. Материально-финансовые потоки в интегрированной производственной системе по производству и переработке зерна пшеницы / В.И. Лойко, С.Н. Богославский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №10(44). С. 148 – 165. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0139. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/10/pdf/10.pdf>, 1,125 у.п.л.

4. Барановская Т.П. Поточковые модели эффективности интегрированных производственных структур / Т.П. Барановская, В.И. Лойко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №07(23). С. 183 – 194. – Шифр Информрегистра: 0420600012\0169. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/07/pdf/22.pdf>, 0,75 у.п.л.

5. Лойко В.И. Модели организации хлебопродуктовой интегрированной производственной цепи / В.И. Лойко, И.М. Напсо // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – №04(20). С. 77 – 102. – Шифр Информрегистра: 0420600012\0060. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2006/04/pdf/07.pdf>, 1,625 у.п.л.

6. Лойко В.И. Методика и модели оценки эффективности хлебопродуктовых производственных объединений потребительской кооперации / В.И. Лойко, Т.В. Першакова, О.В. Ищенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ)

[Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2005. – №02(10). С. 176 – 195.  
– Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2005/02/pdf/16.pdf>, 1,25 у.п.л.

7. Бутрин А.Г. Проектирование и оптимизация бизнес-процессов интегрированных предприятий: монография / А. Г. Бутрин, В. И. Цаплин, Ю.В. Бутрина; - Челябинск : Изд. центр ЮУрГУ, 2011. - 312 с. : ил., табл.