

УДК 334.7

UDC 334.7

08.00.00 Экономические науки

Economic science

**ИНТЕГРИРОВАННЫЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА<sup>1</sup>**

**INTEGRATED PRODUCTION SYSTEMS OF  
AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**

Лойко Валерий Иванович  
Заслуженный деятель науки РФ, доктор  
технических наук, профессор  
РИНЦ SPIN-код: 7081-8615  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Краснодар, Россия*

Loyko Valeriy Ivanovich  
Honoured science worker of the Russian Federation  
Dr.Sci.Tech., professor  
SPIN-code: 7081-8615  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia*

Ефанова Наталья Владимировна,  
к.э.н, доцент  
РИНЦ SPIN-код: 9977-2499  
*Кубанский государственный аграрный  
университет, Россия*

Efanova Natalia Vladimirovna  
Cand.Econ.Sci., associate professor  
SPIN-code: 9977-2499  
*Kuban state agrarian university, Krasnodar, Russia*

Данная статья посвящена рассмотрению вопросов агропромышленной интеграции. АПК – это сложная динамическая система, объединяющая ряд отраслей народного хозяйства. В работе представлена схема функционирования агропромышленного предприятия с использованием модели «черного ящика», выделены его особенности. По ряду признаков подобные предприятия существенно отличаются от предприятий иных отраслей. Это связано с тем, что сельскохозяйственное производство характеризуется высокой степенью неопределенности. Актуальными являются задачи анализа неопределенности, и, как следствие, различного рода рисков агропредприятий, а также выработку эффективного механизма управления ими. В статье описаны особенности классификации рисков в АПК, включая ряд специфических, влияние которых на деятельность агропредприятий является довольно существенным. Для снижения возможных последствий наступления рисков события агропредприятия активно используют механизмы интеграции. Различают вертикальную и горизонтальную интеграцию. В статье рассмотрены структуры интегрированных производственных систем АПК, построенных с учетом вертикальных и горизонтальных связей. Наиболее эффективной и востребованной является вертикально-матричная интеграция, в которой учитывается механизм диверсификации бизнеса. Также обоснована целесообразность оценки рисков с учетом интеграционных связей

This article is devoted to consideration of questions of agro-industrial integration. Agro-industrial complex is a difficult dynamic system, including different branches of a national economy. In this work, the scheme of agro-enterprise functioning is submitted. The scheme was constructed with use of so-called “black box” model. The agro-enterprise significantly differs from the enterprises of other branches by a number of signs of. It is connected with the fact that agricultural production is characterized by high degree of uncertainty. Tasks of the uncertainty analysis, and, as a result, different risks of the agroenterprises are actual. Development of the effective mechanism of risk management is also an important task. In this article, the features of risk classification in agro-industrial complex, including the specific risks, are considered. The agroenterprises actively use integration mechanisms for decrease of possible consequences of a risk event. There are vertical and horizontal integration. Structures of the integrated agro-industrial production systems, which construct taking into account vertical and horizontal communications, are considered in this article. The most effective is vertically matrix integration in which the diversification mechanism of business is considered. The feasibility of the risk assessment with due regard for integration communications is proved

Ключевые слова: АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС, ИНТЕГРАЦИЯ, ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ, РИСК

Keywords: AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX, INTEGRATION, PRODUCTION SYSTEMS, RISK

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 15-06-02374 А).

Агропромышленное предприятие, как и любое другое предприятие, относится к самостоятельным хозяйствующим субъектам, занимается производством сельскохозяйственных товаров, а также вступает в различные деловые отношения с другими субъектами. Агропредприятие – это основной функциональный элемент агропромышленного комплекса, который, в свою очередь, является сложной, динамически развивающейся системой. АПК объединяет не только отрасли, занятые производством и переработкой сельскохозяйственного сырья, но также отрасли, которые обеспечивают АПК средствами производства, отрасли, ответственные за заготовку, хранение, транспортировку и реализацию продукции. Кроме того в состав АПК входят отрасли, в которых организуется информационное и финансовое обеспечение агробизнеса. То есть структура АПК строится по принципу агропромышленной интеграции.

На рисунке 1 агропромышленное предприятие представлено в виде «черного ящика».

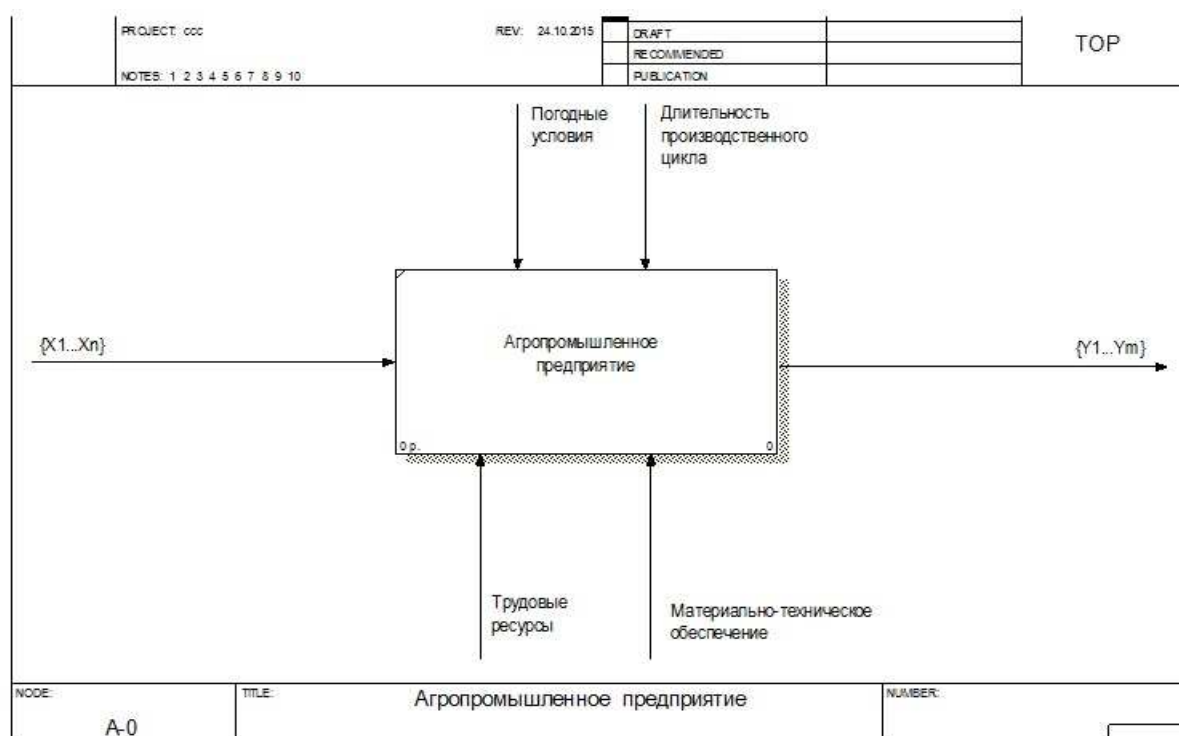


Рисунок 1

Входной вектор  $\{x_1...x_n\}$  характеризует вводимые ресурсы, а выходной вектор  $\{y_1...y_m\}$  – результаты деятельности. В качестве механизма выступают трудовые ресурсы и материально-техническая база предприятия. Внешняя по отношению к предприятию среда является поставщиком ресурсов. В качестве ограничений, оказывающих существенное влияние на процессы функционирования предприятия, можно выделить погодные условия и длительность производственного цикла.

Предприятия, занятые в сфере агробизнеса, по целому ряду элементов существенно отличаются от других. Для агропромышленного предприятия характерен сезонный характер производственных процессов (особенно в растениеводстве). Также производство сельскохозяйственной продукции подвержено существенному влиянию климатических условий. Важной особенностью является то, что часть произведенной продукции (например, семенной материал), не переходит в денежную форму, а остается и направляется на воспроизводство в товарной форме. Кроме перечисленного, сельскохозяйственное производство характеризуется высокими рисками. Эти особенности необходимо учитывать, что и делается, при организации производственного процесса и при выборе направлений эффективного использования капитала. Актуальными являются задачи анализа неопределенности, присущей агропромышленному сектору экономики, и, как следствие, различного рода рисков агропредприятий, а также выработку эффективного механизма управления ими.

Особое место занимает вопрос выявления и классификации рисков агропредприятий. На практике любая агрофирма сталкивается с целым рядом рисков, связанных с различными условиями неопределенности на микро- и макроуровне. К макро-уровню, прежде всего, относятся: макроэкономическая, политическая, социально-демографическая, правовая

ситуации в стране, уровни научно-технического развития и жизни населения, покупательная способность собственной валюты. На микро-уровне принято рассматривать характеристики потребляемых ресурсов, планирование и организацию деятельности предприятия. Риски, порождаемые условиями макро-уровня, слабо поддаются управлению, но их необходимо учитывать при выработке стратегий развития предприятия.

На микро-уровне принято выделять четыре функциональные области – производство, финансы, маркетинг, персонал. Таким образом, получаются следующие группы проявления риска:

1. Производственный риск. Суть заключается в изменении средств производства, факторов производства, произведенной продукции. В сельском хозяйстве, в частности, это снижение качества посевного материала, комбикормов, удобрений, также это низкий уровень качества техники, перебои в поставке горюче-смазочных материалов и т.д. В производственной области сосредоточены многие отличительные черты, которые служат дополнительными источниками агрорисков. Это и биологическая природа используемых ресурсов, и влияние погодных и климатических условий. Биологическая природа ресурсов обуславливает сезонность производства, подверженность животных и растений заболеваниям, порче вредителями [2, 3].

2. Персональный риск связан с качеством и эффективностью трудовых ресурсов. Локализация многих сельскохозяйственных предприятий в пределах нескольких населенных пунктов ограничивает привлечения рабочей силы. Отсюда низкая конкуренция на рынке труда в сельской местности, что отрицательно сказывается на качестве рабочей силы. Незащищенность работников от погодных условий, так как все основные операции в сельском хозяйстве осуществляются на открытом воздухе, многократно увеличивает вероятность заболеваний, что приводит к значительным потерям рабочего времени [2].

3. Рыночный риск выражается в колебаниях цен на рынках, участниками которых является предприятие. Формы его проявления – ухудшение соотношения спроса и предложения, а следовательно неблагоприятное изменение рыночных цен, повышение тарифов на транспортировку и затрат на хранение продукции. В сельском хозяйстве значительная часть фондов воспроизводства формируется за счет собственной продукции. Поэтому снижение объемов производства порождает риск нехватки средств производства в будущих периодах [2].

4. Финансовый риск связан с получением и использованием финансовых ресурсов. В качестве основных причин данного вида риска выступают: недостаток кредитных ресурсов, неблагоприятные изменения процентных ставок, непредвиденное сокращение срока возврата привлеченных средств [2].

В сельском хозяйстве, наряду с рассмотренными, встречаются специфические риски. Это, прежде всего, погодные риски. Неблагоприятные погодные условия прямо влияют на урожайность сельскохозяйственных культур, а, следовательно, на издержки производства, объемы реализации продукции, размер прибыли [6].

Очевидно, что агропромышленный сектор экономики включает в себя общие для всех отраслей и специфические для себя источники рисков. Их совокупное воздействие может быть весьма ощутимым, особенно при неблагоприятном стечении обстоятельств.

Аграрные предприятия вступают в интеграционные связи, и таким образом стремятся снизить риск, связанный с сельскохозяйственным производством, его зависимостью от погодно-климатических условий, стихийностью рынка сельскохозяйственной продукции, необходимостью повышения ее конкурентоспособности [11, 12].

Интегрированные производственные системы (ИПС) относятся к сложным, но часто используемым структурам в агроперерабатывающем

комплексе [10]. ИПС отличается наличием единой системы эффективного управления, диверсификацией направлений деятельности.

Различают два основных направления объединения предприятий в ИПС – горизонтальная и вертикальная интеграция. С точки зрения диверсификации и снижения вероятности наступления критического риска больший интерес представляет вариант вертикальной интеграции – объединение предприятий единого технологического цикла (от сырья до готовой продукции). В агропромышленном комплексе – это объединение производителей, действующих на последовательных стадиях продуктовой вертикали. Структурная организация ИПС предполагает, прежде всего, организацию движения финансовых и материальных потоков. Далее рассмотрим особенности вертикально интегрированных систем.

На рисунке 2 представлена схема системы с вертикальной интеграцией [1, 5, 8]. В этой системе предприятие 1, предприятие 2 и т.д., предприятие  $N-1$  образуют технологическую производственную цепь, а предприятие  $N$  является организацией, продающей на рынке готовую продукцию цепи. Информационные, материальные и денежные потоки напрямую проходят через управляющую компанию.

На первое предприятие от УК поступает поток денежных средств  $d_1$ . На этом предприятии организовано производство сырья, если это агропромышленное предприятие, или полуфабриката №1, если это предприятие перерабатывающее. На сумму  $d_1$  в УК возвращается поток сырья (или полуфабриката №1)  $M_1$ , который затем продается за сумму  $d_2$  второму предприятию, где организовано производство полуфабриката №2. УК закупает у второго предприятия полуфабрикат №2 (поток  $M_2$ ) на сумму  $d_3$  и направляет поток  $M_2$  на третье предприятие и т.д. На предпоследнем этапе  $(N-1)$ -е предприятие формирует материальный поток готовой продукции, который через УК отправляется на  $N$ -е предприятие для

реализации товара на рынке. Полученную выручку в размере  $d_{2n-2}$  торгующая организация передает в УК.

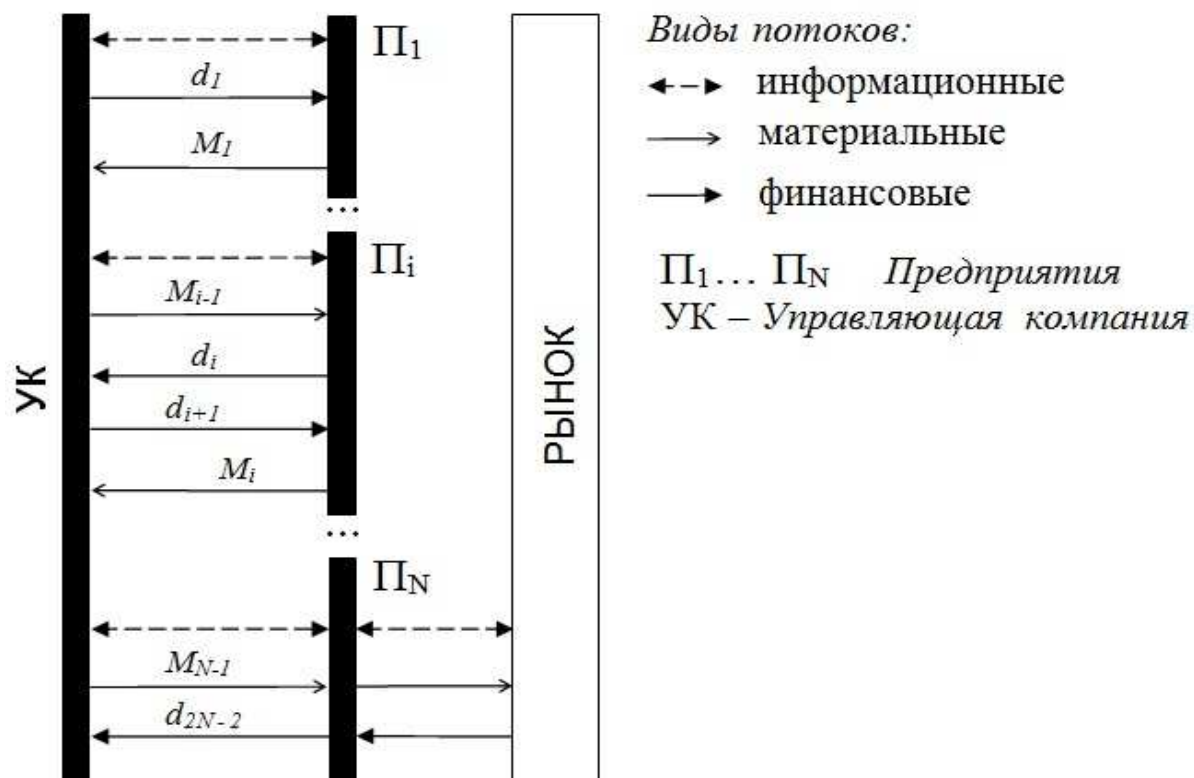


Рисунок 2

Для такого варианта интеграции характерным является перегруженность УК встречными материальными и денежными потоками в цикле «производство-переработка-реализация». Это является серьезным недостатком, так как увеличиваются банковские и транспортные расходы, замедляется технологический цикл производства.

Для исключения данных недостатков может быть использована несколько иная интеграционная структура, изображенная на рисунке 3 [1, 5, 8]. Здесь изменены направления денежных и материальных потоков. Изменения, по сравнению со структурой на рисунке 2, полностью охватывают технологический процесс производства и способствуют минимизации материально-денежных потоков.

Однонаправленные материальные потоки существуют только между первым предприятием и  $N$ -м предприятием, не затрагивая УК. Также в

системе действуют только два денежных потока:  $d_1$  – от управляющей компании к первому предприятию и  $d_2$  – от  $N$ -го предприятия к УК после реализации товара на рынке. Такая организация денежных потоков снимает их влияние на внутренний цикл производства.

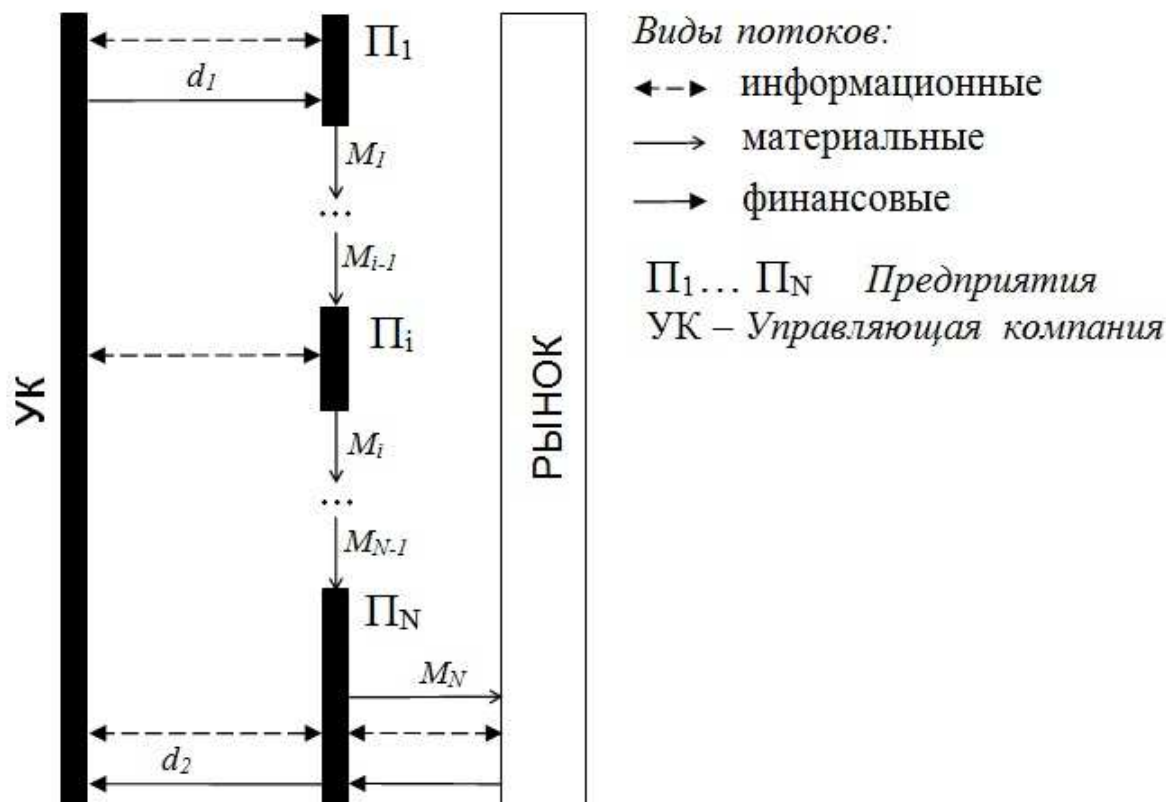


Рисунок 3

Внешняя среда изменчива, и любая модель вертикальной интеграции неизменно подвергается проверке на прочность, заставляя УК корректировать бизнес в соответствии с изменениями во внешней среде. Рассматривая структуры вертикальной интеграции, изображенные на рисунках 2 и 3, можно сделать один неутешительный вывод: любое колебание на рынке или другое неблагоприятное событие, связанное с особенностями ведения агробизнеса, влечет за собой значительные риски для всех предприятий ИПС. Выходом из данной ситуации для ИПС в целом может служить использование диверсификации. Это важный прием,



увеличивающий устойчивость ИПС и значительно снижающий риск критических убытков под влиянием разных обстоятельств. Таким образом, диверсификация – это один из способов минимизации рисков.

Если перерабатывающая компания, организованная как структура, изображенная на рисунке 3, увеличит количество параллельно работающих технологических цепей, то она становится более сложной системой с вертикально-матричной интеграцией (рисунок 4) [1].

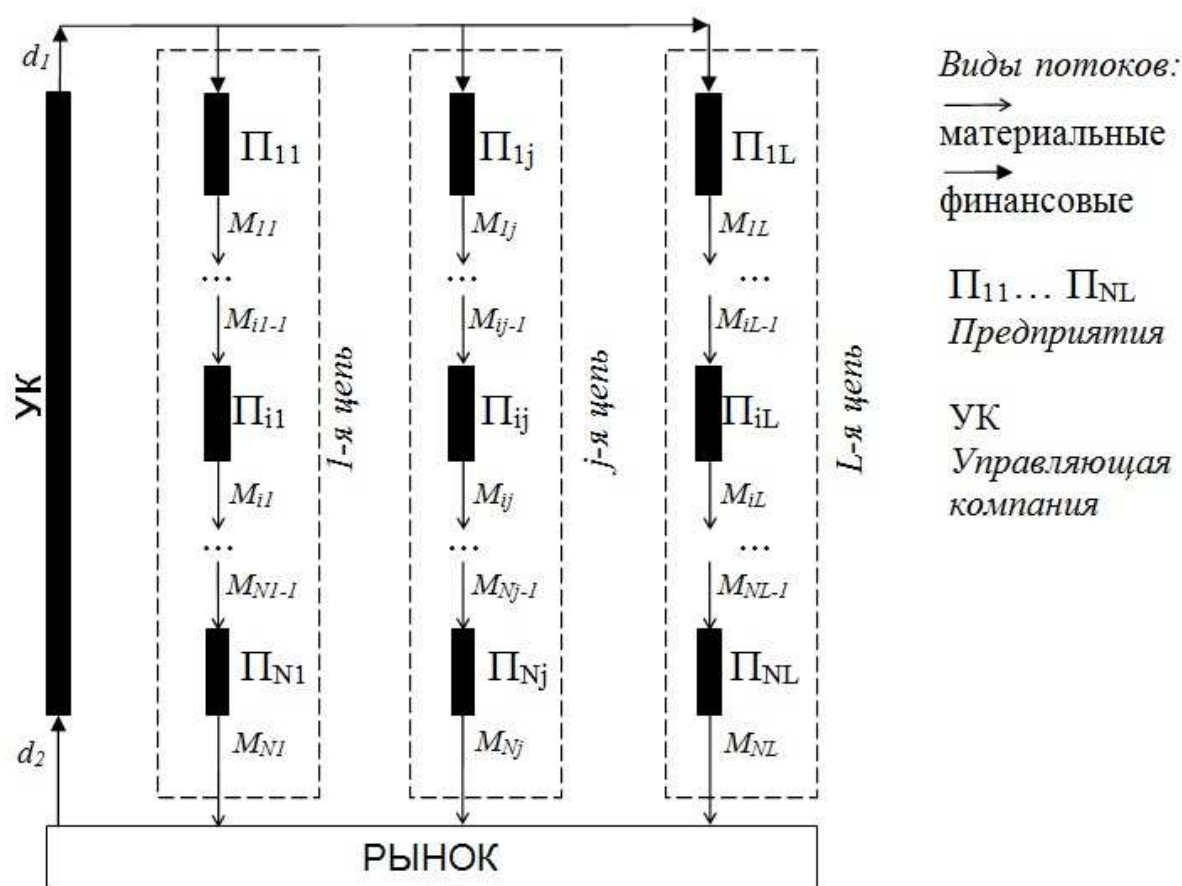


Рисунок 4

Структура ИПС с вертикально-матричной интеграцией (рисунок 4) имеет  $L$  групп предприятий (технологических цепей). Последнее предприятие в каждой цепи является торгующей организацией, которая занимается реализацией готовой продукции на рынке.

Агропромышленные ИПС в основном строятся как диверсифицированные системы с вертикально-матричной интеграцией. С точки зрения оценки и управления рисками смысл диверсификации заключается в том, чтобы опасность, угрожающая одной части бизнеса, не затронула другие части. Чем меньше пересечений в различных зонах риска, тем больше безопасность.

Подводя итоги, можно сделать следующий вывод, стремление снизить риск, связанный с сельскохозяйственным производством и колебаниями на рынке способствует развитию агропромышленной интеграции. При этом установление и развитие интеграционных связей необходимо рассматривать через призму особенностей экономики агропредприятий. Агропромышленные ИПС, построенные по принципу вертикально-матричной интеграции с учетом модели диверсификации бизнеса, могут относительно безболезненно перенести временные затруднения – перебои со сбытом, спад спроса или цен на продукцию и т.п.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барановская Т.П. Поточные и инвестиционно-ресурсные модели управления агропромышленным комплексом: монография / Т.П. Барановская, В.И. Лойко, А.И. Трубилин. – Краснодар: КубГАУ, 2006. – 352 с.
2. Богомазова О.И. Структура сельскохозяйственных рисков //Вестник Томского государственного университета.– Выпуск №305, – ТГУ, Томск, 2007.– с.113-115.
3. Ефанова Н.В. Выявление и оценка рисков при выращивании сельскохозяйственных культур / Н.В. Ефанова // Информационная среда вуза: Материалы X Междунар. науч.-техн. конф. / Иван. гос. архит.-строит. акад. – Иваново, 2003. – с. 440-443.
4. Ефанова Н.В. О методологических основах количественной оценки рисков в экономике / Н.В. Ефанова // Труды Кубанского государственного аграрного университета.– Выпуск №420 (448), – КубГАУ, Краснодар, 2005.– с.252-257.
5. Ефанова Н.В. Оценка рисков в интегрированных производственных системах АПК // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. - Выпуск №92, - СПб: Изд-во «Книжный дом», 2009, 0,24 п.л.
6. Крылатых Э. Экономические риски в агропромышленном комплексе / Э. Крылатых // АПК: Экономика, управление 1999.- №7. - с.3-14.
7. Лойко В.И. Методическое обеспечение структурной перестройки предприятий агропромышленного комплекса в переходный период / В.И. Лойко. - Краснодар: издательство КубГАУ, 2000. – 226с.

8. Лойко В.И. Потокное взаимодействие сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий АПК / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, С.А. Боярко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №08(092). С. 1054 – 1073. – IDA [article ID]: 0921308071. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/71.pdf>, 1,25 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346
9. Лойко В.И. Потокные модели управления эффективностью инвестиций в агропромышленных объединениях / В.И. Лойко, Т.П. Барановская, Е.В. Луценко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. – №09(083). С. 615 – 631. – IDA [article ID]: 0831209043. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/43.pdf>, 1,062 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346
10. Лойко В.И. Сравнительный анализ экономической эффективности интегрированной и дезинтегрированной производственных систем / В.И. Лойко, С.Н. Богославский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2010. – №05(059). С. 294 – 300. – Шифр Информрегистра: 0421000012\0100, IDA [article ID]: 0591005018. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2010/05/pdf/18.pdf>, 0,438 у.п.л., импакт-фактор РИНЦ=0,346
11. Пособие по созданию и организационно-экономическому механизму функционирования агропромышленных формирований. – М: ФГНУ «Росинформагротех», 2000.
12. Седова Н.В. Интеграционные процессы в АПК РФ: тенденции, особенности // Российское предпринимательство. – 2008. – № 1 Вып. 1 (104). – с. 123-126.

#### References

1. Baranovskaja T.P. Potokovye i investicionno-resursnyye modeli upravlenija agropromyshlennym kompleksom: monografija / T.P. Baranovskaja, V.I. Lojko, A.I. Trubilin. – Krasnodar: KubGAU, 2006. – 352 s.
2. Bogomazova O.I. Struktura sel'skohozjajstvennyh riskov //Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta.– Vypusk №305, – TGU, Tomsk, 2007.– s.113-115.
3. Efanova N.V. Vyjavlenie i ocenka riskov pri vyrashhivanii sel'skohozjajstvennyh kul'tur / N.V. Efanova // Informacionnaja sreda vuza: Materialy H Mezhdunar. nauch.-tehn. konf. / Ivan. gos. arhit.-stroit. akad. – Ivanovo, 2003. – s. 440-443.
4. Efanova N.V. O metodologicheskikh osnovah kolichestvennoj ocenki riskov v jekonomike / N.V. Efanova // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.– Vypusk №420 (448), – KubGAU, Krasnodar, 2005.– s.252-257.
5. Efanova N.V. Ocenka riskov v integrirovannyh proizvodstvennyh sistemah APK // Izvestija RGPU im. A.I. Gercena. - Vypusk №92, - SPb: Izd-vo «Knizhnyj dom», 2009, 0,24 p.l.
6. Krylatyh Je. Jekonomicheskie riski v agropromyshlennom komplekse / Je. Krylatyh // APK: Jekonomika, upravlenie 1999.- №7. - s.3-14.
7. Lojko V.I. Metodicheskoe obespechenie strukturnoj perestrojki predpriyatij agropromyshlennogo kompleksa v perehodnyj period / V.I. Lojko. - Krasnodar: izdatel'stvo KubGAU, 2000. – 226s.

8. Lojko V.I. Potokovoe vzaimodejstvie sel'skohozjajstvennyh i pererabatyvajushhih predpriyatij APK / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja, S.A. Bojarko // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2013. – №08(092). S. 1054 – 1073. – IDA [article ID]: 0921308071. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/08/pdf/71.pdf>, 1,25 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346
9. Lojko V.I. Potokovye modeli upravlenija jeffektivnost'ju investicij v agropromyshlennyh ob#edinenijah / V.I. Lojko, T.P. Baranovskaja, E.V. Lucenko // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2012. – №09(083). S. 615 – 631. – IDA [article ID]: 0831209043. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2012/09/pdf/43.pdf>, 1,062 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346
10. Lojko V.I. Sravnitel'nyj analiz jekonomicheskoy jeffektivnosti integrirovannoj i dezintegrirovannoj proizvodstvennyh sistem / V.I. Lojko, S.N. Bogoslavskij // Politematiceskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2010. – №05(059). S. 294 – 300. – Shifr Informregistra: 0421000012\0100, IDA [article ID]: 0591005018. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2010/05/pdf/18.pdf>, 0,438 u.p.l., impakt-faktor RINC=0,346
11. Posobie po sozdaniju i organizacionno-jekonomicheskomu mehanizmu funkcionirovanija agropromyshlennyh formirovanij. – M: FGNU «Rosinformagroteh», 2000.
12. Sedova N.V. Integracionnye processy v APK RF: tendencii, osobennosti // Rossijskoe predprinimatel'stvo. – 2008. – № 1 Vyp. 1 (104). – с. 123-126.