

# Инновационный метод прогнозирования рынков экспорта агропромышленной продукции Республики Молдовы



**А. Н. Стратан,**  
д. э. н., директор  
Национального института экономических  
исследований Академии наук Молдовы



**А. Ф. Литвин,**  
к. э. н., зав. кафедрой менеджмента  
Государственного аграрного  
университета Молдовы

*В статье рассматриваются вопросы инновационного развития продвижения экспорта агропромышленной продукции в Молдове. Раскрываются основные проблемы продвижения экспорта агропромышленной продукции и возможности их преодоления, путем использования гравитационных моделей.*

**Ключевые слова:** экспорт, внешнеэкономическая деятельность, инновации в АПК, инновационные модели.

Экспорт всегда являлся источником экономического роста. Страны, со средним уровнем развития, но с развитым экспортом, экономически развиваются быстрее, чем страны, чья деятельность менее ориентирована на экспорт. В странах с низким уровнем развития не выявляется значительная связь между ростом экспорта и экономическим развитием. Только в странах со средним уровнем развития, существует статистически значимая корреляция между степенью открытости экономики и роста.

Республика Молдова – страна с небольшой экономикой и со скромными резервами роста. Для обеспечения высокого уровня развития, ее экономика должна быть направлена на развитие экспортной и инвестиционной деятельности. Анализ экспорта Молдовы в течение последних пяти лет показывает тенденцию к увеличению, но с более скромными темпами, чем импорт. Экспорт товаров в июле 2012 г. составил \$163,0 млн, что на 8,9% меньше, чем в предыдущем месяце и 9,9% меньше, по сравнению с июлем 2011 г. В январе–июле 2012 г. объем экспорта Молдовы составил \$1204,7 млн, что больше, чем в аналогичный период 2011 г. на 2,4%. Реэкспорт товаров составил \$479,7 млн, что эквивалентно 39,8% доля в общем объеме экспорта (рис. 1).

В последнее время внешняя торговля Молдовы претерпела сложный процесс адаптации. Изменился географический ориентир торговли. Экспорт товаров в страны ЕС (ЕС-27) составил \$577,1 млн (на 1,2% меньше,

чем в январе–июле 2011 г.), что составляет 47,9% в общем экспорте (49,7% в январе–июле 2011 г.).

Доля молдавского экспорта в странах СНГ составила 42,1% (в январе–июле 2011 г. – 39,7%), что соответствует объему в размере \$507,3 млн. Экспорт в эти страны увеличился на 8,5% по сравнению с январем–июлем 2011 г. (рис. 2).

Доля стран СНГ в структуре молдавского экспорта составляет 42,1%, из которых 95% приходится на Российскую Федерацию, Украину, Беларусь и Казахстан (рис. 3).

Международный опыт показывает, что страны с отрицательным сальдо торгового баланса, которое сохраняется в течение длительного времени, не может сохранить свой экономический суверенитет. Начиная с 2005 г., дефицит торгового баланса начал расти. Однако следует отметить, что развитие молдавского экспорта в период 2005–2011 гг., за исключением 2009 г., характеризовался тенденцией к росту (рис. 4.)

Таким образом, покрытия импорта экспортом составляет менее 50%.

В Молдове увеличивается импорт сельскохозяйственной продукции – на 88,5% больше в 2011 г., чем в 2005 г. Самый большой рост импорта наблюдается в импорте скота, винограда, огурцов, рыбе, консервированные овощи и фрукты, сигареты и безалкогольные напитки. Это означает, что по таким критериям, как цена и качество, молдавские товары не конкурентоспособны как на внутреннем рынке, так и на внешнем

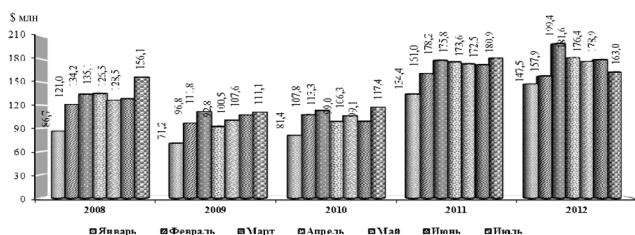


Рис. 1. Эволюция молдавского экспорта за 2008–2012 гг.

Источник: расчеты авторов на основе данных НБС [5]

рынках. Опыт показывает, что внешний вид, размеры, а также упаковка многих молдавских товаров не могут конкурировать не только на Западных рынках, но и на рынках стран СНГ, находясь ниже, чем стандарты других производителей.

Как известно, отрицательное сальдо торгового баланса увеличивает зависимость страны от импортеров. В результате страна остается без ресурсов для осуществления экономической деятельности.

Проблема роста экспорта в Молдове является гораздо более сложной. Одним из факторов, которые препятствуют росту экспорта, является снижение производительности в промышленности. Другим фактором — ограниченная экспортная база, которая в основном сосредоточена на три категории продуктов — продукты питания, напитки и текстиль.

Все эти категории товаров трудно реализуются на западных рынках, несмотря на то, что с 1999 г. Молдова пользуется всеобщей системы преференций (ВСП) (полное или частичное освобождение от уплаты таможенных пошлин), предоставленные Европейским Союзом [4]. Эта система почти не освобождает от налогов продукты питания. Например, экспорт в ЕС вина не может воспользоваться схемой ВСП. Многие экспортеры Молдовы не хотят использовать всеобщую систему преференций из-за высоких затрат. Эти



Рис. 3. Структура экспорта Молдовы в страны СНГ за январь–июнь 2011 г., \$ млн

Источник: расчеты авторов на основе данных НБС [5]



Рис. 2. Структура экспорта Республики Молдовы  
Источник: расчеты авторов на основе данных НБС [5]

затраты в основном связаны с разными процедурами подтверждения происхождения товаров и других требований, введенных западными рынками.

### Проблемы, с которыми сталкивается внешнеэкономическая деятельность Молдовы:

1. Экономическому развитию Молдовы мешает высокий уровень неэффективности внешнеэкономической деятельности. Сегодня уровень покрытия импорта экспортом составляет около 40%. Соответствующий дефицит отрицательно влияет на платежный баланс, что в конечном итоге влияет на экономическое развитие страны.
2. Республика потеряла значительную часть рынка в Западной Европе, многие из которых являлись традиционными партнерами в социалистическом периоде. Это связано с отсутствием улучшения в режиме внешней торговли, и низким качеством продукции ориентированной на экспорт.
3. Система стимулирования экспорта в Молдове очень слабо организована и в основном включают в себя налоговые элементы и организация различных ярмарок и выставок в стране.
4. Молдавские экспортеры сталкиваются с дефицитом информации, касающейся рынков сбыта, различные вопросы, связанные с таможенными и другими внутренними и внешними структурами и т. д.

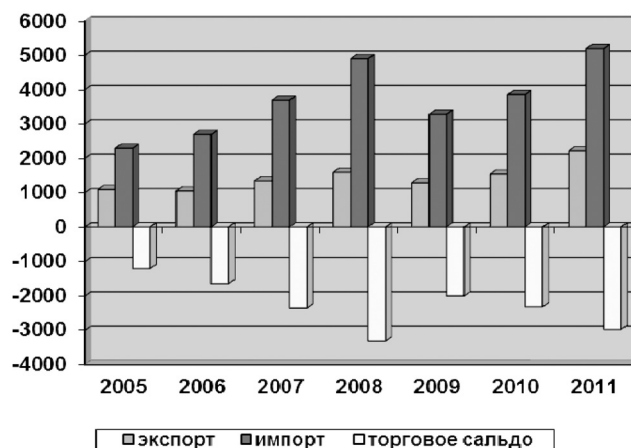


Рис. 4. Внешняя торговля Молдовы за 2005–2011 гг., \$ млн

Источник: расчеты авторов на основе данных НБС [5]

## Для решения этих проблем мы предлагаем:

1. Стимулирование экспорта агропромышленной продукции путем предоставления льготных кредитов.
2. Предоставление разной информации, касающиеся процесса проведения экспорта, заполнения необходимых документов, возможные рынки сбыта и требования на этих рынках.
3. Разработку действенной программы государственной поддержки экспорта и др.

Однако полагаем, что на сегодняшний день самым эффективным решением данной проблемы является применение *гравитационной модели*, которая позволила бы определить наиболее эффективные рынки сбыта для республики. Считаем, что сейчас данный метод станет одним из инновационных методов прогнозирования рынков сбыта агропромышленной продукции, для Молдовы.

*Гравитационная модель*<sup>1</sup> — модель, описывающая социальные и экономические взаимодействия между пространственными объектами. Данная модель получила название «гравитационной» из-за ее очевидного сходства с Ньютоновским законом всемирного тяготения. В данный момент модель стала широко применяться для оценки торговых потоков благодаря ее высокой эмпирической точности. Преимуществом данной модели является ее строгое теоретическое обоснование. Модель имеет множество различных модификаций, которые используются для анализа процесса урбанизации, исследования экспортно-импортных взаимосвязей и др. Главное предположение, на котором основывается модель — это то, что взаимодействие является величиной, пропорциональной произведению показателей значимости (например, количества) объектов и обратно пропорциональной расстоянию между ними.

Как правило, объясняющими факторами в гравитационной модели выступают величины ВВП торгующих стран, географическое расстояние между ними, а также дополнительные факторы, действующие на уровне одной страны или на двустороннем уровне. К дополнительным факторам относятся: соотношение цен внутри стран; наличие или отсутствие культурно-исторических различий между разными странами (например, может учитываться фактор общего языка); схожесть/различие/взаимодополняемость стран по имеющимся факторам производства, структуре выпуска и издержек; наличие тарифных и нетарифных торговых ограничений; уровень развития инфраструктуры; наличие коррупции и др. Многие факторы, отнесенные к группе прочих, формализуются с помощью построения искусственных (инструментальных) переменных.

Назначение гравитационных моделей состоит в определении потенциала развития внешней торговли между странами. Потенциал развития внешней торговли оценивается путем исторической симуляции

с помощью оцененной модели и при изменении на историческом периоде факторов, сдерживающих развитие торговли.

Уравнения тяжести, как правило, имеют общий стержень, который может быть настроен в зависимости от цели:

Во-первых, гравитационные уравнения являются двусторонними. Это объясняет, зависимой переменной, связанной с торговлей, с сочетанием макроэкономических переменных для обеих стран (расстояние, доход, курсы валют, цены и т. д.).

Во-вторых, гравитационные уравнения могут быть использованы для оценки детерминанта либо объема или факторов определяющих характер торговли. В последнем случае, целью является использование индекса внутриотраслевой торговли в качестве зависимой переменной.

В-третьих, неизбежен разрыв между теоретической моделью и эконометрических уравнений, в которых хорошо бы вписывались данные. Приграничная торговля, сезонная торговля и др. могут быть как переменные по парам стран. Такой подход, однако, не может быть использован для прогнозирования. В этих случаях оправдано использование других переменных — культурных, исторических или институциональных.

В литературе относительно гравитационных моделей, акцент был направлен на актуальность и важность определенных переменных: политики в области международной торговли, а не на интенсивность торговли как таковой. С точки зрения методологии, во многих исследованиях неоднородность страны игнорируется, используя усредненные данные на большие горизонты. Однако, неиспользование неоднородности страны может привести к сильно искаженной оценке.

Что касается типа переменных, надо принимать во внимание, что данные в модели гравитации оцениваются, как правило, с использованием агрегированных. Совместное построение модели гравитации заключается в следующем:

$$X_{ij} = \alpha_0 Y_j^{\alpha_1} Y_i^{\alpha_2} L_i^{\alpha_3} L_j^{\alpha_4} D_{ij}^{\alpha_5} P_{ij}^{\alpha_6} e^{u_{ij}}, \quad (1)$$

где  $X_{ij}$  — общий объем экспорта из страны  $I$  в страну  $J$ ;  $Y_j, Y_i$  — доходы;  $L_j, L_i$  — население;  $D_{ij}$  — географическое расстояние между  $I$  и  $J$ ;  $P_{ij}$  — мера доступа к рынку;  $u$  — ошибка.

Такое уравнение может быть записано в виде:

$$X_{ij} = \alpha_0 y_j^{\alpha_1} y_i^{\alpha_2} L_i^{\alpha_3} L_j^{\alpha_4} D_{ij}^{\alpha_5} P_{ij}^{\alpha_6} e^{u_{ij}}, \quad (2)$$

$$y = Y/L; \alpha_3^* = \alpha_1 + \alpha_3; \alpha_4^* = \alpha_2 + \alpha_4, \quad (3)$$

$$X_{ij} = \alpha_0 Y_j^{\alpha_1^*} Y_i^{\alpha_2^*} L_i^{\alpha_3^*} L_j^{\alpha_4^*} D_{ij}^{\alpha_5} P_{ij}^{\alpha_6} e^{u_{ij}}, \quad (4)$$

$$\alpha_1^* = -\alpha_3; \alpha_2^* = -\alpha_4; \alpha_3^* = \alpha_1 + \alpha_3; \alpha_4^* = \alpha_2 + \alpha_4. \quad (5)$$

Затем прологарифмируем и выведем двухсторонние эластичности торговли. Для используемой здесь модели, были сделаны некоторые изменения. Были введены некоторые переменные типа «dummy». Таким образом, учитывая нашу задачу, анализ влияния торговых соглашений на экспорт молдавской продукции,

<sup>1</sup> Гравитационные модели представляют собой один из способов определения и оценки ключевых факторов, оказывающих влияние на развитие международной торговли. Развитие гравитационных моделей началось с работ Я. Тинбергена [1] и Я. Андерсона [2].

Таблица 1

Результаты оценки гравитационной модели

$\ln X_{ij}$	Коэффициент	$t$
Constanta	-3,153	0,7086
$\ln X_{ijt-1}$	0,5901	0,0184 — доверительный интервал 1%
$\ln (Y_{it} Y_{jt})$	0,2480	0,0242 — доверительный интервал 1%
$\ln (L_{it} L_{jt})$	0,0125	0,0823 — доверительный интервал 5%
$\ln D_{ij}$	-0,1234	0,0567 — доверительный интервал 5%
$\ln RKB_{dummy}$	0,2376	0,1783 — доверительный интервал 1%
$\ln UE_{dummy}$	0,0345	0,0456 — доверительный интервал 5%
$\ln ISD_{dummy}$	-0,2784	0,0346 — доверительный интервал 5%
$\ln P_{ij}$	0,2456	0,0987 — доверительный интервал 5%

Источник: расчеты авторов

мы определили и оценили следующую функцию в логарифмической форме:

$$\log X_{ijt} = \alpha_0 + \alpha_1 \log X_{ijt-1} + \alpha_2 \log (Y_{it} Y_{jt}) + \alpha_3 \log (L_{it} L_{jt}) + \alpha_4 \log D_{ij} + \alpha_5 \log (RKB_{dummy}) + \alpha_6 \log (UE_{dummy}) + \alpha_7 \log (ISD_{dummy}) + \alpha_8 (P_{ij}).$$

Ряды данных для расчета этой модели являются годовыми и находятся в диапазоне от 1995 до 2011 гг. Были использованы данные молдавского экспорта в 40 странах, в которых получены сходные ряды данных. Данные по экспорту, населения и ВВП проанализированных стран определены с помощью данных BNS, WEO, WITS, UNCTAD и World Bank database. Расстояние между странами рассчитывалось с использованием соответствующих страниц и электронные приложения (googleearth и geobytes.com). Для измерения переменного доступа к рынку идентифицированы страны, которые подписали ряд соглашений льготной торговли с Молдовой использованием базы данных Всемирного банка, WITS и UNCTAD.

В модель были введены бинарные переменные типа «dummy»<sup>2</sup>. Во-первых, были введены три новые бинарные переменные типа dummy — RKB<sub>dummy</sub> (инициалы стран Россия, Казахстан и Беларусь), UE<sub>dummy</sub> (они принимают значение 1, если страна находится в этой области, и 0, если нет) и ISD<sub>dummy</sub> указывает, если страна партнер инвестировала в Молдове. Значение 1, если страны-партнеры в 2011 г. инвестировали в размере \$10 млн и 0 в противном случае. Между тем, P<sub>ij</sub> определяется как фиктивная переменная означающее

<sup>2</sup> Dummy — показатель.

Таблица 2

Результаты оценки гравитационной модели  
(агропромышленная продукция)

$\ln X_{ij}$	Коэффициент	$t$
Constanta	-2,067	0,4590
$\ln X_{ijt-1}$	0,6939	0,0078
$\ln (Y_{it} Y_{jt})$	0,3389	0,0237
$\ln (L_{it} L_{jt})$	0,0678	0,0653
$\ln D_{ij}$	0,0231	0,0489
$\ln CSI_{dummy}$	0,3967	0,0282
$\ln UE_{dummy}$	-0,0015	0,0376

Источник: расчеты авторов

одно, что Молдова подписала соглашение о свободной торговле и 0, если она не подписала.

Результаты моделирования (табл. 1): количество наблюдений = 728, R-квадрат = 0,7245, скорректированный R-квадрат = 0,7134, Durbin Watson = 1,9834.

Из этой модели мы видим, что объясняющей переменной является интерполяция со ссылкой на экспорт товаров и услуг в прошлом году — X<sub>ijt-1</sub>. Таким образом, существует устойчивая инерция молдавского экспорта. Другим важным фактором является уровень дохода (Y<sub>it</sub> Y<sub>jt</sub>), что объясняет большую часть экспорта. Удивительными являются эволюция и объяснительная сила населения и расстояния — (L<sub>it</sub> L<sub>jt</sub>), (D<sub>ij</sub>). Численность населения имеет положительное влияние на экспорт, но незначительное.

В противоположность этому, расстояние между странами имеет хоть и незначительное, но отрицательное влияние. Согласно теории этот показатель должен был отрицательно повлиять на объем экспорта (ожидалось уменьшение величины экспорта). Однако полученные нами результаты противоречат данной теории. Такое явление можно объяснить наличием в ассортименте экспорта значительной доли алкогольных напитков которые, реализуются в большом объеме на территории Российской Федерации.

Вторым по значимости коэффициентом, влияющим на объем экспорта страны, является принадлежность к одним из трех вышеупомянутых стран СНГ (Россия, Казахстан и Беларусь), которая в модели обозначена как RKB<sub>dummy</sub>. В то же время, членства Европейского Союза на EU<sub>dummy</sub>, оказывает весьма незначительное влияние на объем молдавского экспорта.

Влияние фактора ISD<sub>dummy</sub> (прямые иностранные инвестиции) получилось в модели отрицательным. Так, Молдова экспортировала меньше в странах, которые инвестировали больше в экономику республики, чем другие. Из этого следует, что членство Молдовы в соглашении о преференциальной торговле, P<sub>ij</sub>, кардинально не оказывает влияние на национальный экспорт.

Затем мы оценили влияние на объеме экспорта агропромышленной продукции. Для этого модель была изменена, чтобы иметь полный набор данных. Так были

определены 32 страны, в которых Республика Молдова экспортировала сельскохозяйственную продукцию, которых мы определили согласно классификации UNCTAD, а именно — СКМТ (0 + 1 + 22, 4)<sup>3</sup>. Рассматриваемый период аналогичный (с 1995 по 2011 гг.).

Отметим, что для более актуального анализа, мы заменили переменную  $RKB_{dummy}$  на другую бинарную переменную, которая будет представлять все страны СНГ —  $CSI_{dummy}$ . По этой же причине была исключена из анализа переменная  $ISD_{dummy}$ . Таким образом, оцениваемая модель приняла следующий вид:

$$\begin{aligned} \log X_{ijt} = & \alpha_0 + \alpha_1 \log X_{ijt-1} + \alpha_2 \log (Y_{it} Y_{jt}) + \\ & + \alpha_3 \log (L_{it} L_{jt}) + \alpha_4 \log D_{ij} + \alpha_5 \log (CIS_{dummy}) + \\ & + \alpha_6 \log (UE_{dummy}) + \alpha_7 (P_{ij}). \end{aligned}$$

Результаты моделирования (табл. 2): количество наблюдений = 582,  $R$ -квадрат = 0,6801, скорректированный  $R$ -квадрат = 0,70, Durbin Watson = 2,0945.

Все значимые переменные (с точки зрения статистики) имеют ожидаемую эволюцию. Как и в предыдущем случае, переменные были выражены в логарифмы, так что оценки коэффициентов можно интерпретировать как гибкими.

Результаты оценки гравитационной модели, агропромышленная продукция показали, что, во-первых, рост ВВП в Молдове и стран-партнеров может увеличить объем экспорта сельскохозяйственной продукции на 0,34%, во-вторых, увеличение численности населения будет способствовать повышению объема экспорта на 0,07%, в-третьих расстояние имеет положительный знак и будет способствовать росту экспорта на 0,02%.

### Выводы:

1. Внешняя торговля Молдовы продолжает оставаться нестабильной. Она является менее конкурентоспособной и недостаточно реструктурирована, по сравнению с внешнеэкономической деятельностью других стран.
2. Молдавские экспортеры в процессе осуществления экспортной деятельности сталкиваются с множеством проблем разного рода: отсутствием информации, бюрократическими барьерами и др.
3. Преодолеть данные проблемы (барьеры) возможно путем разработки государством долгосрочной стратегии стимулирования экспорта.
4. На сегодняшний день, гравитационная модель является инновационным решением в процессе определения эффективных рынков сбыта.
5. Рост населения не приводит к увеличению молдавского экспорта на внешние рынки, скорее всего потому что Молдова не имеет возможность

поставлять больше, т. е. республика имеет относительно ограниченные предложения. Она не может ответить на рост спроса за счет увеличения численности населения в странах экспорта.

6. Переменная «расстояние» не является влиятельным фактором на объеме молдавского экспорта. Переменные  $RKB_{dummy}$  и  $CSI_{dummy}$  положительно коррелируют с объемом экспорта, что доказывает важность общего прошлого со странами этого региона. СНГ признает молдавскую продукцию, потому что эти рынки имеют общие стандарты и более низкие фитосанитарные требования. Так, стандарты качества не являются значительными барьерами на пути национального экспорта, в отличие стандартов качества ЕС.
7. В первой модели (этот кажущийся парадокс объясняется) с одной стороны, очень маленьким притоком прямых иностранных инвестиций, а, с другой стороны — большинство прямых иностранных инвестиций в Молдову осуществляются в оффшорные зоны, что полностью искажает изображение конечного результата.
8. В последней модели, расстояние играет меньшую роль, чем ожидалось. Объяснение вытекает из того факта, что большинство агропромышленной продукции экспортируется на рынки СНГ. На данный момент, рынок ЕС является трудно достигаемым из-за нетарифных барьеров.

### Список использованных источников

1. J. Tinbergen. Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy, New York: The Twentieth Century Fund, 1962.
2. J. Anderson. A Theoretical Foundation for the Gravity Equation, American Economic Review, Vol. 69, 1979.
3. В. В. Покровская. Организация и регулирование внешнеэкономической деятельности. М.: Юрист, 2002.
4. И. Н. Герчикова. Международные экономические организации: регулирование мирохозяйственных связей и предпринимательской деятельности. М.: «Консалтбанк», 2000.
5. <http://www.statistica.md>.

### Innovative methods of market forecasting of agro products exports of Republic of Moldova

**A. N. Stratan**, PhD, director of the National Institute for Economic Research of Moldova

**A. F. Litvin**, PhD, Head of Management Department at the State Agrarian University of Moldova

The article examines the issues with regard to the innovative development of export promotion of agro food products in the Republic of Moldova. It reveals the main problems occurring in the promotion of agro food products and the ways to overcome them by using gravity models which allow determining the most efficient markets. This method proves to be one of the most innovative in terms of forecasting the markets of Moldavian agro food exports. A common conclusion arises based on both models: the export potential to European Union remains undeveloped.

**Keywords:** exports, foreign economic activity, innovation in agriculture, innovative models.