

**ОБОБЩЕННАЯ ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
ВНЕШНЕТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК НЕЛИНЕЙНОЙ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ
АДАПТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**Сергей Павлович ОЛЕЙНИК^{а*}, Лариса Ивановна МАТЫНА^б

^а кандидат физико-математических наук, заведующий кафедрой маркетинга и управления проектами, Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», Москва, Российская Федерация
0111959sp@mail.ru

^б кандидат технических наук, доцент, начальник координационного центра дополнительного образования, Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники», Москва, Российская Федерация
dci@miee.ru

* Ответственный автор

История статьи:

Получена 12.05.2017

Получена в доработанном
виде 25.07.2017

Одобрена 18.08.2017

Доступна онлайн 27.10.2017

УДК 339.54

JEL: F13, H11

Аннотация

Предмет. В условиях относительной стабильности и тем более в периоды экономических кризисов находятся аргументы в поддержку активной государственной политики в области внешнеторгового регулирования. Поэтому тема государственного регулирования внешнеторговой деятельности является актуальной как для регулятора, стремящегося обеспечить достижение поставленных целей наиболее эффективным способом, так и для подвластных системе хозяйствующих субъектов, вынужденных действовать в условиях определенной несвободы. Предметом исследования выступает функциональная модель системы государственного регулирования внешнеторговой деятельности как формализованный образ процесса управления.

Цели. Выявление особенностей устройства и механизма действия современной системы государственного регулирования внешнеторговой деятельности путем разработки ее обобщенной функциональной модели, отражающей состав системы, характер существующих в ней связей и специфику регулятивного процесса.

Методология. Исходными данными для исследования стали литературные источники, содержащие результаты анализа отдельных аспектов функционирования сферы внешней торговли. В ходе исследования были использованы системный подход, метод обобщений, логический анализ, а также элементы теорий менеджмента и автоматического управления.

Результаты. Предложена обобщенная функциональная модель системы государственного регулирования внешнеторговой деятельности и проведен анализ протекающих в ней процессов. Установлено, что госрегулирование является нелинейной многопараметрической системой адаптивного типа с элементами управления по прецедентам. Показано, что адаптивность системы носит уровневый характер. Наиболее значимым фактором в определении качества регулирования выступают отношения регулятора с устройством управления, не являющимся, в отличие от технических систем, его аппаратной составляющей.

Выводы. Для повышения качества и надежности функционирования системы государственного регулирования внешнеторговой деятельности необходимо соотношение параметров задающих воздействий с возможностями участника внешнеэкономической деятельности, что соответствует работе на линейном участке передаточной кривой устройства управления.

Ключевые слова:государственное
регулирование
внешнеторговой
деятельности,
многопараметрическая
нелинейная система
управления, адаптирующаяся
система управления,
уровневая адаптация

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Олейник С.П., Матына Л.И. Обобщенная функциональная модель государственного регулирования внешнеторговой деятельности как нелинейной многопараметрической адаптивной системы управления // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2017. – Т. 16, № 10. – С. 1940 – 1958.
<https://doi.org/10.24891/ea.16.10.1940>

Идея использования государственных границ, родилась одновременно с их границ для регулирования торговых (границ) появлением и несмотря на отношений хозяйствующих субъектов, многочисленные теоретические обоснования расположенных по разные стороны таких неразумности указанного способа

управления [1–5] продолжает активно реализовываться, находя причины для своего практического воплощения и в современном глобализирующемся мире [6–10].

Всплеск внимания к процессам внешнеторгового регулирования, как правило, наблюдается в периоды наступления очередного экономического кризиса и (или) обострения межгосударственных отношений, когда угрозы национальному благосостоянию ощущаются наиболее остро. Подобное состояние мир переживает в настоящее время. Характерный для таких периодов рост неопределенности приводит иногда к парадоксальному сочетанию одновременно действующих регулятивных мер.

Примером может служить современное состояние национальной системы государственного регулирования внешнеторговой деятельности, в котором планомерное снижение средневзвешенной ставки таможенного тарифа, осуществляемое в рамках обязательств, принятых Россией при вступлении во Всемирную торговую организацию [11–13], соседствует с действием санкций на ввоз продуктов из ряда стран, что является, по сути, жесткой запретительной мерой. Такой «коктейль» из противоположных по ожидаемым результатам мер регулирования – свидетельство непростого периода в развитии мировой экономической системы.

Но и в условиях относительной стабильности находятся причины проведения активной регулятивной политики государства в области внешней торговли. Одна из них заключается в том, что неизменно свойственный ей (политике) протекционизм имеет смысл тогда, когда уже есть что защищать, но при этом объект защиты недостаточно силен для открытой конкурентной борьбы. Речь идет о так называемых развивающихся, переходных, формирующихся экономиках. Следует подчеркнуть, что состояние экономики, определяемое приведенными эпитетами, является узвимым в том смысле, что для

него одинаково вредны как чрезмерная защита, не позволяющая экономике закаляться в «тепличных» условиях, так и «недозащищенность», способная осложнить процесс набора силы вследствие серьезного внешнего соперничества.

К числу подобных экономик относится в настоящее время и национальное хозяйство России, выбор уровня защиты которого является перманентной задачей [14]. Ее решения зависят как от скорости изменения внутренних условий хозяйствования, так и от динамики факторов внешней по отношению к государственным границам среды.

Системе государственного регулирования внешнеторговой деятельности, которая распространяет свое влияние на сферу, находящуюся на стыке национального хозяйства с остальной частью мирового экономического пространства, отводится своя роль в процессе становления отечественной экономики. И это далеко не роль второго плана.

Из этого следует, что понимание механизма функционирования системы государственного регулирования внешнеторговой деятельности является актуальным для всех участников экономических отношений – и для регулятора, стремящегося обеспечить достижение поставленных целей наиболее эффективным способом, и для подвластных системе хозяйствующих субъектов, включая и тех, кто не позиционирует себя в качестве участника внешнеэкономических отношений, вынужденных действовать в условиях определенной несвободы.

Известно, что одним из действенных способов проникновения в суть исследуемого процесса является его моделирование.

Графическое отображение обобщенной функциональной модели системы управления внешнеторговой деятельности, позволяющее взглянуть на регулирование как процесс достижения целевых показателей, представлено на *рис. 1*.

Принципиальная особенность приведенной модели, отличающая ее от аналогичных моделей процессов управления в технических системах, заключается в том, что устройство управления не является аппаратной составляющей регулятора. Тем самым отражается тот факт, что несмотря на наличие в системе механизма настройки параметров устройства управления, оно не является звеном с детерминированным откликом.

Введем ряд обозначений, которые будут использованы в дальнейшем:

- $\bar{\alpha}(t)$ – вектор изменения параметров устройства управления;
- $\bar{\beta}(t)$ – вектор изменения параметров модели процесса управления;
- $\bar{g}(t)$ – вектор задающих воздействий;
- $\bar{u}(t)$ – вектор управляющих воздействий;
- $\bar{q}(t)$ – вектор оценок качества управления;
- $\bar{\Psi}(t)$ – вектор внешних воздействий (возмущений);
- $\bar{\Psi}_m(t)$ – модель внешних воздействий (возмущений);
- $\bar{y}(t)$ – вектор результатов управления (вектор цели);
- $\bar{y}_*(t)$ – желаемый вектор цели;
- $\bar{y} - \bar{y}_* = \bar{e}(t)$ – вектор рассогласования (вектор ошибки).

Отправным моментом начала процесса регулирования выступает генерация вектора задающих воздействий \bar{g} , содержащего прямые указания и (или) устанавливающего граничные условия, подлежащие выполнению и (или) соблюдению при формировании в устройстве управления вектора управляющих воздействий \bar{u} .

Следует подчеркнуть, что в общем случае вектор \bar{g} является функцией некоторого конечного числа параметров,

характеризующих ту или иную сторону внешнеторговой деятельности и назначенных системой как подлежащие регулированию в данных пространственно-временных условиях, то есть $\bar{g} = f(x_1, x_2, x_3, \dots)$. Здесь независимые переменные – это параметры, выступающие объектами таможенного, валютного, налогового, экспортного, технического и иных видов контроля регулятивных систем, распространяющих свое влияние на сферу внешней торговли.

Данное обстоятельство является отражением того факта, что государственное регулирование внешнеторговой деятельности является *многопараметрической* системой управления.

Кроме вектора \bar{g} на выбор вектора \bar{u} также оказывают влияние внешние по отношению к системе управления факторы, описываемые вектором внешних воздействий $\bar{\Psi}(t)$, представляющим собой случайную функцию времени. Специфика рассматриваемого процесса заключается в том, что коэффициент передачи устройства управления $W_{yy} = \Delta \bar{u} / \Delta \bar{g}$ оказывается зависимым как от вектора \bar{g} , так и от $\bar{\Psi}(t)$.

Иллюстрацией первой зависимости может служить стимулирование контрабанды или как минимум «серого» импорта увеличением ставок таможенных пошлин в целях получения дополнительного фискального дохода.

Превышение задающим воздействием в данном случае – уровнем ставок таможенных пошлин – некоего критического, часто неподдающегося предварительному вычислению, уровня приводит не к пропорциональному увеличению отклика, то есть объема обязательных платежей, а к уводу таможенных операций в тень, сопровождающемуся коррупционными процессами, выпадением доходов бюджета и дополнительными расходами на борьбу и с контрабандой, и с коррупцией, что

равносильно уменьшению коэффициента передачи устройства управления.

Обоснованием наличия второй зависимости служит очевидная связь между содержанием принимаемых корпоративных управленческих решений и широким спектром приводящих факторов: от макроэкономических условий, накала конкурентной борьбы в отрасли и уровня партнерских отношений с контрагентами до текущей конъюнктуры и наличия возможности обойти регулятивные барьеры.

Приведенные зависимости предопределяют широкий диапазон возможных реализаций функциональной связи выходного вектора \bar{y} с входными воздействиями. Какая же из потенциальных реализаций станет реальностью, зависит от характеристик и состояния самого устройства управления, определяемых как текущим положением дел, так и личностными качествами и ценностными ориентирами представителей топ-менеджмента компании, задающего отношение к регулятивному процессу как таковому.

Иными словами, конкретное значение вектора управляющих воздействий есть результат поведенческого выбора, что является прямым следствием наличия в текущей деятельности устройства управления рассматриваемой системы сознательного начала со свойственными ему рациональностью и иррациональностью, гибкостью и закостенелостью, законопослушанием и его отрицанием.

Из этого следует, что в общем случае коэффициент передачи W_{yy} не остается постоянным во всем диапазоне изменения входных сигналов, и потому само устройство управления следует характеризовать как нелинейное звено системы управления (рис. 2). Наличие хотя бы одного нелинейного звена делает всю систему нелинейной [15].

Таким образом, наряду с многопараметричностью *нелинейность*

является еще одной характеристикой системы госрегулирования внешнеторговой деятельности.

В диапазоне значений вектора задающих воздействий, ограниченном сверху, и при значениях вектора внешних воздействий, далеких от экстремальных, связь между \bar{g} и \bar{y} , как и любая нелинейность, может быть аппроксимирована линейной зависимостью (рис. 3), что определяет условия перехода процесса регулирования в «идеальный» режим, в котором вектор \bar{y} является в общем случае масштабированным образом вектора \bar{g} , а система характеризуется устойчивостью по отношению к вектору $\bar{\Psi}(t)$.

Однако с учетом определяющей роли поведенческого фактора приведенное условие следует рассматривать лишь как необходимое, но недостаточное.

Достаточность определяется собственными характеристиками управляющего устройства, такими как готовность, способность и возможность участника внешнеэкономической деятельности следовать императивным предписаниям.

Под *готовностью* в данном случае понимается внутреннее согласие участника внешнеэкономической деятельности исполнять требования регулятора, его настроенность на соблюдение положений нормативных актов, то есть готовность быть законопослушным.

Способность здесь – это свойство компании в виде наличия у ее персонала знаний, умений и навыков, необходимых для исполнения требований регулятора, то есть обладание необходимыми компетенциями.

И, наконец, *возможность* – это наличие условий и средств исполнения хозяйствующим субъектом требований регулятора, то есть состоятельность и отсутствие непреодолимых препятствий.

Сигнал, поступающий на вход устройства управления, проходит оценку на степень

исполняемости с позиции каждой из приведенных характеристик. Только положительная оценка по каждой из составляющих условия достаточности означает, что поведенческий выбор сделан в пользу исполнения требований регулятора. Если реакцию каждой составляющей обозначить K_i , при $|K_i| \in (0 \div 1)$, то коэффициент передачи W_{yy} определится как

$$W_{yy} = \prod_{i=1}^3 K_i.$$

Приведенное уравнение соответствует коэффициенту передачи последовательно соединенных звеньев цепи управления (рис. 2) [15].

Вектор \bar{i} представляет собой управленческое решение менеджмента участника внешнеэкономической деятельности по вопросу соблюдения требований регулятора и по этой причине имеет одну размерность с вектором \bar{g} , также отражающим волеизъявление, но регулятора.

По сути, в устройстве управления происходит смена статуса проходящего сигнала с государственного обязывающего действия на внутрикорпоративное обязательство. При этом в случае работы на линейном участке передаточной кривой выходной сигнал в содержательном плане воспроизводит входной без искажений, то есть повторяет его, чему соответствует $W_{yy} = 1$, возможное при $K_i = 1$ (режим повторения).

Нелинейный участок передаточной кривой свидетельствует о том, что в данном диапазоне значений \bar{g} корпоративное решение принято в направлении неполного исполнения требований регулятора по причине того, что хотя бы один из коэффициентов $K_i < 1$.

Так, увеличение размера ставок таможенного тарифа стимулирует желание уменьшить объем подлежащих уплате

таможенных платежей путем, например, занижения таможенной стоимости, товарной пересортицы или декларирования товаров в товарных подсубпозициях ТН ВЭД¹, соответствующих «товарам прикрытия».

В случае «удачной» практики, она может быть распространена и на операции, ранее осуществлявшиеся без применения подобных ухищрений. Это соответствует принятию коэффициентом передачи W_{yy} отрицательных значений, обуславливающих появление нисходящего участка передаточной кривой (рис. 3).

Очевидно, что такие действия участника внешнеэкономической деятельности квалифицируются как противоправные и потому рано или поздно заканчиваются срывом управления, при котором сигнал \bar{i} на выходе устройства управления не появляется, по причине либо осознанного отказа от осуществления намерений в силу неудовлетворения хотя бы одного из условий достаточности, то есть при $W_{yy} \neq 1$ либо силового прекращения указанной практики регулятором.

Наряду с определением статического коэффициента передачи неотъемлемым элементом описания любого звена системы управления является анализ его динамических свойств, показателем которых в случае периодического сигнала служит комплексный коэффициент передачи $W(j\omega)$ и, в частности, амплитудно-частотная характеристика звена $W(\omega) = |W(j\omega)|$, отражающая зависимость значения коэффициента передачи от частоты управляющего воздействия.

Для устройства управления системы госрегулирования внешнеторговой деятельности под ω понимается частота контактов участника внешнеэкономической деятельности с регулятором, включающая, например, частоту поставок, частоту проверок (текущий и пост-контроль).

¹ТН ВЭД – товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности.

Исходя из соображений об ограниченности ресурсов, можно утверждать, что в общем случае амплитудно-частотная характеристика устройства управления рассматриваемой системы имеет вид, представленный на рис. 4, аналитическое описание которой соответствует следующему выражению:

$$W_{yy}(\omega) = \begin{cases} \prod_{i=1}^3 K_i, & \text{при } \omega < \omega_{кр} \\ \prod_{i=1}^3 \left(\frac{K}{\sqrt{(\omega - \omega_{кр})^2 T^2 + 1}} \right), & \text{при } \omega \geq \omega_{кр}. \end{cases}$$

Последнее выражение представляет собой модуль комплексного коэффициента передачи устройства управления при частотах выше некой критической величины $\omega_{кр}$:

$$W_{yy}(j\omega) = \prod_{i=1}^3 \left(\frac{K}{j(\omega - \omega_{кр})T + 1} \right),$$

где T – постоянная времени, выступающая показателем степени инерционности i -го звена ($T = 1 / \omega_{кр}$).

В теории управления приведенные выражения соответствуют *апериодическому звену первого порядка* или иначе – *инерционному звену* [15].

Анализ составляющих устройства управления показывает, что наиболее вероятной компонентой, лимитирующей его частотные свойства, является элемент, характеризующий *возможность* исполнения требований регулятора, которая в подавляющем количестве случаев определяется факторами, лежащими за пределами воли хозяйствующего субъекта.

Такой элемент обладает наибольшей постоянной времени и в последовательной схеме соединений определяет полосу пропускания всего устройства управления.

Примером описываемой ситуации может быть неблагоприятное изменение рыночных условий, не позволившее участнику внешнеэкономической

деятельности аккумулировать необходимую сумму денежных средств в целях уплаты таможенных платежей в счет очередной товарной поставки.

При работе на линейном участке передаточной кривой приведенные ранее выражения для коэффициента передачи упрощаются и принимают следующий вид:

$$W_{yy}(\omega) = \begin{cases} 1, & \text{при } \omega < \omega_{кр} \\ \prod_{i=1}^3 \left(\frac{1}{\sqrt{(\omega - \omega_{кр})^2 T^2 + 1}} \right), & \text{при } \omega \geq \omega_{кр}. \end{cases}$$

Нет сомнений, что режим повторения является для всех сторон рассматриваемого процесса предпочтительным режимом функционирования управляющего устройства. Его реализации служит не только выполнение приведенных ранее условий, но и включение в контур управления цепи отрицательной обратной связи (рис. 1).

Съем информации о результатах регулирования дает регулятору дополнительные возможности и служит участнику внешнеэкономической деятельности предостережением от совершения опрометчивых действий, настраивая его на внесение своей доли в поддержание оптимального режима работы всей системы управления.

Вектор разности \bar{e} – вектор ошибки, минимизация которого является основным принципом построения управляющих систем замкнутого типа, формируется как результат сравнения векторов \bar{y} и $\bar{y}_ж$. Вектор \bar{y} – вектор результатов управления – представляет собой фактическое исполнение предпринимательских решений, то есть является результатом «материализации» вектора \bar{u} . Вектор $\bar{y}_ж$ – вектор цели – есть совокупность параметров и условий, которым должен, по мнению регулятора, отвечать объект управления при действующих векторах \bar{g} и $\bar{\Psi}(t)$. При $\bar{e} \neq 0$ механизм устранения ошибки зависит от причин ее

возникновения. Если среди таких причин отсутствуют признаки состава правонарушения, то вычисляемый в результате проведения контрольных мероприятий вектор оценок качества \bar{q} сигнализирует устройству управления о необходимости устранения возникшего рассогласования. Такой «мягкий» вариант управления реализуется, например, когда появление ошибки явилось результатом невнимательности (ошибки счета), технических сбоев или действия непредвиденных внешних факторов.

В случае, когда среди причин ошибки просматриваются признаки противоправных деяний, вектор \bar{q} используется также для формирования вектора изменения параметров устройства управления $\bar{\alpha}$, предназначенного в отличие от предыдущего случая для принудительного изменения настроек звена, что свидетельствует о реализации «жесткого» варианта управления.

Указанный вариант должен быть задействован лишь в том случае, когда наряду с событием правонарушения находит подтверждение наличие его состава. При этом степень жесткости воздействия, то есть значение модуля вектора $\bar{\alpha}$, зависит от того, совершено ли наказуемое деяние по неосторожности или в нем присутствует умысел, а также от количественной оценки (масштаба) содеянного.

Подчеркнем, что в рассматриваемом случае векторы \bar{q} и $\bar{\alpha}$ поступают на вход устройства управления одновременно. Тем самым иллюстрируется тезис о том, что наказание не исключает необходимости исполнения обязательств, игнорирование которых послужило основанием для его применения.

Объем усилий, затрачиваемых системой на достижение целей управления тесно связан с тем, как задается вектор $\bar{y}_ж$ и какими средствами достигается нулевой сигнал ошибки. В рассматриваемом случае вектор цели формируется посредством разработки

желательного алгоритма функционирования системы управления, отражающего интересы регулятора и основанного на его представлениях о предпочтительном ходе реализации регулятивного процесса.

Для обеспечения адекватности алгоритма дополнительно привлекается модель внешних воздействий $\Psi_m(t)$. Постановка задачи управления с использованием желательного алгоритма функционирования сводится к формулированию правил получения $\bar{y}_ж$ путем выбора вектора \bar{g} такого, что при любых допустимых возмущениях, описываемых моделью $\Psi_m(t)$, вектор оценок качества \bar{q} принимает экстремальное значение либо не выходит за установленные пределы. Такая постановка приводит к задаче оптимального управления.

В тех случаях, когда сведения вектора \bar{e} к нулевому значению не удается достичь за счет изменения настроек устройства управления действием векторов \bar{q} и $\bar{\alpha}$, возникает необходимость корректировки параметров самого регулятора. Для этого в систему вводится вектор изменения параметров модели процесса $\bar{\beta}$, значение которого зависит от результатов регулирования и составляющих вектора $\bar{\Psi}(t)$, поддающихся измерению – $\bar{\Psi}^*(t)$. С помощью вектора $\bar{\beta}$ происходит изменение желательного алгоритма функционирования системы, связывающего между собой $\bar{y}_ж$ и \bar{g} , то есть имеет место подстройка самого регулятора.

Свойство системы самонастраиваться в процессе функционирования определяет ее как *адаптивную*, что является еще одной характеристикой госрегулирования внешнеторговой деятельности [16, 17].

Преобладающей причиной необходимости подстройки параметров регулятора выступают реакции устройства управления и, соответственно, объекта управления, демонстрирующие непропорциональность изменения отклика на приращение величины воздействия, то есть нелинейность системы. Переход в

нелинейный режим работы может быть обусловлен множеством факторов, оказывающих влияние как на обе стороны процесса управления – регулятора и участника внешнеэкономической деятельности одновременно, так и на каждую из сторон в отдельности. В качестве таких факторов могут, в частности, выступать изменения макроэкономической ситуации, трендов движения внешнего и внутреннего рынков, внешнеторговой политики стран-партнеров, требований нормативных актов наднациональных институтов, ухудшение финансового состояния компании и т.п.

При этом адаптация системы носит уровневый характер.

На *первом уровне адаптации* происходит изменение алгоритма управления при неизменности векторов $\bar{y}_ж$ и \bar{g} . *Второй уровень адаптации* предполагает изменение вектора задающих воздействий \bar{g} при неизменности или соответствующем изменении желаемого вектора целей. Например, если вектор $\bar{y}_ж$ отождествляется с заданным уровнем тарифной нагрузки на ввозимый товар, то корректировка индикативного уровня таможенной стоимости идентичных товаров при постоянстве ставки таможенного тарифа представляет собой первый уровень адаптации системы. Второй уровень связан с изменением уже самой ставки таможенного тарифа на товар данной подсубпозиции ТН ВЭД.

Адаптация системы управления может выражаться и в корректировке вектора целей, к которой прибегают, когда исчерпаны иные возможности, либо при смене приоритетов торговой политики, изменении условий международных договоров или корректировке состава национальных интересов. Это уже может рассматриваться как *адаптация третьего уровня*.

С практической точки зрения адаптация системы управления выражается как в качественном изменении инструментов

регулирования и контроля, так и в оптимизации их количественных характеристик.

Например, изменение вида ставки таможенной пошлины с адвалорной на специфическую и установление ее размера, расширение (сокращение) списка котируемых товаров и определение уровня их квот, пересмотр списка товаров группы риска и конкретизация применяемых к ним мер контроля, изменение технологии и средств проведения контрольных мероприятий, перманентная корректировка номенклатуры таможенных рисков и т.п.

Пребывание в составе адаптивной системы, изменяющей параметры управления в соответствии с динамикой значимых для зоны ее ответственности факторов, оборачивается для участника внешнеэкономической деятельности необходимостью постоянного мониторинга условий ее осуществления, что в свою очередь предъявляет требования к набору тех компетенций, которыми он должен обладать для успешного решения задач трансграничной логистики.

Несомненно, что желательный алгоритм функционирования ориентируется на определенную реакцию устройства управления, что с учетом наличия сознательного начала у последнего предполагает существование некой обобщенной модели поведения участников внешнеэкономической деятельности. Вместе с тем приведенные ранее свойства устройства управления (*рис. 2*) носят строго индивидуальный характер. Поэтому процесс регулирования внешнеторговой деятельности де-факто распадается на отдельные акты взаимодействия регулятора – обезличенно или в лице его полномочных представителей – с конкретными участниками внешнеэкономической деятельности.

Принимаемые в результате такого взаимодействия управленческие решения, оставаясь в установленных системой пределах, носят характер персональных.

При этом содержание решений, скорость их принятия, степень жесткости учитывают в том числе опыт предыдущих отношений сторон. Именно в этом контексте следует воспринимать не узаконенный, но широко используемый на практике статус *добросовестного участника внешнеэкономической деятельности*.

В ряде случаев возможность принятия упрощающих существующий порядок персональных решений увязывается с отсутствием у участника внешнеэкономической деятельности взысканий. Такой механизм вынесения регулятором решений, переводящих объект управления в новое состояние и опирающихся при этом на результат предыдущих отношений сторон, свидетельствует о фактическом использовании в регулятивном процессе элементов алгоритма *управления по прецедентам*, заменяющего обобщенную модель поведения участников внешнеэкономической деятельности персональным опытом общения с каждым [18–21].

Для участников внешнеэкономической деятельности, предполагающих долгосрочное пребывание в сфере внешней торговли, таким образом, системой создаются прямые стимулы к поиску возможностей при любых обстоятельствах оставаться на линейном участке передаточной кривой.

В отличие от предписаний такие стимулы реализуют «мягкий» мотивирующий вариант управления, делающий акцент не на принуждении, а на заинтересованности. Однако расширение применения алгоритма управления по прецедентам в области внешнеторгового регулирования в настоящее время представляется проблематичным не столько по техническим, сколько по принципиальным причинам, так как требует снижения уровня властного доминирования одной стороны и повышения степени законопослушания другой. В системе, обеспечивающей более 40% поступлений доходной части

федерального бюджета, это практически неосуществимо.

Приведенная на *рис. 3* схема носит обобщенный характер в том смысле, что позволяет описать разные виды управления в зависимости от выбранной функции и задействованных в указанном процессе сигналов. Некоторые варианты управления и соответствующие им комбинации сигналов, представлены в *табл. 1*.

Таким образом, в результате проведенного исследования показано, что госрегулирование внешнеторговой деятельности представляет собой нелинейную многопараметрическую адаптивную систему управления, успех функционирования которой в условиях противоречия интересов бизнеса и государства в значительной мере определяется степенью согласования властного начала регулятора с готовностью, способностью и возможностью участника внешнеэкономической деятельности следовать в направлении задающего воздействия.

Понимание последнего необходимо для формирования эффективной политики как госрегулирования внешнеторговой деятельности, так и корпоративного управления внешнеторговой активностью.

Выявление особенностей функционирования системы государственного регулирования внешнеторговой сферы и формулирование факторов повышения ее (системы) эффективности оказалось возможным в результате привлечения к процессу анализа базовых положений теории автоматического управления.

Анализ публикаций по теме исследования показал, что такой подход не является распространенным среди авторов, высказывающихся по вопросам организации внешней торговли и участия государства в этом процессе.

Наиболее обсуждаемой является гравитационная модель внешней торговли, в которой роль государства не присутствует

в явном виде. По предложению, высказанному в работе [22], влияние регулятивной системы учитывается в так называемом *multilateral resistance* (многостороннем сопротивлении), характеризующем среднюю величину барьеров во внешней торговле.

В работах же, посвященных исследованию собственно влияния государства на активность международной торговли в центре внимания, как правило, оказываются вопросы целесообразности, условий и особенностей применения отдельных инструментов регулирования внешнеторговой деятельности, например, мер нетарифного [23–25] и таможенно-тарифного [26–28] регулирования, положений общей системы тарифных преференций [29, 30], защитных мер во внешней торговле [31–33], мер таможенного контроля [34–36], валютного курса [37] и пр. К числу обсуждаемых вопросов госрегулирования, в частности, относятся проблемы установления адвалорного эквивалента влияния нетарифных мер [25] и предотвращения использования технических барьеров,

санитарных и фитосанитарных правил в качестве протекционистских мер [23, 24]; проблемы определения страны происхождения товаров в условиях широкой кооперации производства и предоставления тарифных льгот в торговле с развивающимися, наименее развитыми и странами, образующими зоны свободной торговли, в условиях и без того высокой ценовой конкурентоспособности произведенных в них товаров [38, 39]; вопросы раннего предупреждения о введении антидемпинговых мер в отношении экспортируемых товаров как способа адаптации к новым условиям [33]; проблемы совмещения необходимости тарифной защиты и усиления деловой активности [26, 27] и т.п. Отдавая должное важности перечисленных тем, необходимо подчеркнуть, что результативность применения инструментов регулирования находится в прямой зависимости от того, как построена национальная система регулирования, каковы ее состав, распределение функциональных заданий и механизм действия. На выяснение этих вопросов и была нацелена настоящая работа.

Таблица 1

Варианты управления, реализуемые в рамках обобщенной функциональной модели государственного регулирования внешнеторговой деятельности

Table 1

Options of control implemented within the generalized functional model of State regulation of foreign trade activities

Вид управления	Функции управления	Сигналы				
		\bar{g}	Ψ	\bar{y}	\bar{q}	\bar{y}_*
Разомкнутый контур управления	$\bar{u} = U(\bar{g})$	+	–	–	–	–
Управление по возмущению	$\bar{u} = U(\bar{g}, \Psi^*)$	+	+	–	–	–
Управление по отклонению	$\bar{u} = U(\bar{g}, \bar{y})$	+	–	+	–	–
Комбинированное управление	$\bar{u} = U(\bar{g}, \bar{y}, \Psi^*)$	+	+	+	–	–
Оптимальное управление	$\bar{u} = U(\bar{g}, \bar{y}, \bar{y}_*)$ $\bar{\alpha} = A(\bar{q}, \bar{y}, \Psi^*)$	+	+	+	+	+
Адаптивное управление	$\bar{u} = F(\bar{g}, \bar{y}, \bar{y}_*)$ $\bar{\alpha} = A(\bar{q}, \bar{y}, \Psi^*)$ $\bar{\beta} = B(\bar{q}, \bar{y}, \Psi^*)$	+	+	+	+	+

Источник: Сазонов А.А., Корнилов Р.В., Кохан Н.П. и др. Микропроцессорное управление технологическим оборудованием микроэлектроники. М.: Радио и связь, 1988. 264 с.

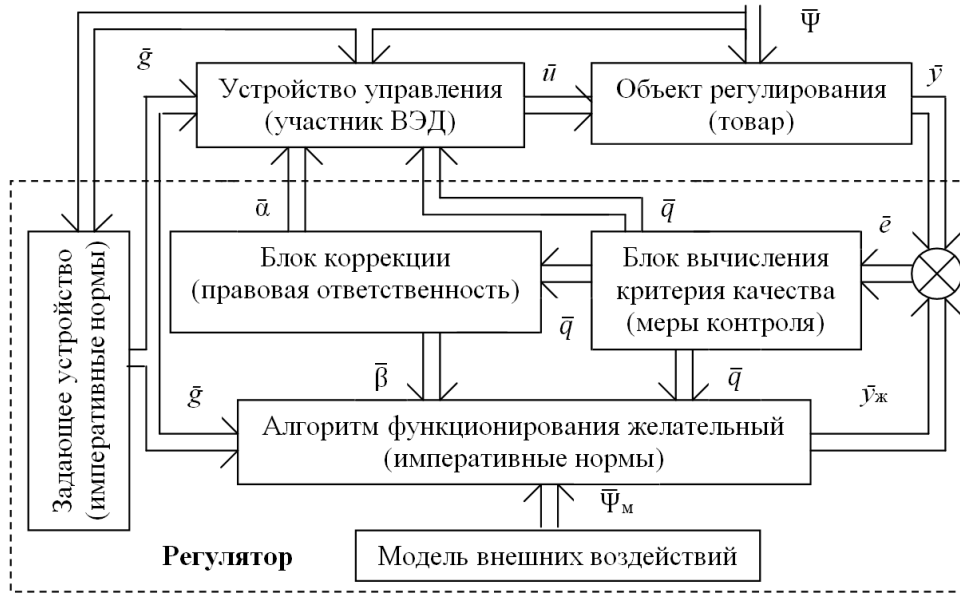
Source: Sazonov A.A., Kornilov R.V., Kokhan N.P. et al. *Mikroprotsessornoe upravlenie tekhnologicheskim oborudovaniem mikroelektroniki* [Microprocessor control of microelectronics production equipment]. Moscow, Radio i svyaz' Publ., 1988, 264 p.

Рисунок 1

Обобщенная функциональная модель системы государственного регулирования внешнеторговой деятельности (ВЭД)

Figure 1

Generalized functional model of State regulation of foreign trade activities



Источник: авторская разработка

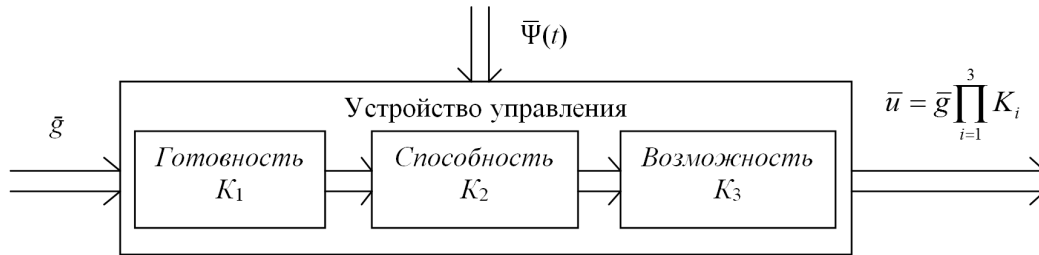
Source: Authoring

Рисунок 2

Функциональная схема устройства управления

Figure 2

Functional scheme of control arrangement



Источник: авторская разработка

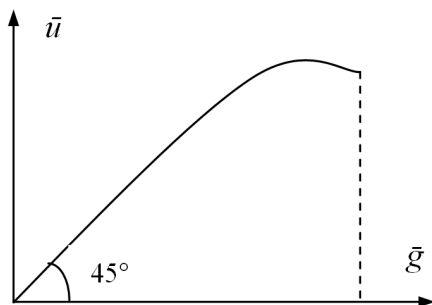
Source: Authoring

Рисунок 3

Передающая характеристика устройства управления

Figure 3

Transfer curve of control arrangement



Источник: авторская разработка

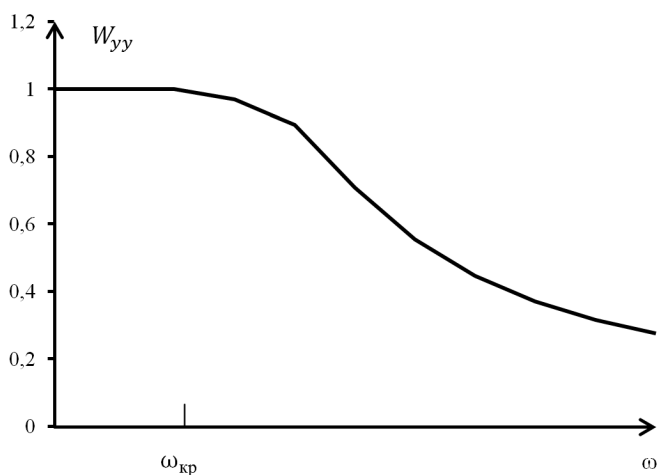
Source: Authoring

Рисунок 4

Амплитудно-частотная характеристика устройства управления

Figure 4

Amplitude versus frequency response characteristic of control arrangement



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Самуэльсон П. Экономика. Т. 2. М.: Алгон, 1992. 416 с.
2. Ясин Е.Г. Новая эпоха – старые тревоги: Экономическая политика. М.: Новое издательство, 2004. 456 с.
3. Кнобель А.Ю. Закономерности формирования уровня тарифов в международной торговле. М.: Институт Гайдара, 2010. 188 с.
4. Идрисова В.В. Теоретические вопросы применения нетарифных мер регулирования во внешней торговле. М.: Институт Гайдара, 2011. 152 с.

5. *Бобылев Ю.Н., Идрисов Г.И., Синельников-Мурылев С.Г.* Экспортные пошлины на нефть и нефтепродукты: необходимость отмены и сценарный анализ последствий. М.: Институт Гайдара, 2012. 84 с.
6. *Новикова И.В.* Глобализация, государство и рынок: ретроспектива и перспектива взаимодействия. Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2009. 218 с.
7. *Долгов С.И., Савинов Ю.А.* Новые направления развития глобализации мировой экономики // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2015. № 8. С. 9–27.
8. *Дергачев В.А.* Глобалистика. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. 303 с.
9. *Панарин А.С.* Искушение глобализмом. М.: Эксмо-Пресс, 2002. 416 с.
10. *Сосковец О.Н.* Евразийская интеграция в условиях глобализации мировых рынков // *Труды Вольного экономического общества России*. 2014. Т. 185. С. 36–46.
URL: http://www.veorus.ru/upload/iblock/bd3/185_veor_iue.pdf
11. *Оболенский В.П.* Обязательства России в ВТО: плюсы и минусы // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2012. № 2. С. 18–38.
12. *Оболенский В.П.* Присоединение к ВТО: задачи переходного периода // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2012. № 7. С. 3–14.
13. *Оболенский В.П.* Мировое развитие и проблемы ВТО // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2012. № 11. С. 3–9.
14. *Черной Л.С.* Управление национальной корпоративной системой России в условиях глобальной конкуренции // *Российский внешнеэкономический вестник*. 2012. № 9. С. 3–14.
15. *Бескерский В.А.* Теория систем автоматического управления. СПб.: Профессия, 2003. 752 с.
16. *Фомин В.Н., Фрадков А.Л., Якубович В.А.* Адаптивное управление динамическими объектами. М.: Наука, 1981. 448 с.
17. *Жданов А.А.* Метод автономного адаптивного управления // *Известия Академии наук. Теория и системы управления*. 1999. № 5. С. 127–134.
18. *Карпов Л.Е., Юдин В.Н.* Адаптивное управление по прецедентам, основанное на классификации состояний управляемых объектов // *Труды Института системного программирования РАН*. 2007. Т. 13. Ч. 2. С. 37–57.
19. *Карпов Л.Е., Юдин В.Н.* Многопараметрическое управление на основе прецедентов // *Труды Института системного программирования РАН*. 2010. Т. 19. С. 81–93.
20. *Карпов Л.Е., Юдин В.Н.* Роль предыстории при оценке сложного объекта в управлении по прецедентам // *Труды Института системного программирования РАН*. 2013. Т. 24. С. 437–446. doi: 10.15514/ISPRAS-2013-24-19

21. Карпов Л.Е., Юдин В.Н. Снижение неоднозначности в оценке состояния объекта при управлении по прецедентам // Труды Института системного программирования РАН. 2014. Т. 26. Вып. 2. С. 231–244. doi: 10.15514/ISPRAS-2014-26(2)-10
22. Anderson J.E., Van Wincoop E. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *The American Economic Review*, 2003, vol. 93, iss. 1, pp. 170–192.
23. Marette S. Non-Tariff Measures When Alternative Regulatory Tools Can Be Chosen. *Journal of Agricultural and Food Industrial Organization*, 2016, vol. 14, iss. 1, pp. 1–17. doi: 10.1515/jafio-2015-0009
24. Beghin J., Disdier A.-C., Marette S., Van Tongeren F. Welfare costs and benefits of non-tariff measures in trade: A conceptual framework and application. *World Trade Review*, 2012, vol. 11, iss. 3, pp. 356–375. doi: 10.1017/S1474745612000201
25. Cadot O., Gourdon J. Non-tariff measures, preferential trade agreements, and prices: new evidence. *Review of World Economics*, 2016, vol. 152, iss. 2, pp. 227–249. doi: 10.1007/s10290-015-0242-9
26. Жамкеева М. Мировой опыт таможенно-тарифного регулирования внешнеэкономической деятельности. Актуальні проблеми економіки. 2012. № 9. С. 303–310.
27. Arsham H. Modeling tariff to analyze protectionism. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 2013, vol. 84, iss. 4, pp. 389–396. URL: <http://dx.doi.org/10.12732/ijpam.v84i4.9>
28. Azhimetov Y. Customs duty as the basic customs payment: Features of legal regulation. *Life Science Journal*, 2014, vol. 11, no. 7s, pp. 259–263.
29. Galvín M.Á.C. The new regulation of the EU tariff preferences for developing countries for the period 2014–2023: Towards a system of preferences "non-generalized". *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, 2013, vol. 45, iss. 17, pp. 833–856.
30. Flento D., Ponte S. Least-Developed Countries in a World of Global Value Chains: Are WTO Trade Negotiations Helping? *World Development*, 2017, vol. 94, iss. 1, pp. 366–374. doi: 10.1016/j.worlddev.2017.01.020
31. Issabekov N., Suchecki A.M. Analysis of the EU Anti-dumping Policy in Terms of the Revealed Comparative Advantages. *Comparative Economic Research*, 2016, vol. 19, iss. 5, pp. 43–61. doi: 10.1515/cer-2016-0037
32. Feinberg R.M. Antidumping and Industrial Organization. *Review of Industrial Organization*, 2013, vol. 42, iss. 4, pp. 365–368. doi: 10.1007/s11151-013-9384-x
33. Xiang H., Zongxian F., Xuyuan L. Research on early warning system for antidumping petition: Based on panel data logit model. *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, 2011, vol. 4, iss. 3, pp. 158–172. doi: 10.1108/17544401111178203
34. Lomeiko Y.A. Customs regulation and control in the context of external economic relations development in Ukraine. *Actual Problems of Economics*, 2015, vol. 166, iss. 4, pp. 75–93.

35. *Dossymbekova M., Suleimanov A.F., Baizhanova K. et al.* Legal aspects of customs activity in the framework of the EAEC. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2016, vol. 7, iss. 6, pp. 1346–1361.
36. *Harun M.B., Abdullah W.M.B.W., Johan M.N.B.* A case study of custom regulatory process towards ASEAN integration. *International Business Management*, 2016, vol. 10, iss. 17, pp. 3747–3761.
37. *Broll U., Mukherjee S.* International trade and firms' attitude towards risk. *Economic Modeling*, 2017, vol. 64, pp. 69–73. doi: 10.1016/j.econmod.2017.03.006
38. *Jones V.C., Martin M.F.* International trade: Rules of Origin.
URL: <https://fas.org/sgp/crs/row/RL34524.pdf>
39. *Jisoo Yi.* Rules of origin and use of free trade agreements: a literature review. *World Customs Journal*, 2015, vol. 9, iss. 1, pp. 43–58.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

A GENERALIZED FUNCTIONAL MODEL OF STATE REGULATION OF FOREIGN TRADE AS A MULTIPARAMETER NONLINEAR ADAPTIVE CONTROL SYSTEM

Sergei P. OLEINIK^{a*}, Larisa I. MATYNA^b

^a National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russian Federation
0111959sp@mail.ru

^b National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russian Federation
dci@miee.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 12 May 2017
Received in revised form
25 July 2017
Accepted 18 August 2017
Available online
27 October 2017

JEL classification: F13, H11

Keywords: State regulation,
foreign trade, multiparameter
nonlinear control, adaptive
control system, level adaptation

Abstract

Importance The article addresses a functional model of the system of State regulation of foreign trade activities as a formalized management process.

Objectives The aim is to reveal the specifics of arrangement and operation of the modern system of State regulation of foreign trade activities through developing a generalized functional model that reflects the system's structure, the nature of its relations, and characteristic aspects of the regulatory process.

Methods The input data of the study include literature on the analysis of certain aspects of foreign trade function. The study employs systems approach, synthesis, logical analysis, elements of management theories, and automatic control.

Results We offer a generalized functional model of the system of State regulation of foreign trade activities and analyze its processes. We found that State regulation is a multiparameter nonlinear adaptive system with case-related control, and show that the system's adaptivity is of level nature. The most significant factor in determining the quality of regulation is the regulator's relations with the arrangement of control, which, unlike technical systems, is other than a hardware component.

Conclusions and Relevance To improve the quality and reliability of the system of State regulation of foreign trade activities, it is important to correlate the parameters of setting actions with the capabilities of foreign trade activity participant.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Oleinik S.P., Matyna L.I. A Generalized Functional Model of State Regulation of Foreign Trade as a Multiparameter Nonlinear Adaptive Control System. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2017, vol. 16, iss. 10, pp. 1940–1958.
<https://doi.org/10.24891/ea.16.10.1940>

References

1. Samuelson P. *Ekonomika* [Economics]. Moscow, Algon Publ., 1992, 416 p.
2. Yasin E.G. *Novaya epokha – starye trevogi: Ekonomicheskaya politika* [The new epoch – the old concerns: Economic policy]. Moscow, Novoe izdatel'stvo Publ., 2004, 456 p.
3. Knobel' A.Yu. *Zakonomernosti formirovaniya urovnya tarifov v mezhdunarodnoi torgovle* [Common factors of tariff formation in foreign trade]. Moscow, Gaidar Institute Publ., 2010, 188 p.
4. Idrisova V.V. *Teoreticheskie voprosy primeneniya netarifnykh mer regulirovaniya vo vneshnei torgovle* [Theoretical issues of applying non-tariff regulating measures in foreign trade]. Moscow, Gaidar Institute Publ., 2011, 152 p.
5. Bobylev Yu.N., Idrisov G.I., Sinel'nikov-Murylev S.G. *Eksportnye poshliny na neft' i nefteprodukty: neobkhodimost' otmeny i stsennarnyi analiz posledstviy* [Export duties on oil and oil products: The need to abolish and a scenario analysis of implications]. Moscow, Gaidar Institute Publ., 2012, 84 p.

6. Novikova I.V. *Globalizatsiya, gosudarstvo i rynek: retrospektiva i perspektiva vzaimodeistviya: monografiya* [Globalization, the State and the market: A retrospective and prospects for cooperation: a monograph]. Minsk, Academy of Public Administration under the aegis of the President of the Republic of Belarus Publ., 2009, 218 p.
7. Dolgov S.I., Savinov Yu.A. [New areas of the world economy globalization development]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2015, no. 8, pp. 9–27. (In Russ.)
8. Dergachev V.A. *Globalistika* [Globalistics]. Moscow, YUNITI-DANA Publ., 2005, 303 p.
9. Panarin A.S. *Iskushenie globalizmom* [Tempting by globalism]. Moscow, Eksmo-Press Publ., 2002, 416 p.
10. Soskovets O.N. [Eurasian integration under globalizing world markets]. *Trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii = Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 2014, vol. 185, pp. 36–46.
URL: http://www.veorus.ru/upload/iblock/bd3/185_veor_iue.pdf
11. Obolenskii V.P. [Obligations of Russia in the WTO: Pluses and minuses]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2012, no. 2, pp. 18–38. (In Russ.)
12. Obolenskii V.P. [Accession to the WTO: The challenges of transition]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2012, no. 7, pp. 3–14. (In Russ.)
13. Obolenskii V.P. [World Development and Problems of the WTO]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2012, no. 11, pp. 3–9. (In Russ.)
14. Chernoi L.S. [National corporate governance system in Russia under global competition]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2012, no. 9, pp. 3–14. (In Russ.)
15. Beskerskii V.A. *Teoriya sistem avtomaticheskogo upravleniya* [Theory of Automatic Control Systems]. St. Petersburg, Professiya Publ., 2003, 752 p.
16. Fomin V.N., Fradkov A.L., Yakubovich V.A. *Adaptivnoe upravlenie dinamicheskimi ob"ektami* [Adaptive control of dynamic objects]. Moscow, Nauka Publ., 1981, 448 p.
17. Zhdanov A.A. [A method of autonomous adaptive control]. *Izvestiya Akademii nauk. Teoriya i sistemy upravleniya = Journal of Computer and Systems Sciences International*, 1999, no. 5, pp. 127–134. (In Russ.)
18. Karpov L.E., Yudin V.N. [Case-based adaptive control centered around classification of condition of controlled objects]. *Trudy Instituta sistemnogo programirovaniya RAN = Proceedings of ISP RAS*, 2007, vol. 13, part 2, pp. 37–57. (In Russ.)
19. Karpov L.E., Yudin V.N. [Case-based multiparameter control]. *Trudy Instituta sistemnogo programirovaniya RAN = Proceedings of ISP RAS*, 2010, vol. 19, pp. 81–93. (In Russ.)
20. Karpov L.E., Yudin V.N. [State prehistory for complex object estimation in a control system based on cases]. *Trudy Instituta sistemnogo programirovaniya RAN = Proceedings of ISP RAS*, 2013, vol. 24, pp. 437–446. (In Russ.) doi: 10.15514/ISPRAS-2013-24-19

21. Karpov L.E., Yudin V.N. [Lowering ambiguity level in object state estimation in a case-based control system]. *Trudy Instituta sistemnogo programmirovaniya RAN = Proceedings of ISPRAS*, 2014, vol. 26, iss. 2, pp. 231–244. (In Russ.) doi: 10.15514/ISPRAS-2014-26(2)-10
22. Anderson J.E., Van Wincoop E. Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle. *The American Economic Review*, 2003, vol. 93, iss. 1, pp. 170–192.
23. Marette S. Non-Tariff Measures When Alternative Regulatory Tools Can Be Chosen. *Journal of Agricultural and Food Industrial Organization*, 2016, vol. 14, iss. 1, pp. 1–17. doi: 10.1515/jafio-2015-0009
24. Beghin J., Disdier A.-C., Marette S., Van Tongeren F. Welfare costs and benefits of non-tariff measures in trade: A conceptual framework and application. *World Trade Review*, 2012, vol. 11, iss. 3, pp. 356–375. doi: 10.1017/S1474745612000201
25. Cadot O., Gourdon J. Non-tariff measures, preferential trade agreements, and prices: New evidence. *Review of World Economics*, 2016, vol. 152, iss. 2, pp. 227–249. doi: 10.1007/s10290-015-0242-9
26. Zhamkeeva M. [World experience in customs tariff regulation of external economic activities]. *Aktual'ni problemi ekonomiki*, 2012, no. 9, pp. 303–310. (In Russ.)
27. Arsham H. Modeling tariff to analyze protectionism. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 2013, vol. 84, iss. 4, pp. 389–396. URL: <http://dx.doi.org/10.12732/ijpam.v84i4.9>
28. Azhimetov Y. Customs duty as the basic customs payment: Features of legal regulation. *Life Science Journal*, 2014, vol. 11, no. 7s, pp. 259–263.
29. Galvín M.Á.C. The new regulation of the EU tariff preferences for developing countries for the period 2014–2023: Towards a system of preferences 'non-generalized'. *Revista de Derecho Comunitario Europeo*, 2013, vol. 45, iss. 17, pp. 833–856.
30. Flento D., Ponte S. Least-Developed Countries in a World of Global Value Chains: Are WTO Trade Negotiations Helping? *World Development*, 2017, vol. 94, iss. 1, pp. 366–374. doi: 10.1016/j.worlddev.2017.01.020
31. Issabekov N., Suchecki A.M. Analysis of the EU Anti-dumping Policy in Terms of the Revealed Comparative Advantages. *Comparative Economic Research*, 2016, vol. 19, iss. 5, pp. 43–61. doi: 10.1515/cer-2016-0037
32. Feinberg R.M. Antidumping and Industrial Organization. *Review of Industrial Organization*, 2013, vol. 42, iss. 4, pp. 365–368. doi: 10.1007/s11151-013-9384-x
33. Xiang H., Zongxian F., Xuyuan L. Research on early warning system for antidumping petition: Based on panel data logit model. *Journal of Chinese Economic and Foreign Trade Studies*, 2011, vol. 4, iss. 3, pp. 158–172. doi: 10.1108/17544401111178203
34. Lomeiko Y.A. Customs regulation and control in the context of external economic relations development in Ukraine. *Actual Problems of Economics*, 2015, vol. 166, iss. 4, pp. 75–93.
35. Dossymbekova M., Suleimanov A.F., Baizhanova K. et al. Legal aspects of customs activity in the framework of the EAEC. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2016, vol. 7, iss. 6, pp. 1346–1361.

36. Harun M.B., Abdullah W.M.B.W., Johan M.N.B. A case study of custom regulatory process towards ASEAN integration. *International Business Management*, 2016, vol. 10, iss. 17, pp. 3747–3761.
37. Broll U., Mukherjee S. International trade and firms' attitude towards risk. *Economic Modeling*, 2017, vol. 64, pp. 69–73. doi: 10.1016/j.econmod.2017.03.006
38. Jones V.C., Martin M.F. International trade: Rules of Origin. URL: <https://fas.org/sgp/crs/row/RL34524.pdf>
39. Jisoo Yi. Rules of origin and use of free trade agreements: A literature review. *World Customs Journal*, 2015, vol. 9, iss. 1, pp. 43–58.

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.