

---

УДК 338:502.3

ББК 65.28

П 31

**Н.Н. Петрушенко**

*Кандидат экономических наук, доцент кафедры управления Сумского государственного университета, Украина, г. Сумы. Тел.: +38(099)353-07-30, e-mail: petrushenkom@gmail.com*

## **Особенности управления экологическими противоречиями в экономических системах**

*(Рецензирована)*

**Аннотация.** В статье рассмотрены и обобщены факторы, обуславливающие особенности управления экологическими противоречиями в экономических системах; особое внимание уделено теоретическим вопросам формирования организационно-экономического механизма управления экологическими противоречиями; приведен пример результатов прогнозной оценки эффективности функционирования и общих рекомендаций по применению механизма управления экологическими противоречиями.

**Ключевые слова:** экологическое противоречие, экологический конфликт, управление, механизм, экономическая система.

**N.N. Petrushenko**

*Candidate of Economics, Associate Professor of Management Department, Sumy State University, Sumy, Ukraine. Ph. +38 (099) 3530730, e-mail: petrushenkom@gmail.com*

## **Features of the environmental contradiction management in economic systems**

**Abstract.** The paper examines and generalizes the factors that contribute to the features of environmental contradiction management in economic systems. Particular attention is given to theoretical issues of mechanism formation of environmental contradiction management. An example is given of the results of forecast efficiency evaluation of the mechanism functioning and general guidance on the application of the environmental contradiction management mechanism.

**Keywords:** environmental contradiction, environmental conflict, management, mechanism, economic system.

Начиная с 1960-70-х гг. и по сегодняшний день, экологические вопросы экономики широко освещаются в научной литературе, в том числе в контексте диалектики, противоречий и конфликтов. Общее мнение по поводу прогнозов экологического коллапса, технологических возможностей человечества — поддерживать постоянное развитие действенности государственной экологической политики, роли международных проэкологических организаций и транснациональных компаний как стремительно набирающих вес игроков рынка и одновременно все

более крупных загрязнителей окружающей природной среды, особенно в нефтедобывающей, химической и прочих «вредных» отраслях промышленности, — содержит как оптимистические, так и пессимистические настроения.

Научные исследования и публикации, посвященные вопросам эколого-экономических отношений, экономики природопользования, экономических принципов экологической безопасности, экологического управления и, в частности, идеям, которые положены в основу понимания и изучения экологических противоречий и конфликтов,

принадлежат таким отечественным ученым, как О. Балацкий [1], К. Гофман и А. Гусев [2], Н. Федоренко [3] и многим другим. Раскрытие содержания непосредственно экологических конфликтов как прямого следствия соответствующих противоречий было начато западными учеными в 1990-х гг., в частности, Т. Гомером-Диксоном [4], Г. Бэхлером и К. Шпильманом [5], Н. Гледичем [6] и др.

В то же время вопросам управления экологическими противоречиями, прежде всего в сфере функционирования экономических систем, на наш взгляд, уделено недостаточно внимания. Актуальность данного исследования подтверждает то, что решение эколого-экономических проблем необходимо прежде всего на этапе их зарождения, то есть в момент возникновения противостояний интересов и взглядов субъектов социально-экономической деятельности. Ввиду этого целью данной статьи является обобщение факторов, влияющих на формирование и трансформацию экологических противоречий, а также выявление особенностей управления ими в экономических системах.

Анализ релевантной объекту данного исследования литературы [2; 6—10] показал, что экологическое противоречие глубоко проработано и осмыслено прежде всего как философская категория. В качестве трансдисциплинарного понятия (в этом, вероятно, кроется основная причина) в соответствии с новейшими тенденциями научных исследований, в том числе в экономической сфере, состоялась актуализация экологического противоречия. При этом, однако, последнее трактуется, как правило, не конкретно и даже «размыто»: используется в качестве «фона» для обсуждения вопросов экономических и социальных взаимосвязей с окружающей природной средой.

В указанном смысле экологические противоречия сродни понятиям «экологические проблемы», «экологические вопросы», «экологические аспекты», «экологические факторы» и т.п. в тех ситуациях, когда они не конкретизируются, а используются в обобщенном

значении. Во всяком случае, практически отсутствует акцентирование внимания на порождающей противодействии, конфликтообразующей, потенциально антагонистической сущности экологического противоречия.

Статистика, отображенная в социальных и экологических показателях, демонстрирующих разрушительную силу ресурсных войн и конфликтов как последствий экологических противоречий [11], красноречиво говорит о том, что в данном случае механизмы компенсационного воздействия или поверхностного превентивного характера не способны в полной мере возместить ущерб, который прямо относится к сфере экономической безопасности и часто не может быть адекватно выражен в стоимостной форме. Более того, вовремя не обнаруженные и не получившие соответствующее управленческое воздействие противоречия экологического характера на масштабном уровне (международном, национальном, региональном) провоцируют или, по крайней мере, содействуют наступлению качественно иной фазы социально-экономического развития — кризиса, — для борьбы с которым потребуются совершенно иная система управления и, соответственно, огромные затраты.

Так, в течение 1980—2005 гг. в мире существовало свыше 70 масштабных экологических конфликтов, из которых по причине дефицита чистой воды — более 30-ти; борьбы за земельные территории — более 30-ти; противостояния интересов относительно рыбной ловли и биоразнообразия — около 10-ти. Более того, большая их часть имела систематический антагонистический характер, и в меньшей мере конфликтные ситуации характеризовались как протесты и дипломатические кризисы. Также примерно в равной мере на мировой карте представлены международные, национальные и локальные экологические конфликты. В частности, в Европе были зафиксированы 4 международных (участниками одного из которых являлись Россия и Норвегия — по причине противостояния интересов по вопросам водных

и рыбных ресурсов) и один локальный экологические конфликты [11, с. 22—26].

Учитывая вышеизложенное, формулировка гипотезы данного исследования будет следующая: экологические противоречия как весомый фактор экономического развития, наряду с объективностью своей сути при проецировании в плоскость функционирования экономических систем, приобретают форму потенциальных экологических конфликтов и могут быть объектами управления. Путем осуществления прогностической оценки их возможного воздействия на экономическое развитие и формирования адекватного механизма управления экологическими противоречиями, мы создадим действенные предпосылки для предотвращения экологического и связанного с ним социально-экономического кризиса, а также обеспечения экологической безопасности национальной экономики, существенного сокращения эколого-экономического ущерба и, соответственно, надежной основы для поддержания устойчивого развития общества на долгосрочной основе.

Экологические противоречия в экономике мы будем рассматривать в контексте общей теории систем, исходя прежде всего из того, что экологическая составляющая нашего объекта исследования в высокой степени адекватна архитектонике системного подхода, а именно:

— входящие элементы: природные ресурсы как важнейшая предпосылка появления и обострения экологических противоречий — одновременно являются одними из основных входящих элементов в экономической системе;

— выходящие элементы: техногенные экологические воздействия или так называемые экологические экстерналии (внешние эффекты) — являются, с одной стороны, второй основной (наряду с природными ресурсами) причиной экологических противоречий и конфликтов, а с другой стороны, — выходящими элементами функционирования экономической системы;

— обратная связь: так называемый «эффект бумеранга», то есть свойство

загрязнения как причины и/или следствия экологических противоречий возвращаться от реципиента (компонентам окружающей среды) обратно к эмитенту (людям, которые в рамках экономических отношений производят и потребляют продукты и услуги) — можно назвать трансформированной обратной связью (в том смысле, что субъекты экономических отношений посредством окружающей среды ощущают характер и последствия своих же действий);

— внешняя среда: окружающая природная среда (условия, пространство, ресурсы) представляет собой важнейший элемент внешней среды, который может оказывать как прямое, так и косвенное воздействие на экономическую систему;

— синергетические свойства: природа — саморазвивающаяся сущность, и все, что с ней связано по причинно-следственному принципу, прежде всего экологические противоречия, требует синергетического подхода к решению любых вопросов в сложных динамических разнородных системах, в частности, если их элементы относятся одновременно к социально-экономической и природно-экологической сферам человеческой жизнедеятельности.

Кроме того, практика экологического управления имеет достаточный положительный опыт именно в плоскости территориально-экономических систем, а также системных отраслевых и инфраструктурных взаимосвязей и взаимозависимостей. При этом экономические системы как совокупность взаимосвязанных элементов, процессов и взаимоотношений по поводу производства, потребления, обмена и распределения различают в зависимости от следующих их важнейших характеристик: масштаба экономической деятельности, организационно-правовой формы экономической деятельности; организационно-экономического механизма; мотивации субъектов экономической деятельности и др. [12—15].

В целом речь идет о необходимости структурного анализа экономического содержания категории «экологическое противоречие». На основании рекомен-

даций и взглядов, изложенных в работах [7—10; 16; 17], по нашему мнению, под экологическим противоречием определенной экономической системы следует понимать принцип системного взаимодействия противопоставленных и взаимосвязанных экологических и экономических факторов, которые рассматриваются в пределах определенной территории (пространства), обуславливают ее развитие и являются причиной экологических конфликтов, которые могут иметь антагонистический характер, а следовательно, угрожать безопасности функционирования экономической системы. При этом в более узком значении и приближении к практической плоскости социально-экономической деятельности данные противоречия трансформируются в потенциальные экологические конфликты, которые несут в себе потенциал как деструктивных последствий и, соответственно, эколого-экономического и связанного с ним социального ущерба, так и конструктивную составляющую развития экономической системы.

Итак, управление таким сложным и многоаспектным объектом как экологические противоречия в экономических системах, в свою очередь является многогранной концепцией и областью практической деятельности. На наш взгляд, следует выделить, по меньшей мере, три такие грани вышеуказанного управления:

— статика и динамика управления: если статику (потенциал) управления в контексте его формирования и усиления обеспечивает соответствующая структура управления, то динамике — организационно-экономический механизм управления, приводящий в движение указанный выше потенциал. Механизм и структура управления являются основными составляющими системы управления, в нашем случае — экологическими противоречиями в экономике;

— процессы (функции) управления: в некотором смысле данная грань является детализацией механизма управления, однако в ходе своего протекания каждый отдельный процесс

(или в классическом понимании — функция), не вырываясь из общего «управленческого пространства», преобразуется в относительно самостоятельную организационно-экономическую сущность, исследование которой позволит выявить дополнительные резервы для совершенствования механизма, а также структуры управления;

— методы управления: по аналогии с предыдущим пунктом методы управления как элементы соответствующей общей управленческой системы тоже обладают способностью к саморазвитию и, соответственно, заслуживают отдельного внимания.

Таким образом, управление экологическими противоречиями в экономических системах характеризуется многогранностью и комплексностью, что соответствует сложности соответствующего объекта управления. При этом основной практический результат направлен в плоскость реализации экологически релевантных управленческих решений, что предполагает рассмотрение в центре анализа экологических противоречий положения теории принятия решений, а также теории организации (тектологические положения А. Богданова [18]). В свою очередь, исследование экологической стороны потенциально конфликтных ситуаций требует своего обоснования с позиций ноосферологии, экологии и основ природопользования; социологический контекст исследования предусматривает обобщение соответствующих положений конфликтологии и теории институционализма.

При этом количественный анализ экологических противоречий включает также математические и статистические положения, в частности теоретико-игрового подхода. Теория игр, которая относится не только к направлениям новой политической экономии и является составляющей теории принятия управленческих решений, а и к математическим концепциям, необходима для получения в дальнейшем реальных результатов вследствие исследования экологических противоречий в экономических системах.

---

Широкий взгляд на экологические противоречия в экономических системах охватывает этапы от актуализации данной проблемы до создания соответствующего механизма управления, а именно:

- идентификации природно-ресурсных противоречий и связанных с ними социально-политических и других проблем;

- определения уровня потенциальной конфликтности экологических противоречий в экономической системе;

- прогнозирования формирования и пролонгации потенциальных экологических конфликтов;

- обоснования необходимости и комплексности управления экологическими противоречиями;

- моделирования системы управления экологическими противоречиями;

- осуществления комплексной аналитической оценки воздействия экологических противоречий на функционирование и развитие экономической системы;

- прогнозной оценки эколого-экономического ущерба, причиненного последствиями экологических противоречий;

- формирования рекомендаций по созданию и последующему развитию организационно-экономического механизма управления экологическими противоречиями.

В конкретных экономических системах на их разных уровнях (национальная экономика, региональная экономика, экономика города, экономика предприятия) управление экологическими противоречиями и конфликтами является достаточно новым научным направлением и, следовательно, характеризуется применением общих принципов урегулирования конфликтных ситуаций в контексте управления окружающей природной средой. Однако существуют некоторые важные различия, одно из которых заключается в понимании взаимодействия «мягких элементов» (социально-экономического поведения) с «жесткими элементами» (физической средой). Экологические противоречия возникают на пересечении человеческой хозяйственной

деятельности и системы окружающей природной среды, в то время как экономические противоречия возникают, как правило, в системе «экономика — общество». Если последние включают минимум две стороны для того, чтобы потенциальный конфликт был реализован, то в случае экологических конфликтных ситуаций мы всегда имеем дело с тремя «участниками»: наряду с двумя социальными участниками (субъектами экономической деятельности), возникает окружающая природная среда как полноценный участник эколого-экономических отношений.

В модели управления экологическими противоречиями должны быть отображены положения эколого-экономических отношений в пределах территории определенной экономической системы, на основании которых в дальнейшем можно будет проводить экономическую оценку и формировать механизм управления данными противоречиями. В частности, основные из указанных положений состоят в том, что сущность и специфика экологических противоречий в сравнении со всеми другими социальными противоречиями отличается не только характером их причины, то есть принадлежностью к окружающей природной среде, а и экономическим поведением участников потенциальных экологических конфликтов. При этом факт возникновения конфликтной ситуации может быть зафиксирован в трех точках пересечения взаимосвязей между тремя вышеуказанными участниками экологического конфликта: две точки — между одним из двух экономических субъектов и субъектом экологическим (состояние «экологического порога») и одна точка — между двумя экономическими субъектами по поводу экологических интересов (состояние «социального порога»). Крайнее «состояние природы» (термин из теории игр, который в данном случае буквально характеризует состояние окружающей природной среды), при котором уже невозможно обратить социально-экологическую катастрофу — «порог необратимости», может произойти в любой из трех представленных точек.

Таблица 1

**Прогнозная оценка эффективности функционирования и общие рекомендации по применению механизма управления экологическими противоречиями**

Комбинация «стратегия устойчивого эколого-экономического развития / состояние природы»	Ориентированность механизма разрешения экологических противоречий (МЭП)	Совершенствование механизма экологического управления (МЭУ)	Эффект функционирования МЭП, млн. грн	Эффект функционирования МЭУ, млн. грн	Δ (эффект МЭП – эффект МЭУ), млн. грн
Стратегия неизменной динамики экономики / экологический порог	Уклонение от конфликтов	Частичное ужесточение лимитов	2224,42	2547,97	-323,55
Стратегия неизменной динамики экономики / социальный порог	Уклонение от конфликтов	Активизация политики запрета	1819,98	889,77	930,21
Стратегия неизменной динамики экономики / порог необратимости	Уклонение от конфликтов	Комплексное решение проблемы	1415,54	444,88	970,66
Стратегия вос-производства ресурсов / экологический порог	Сглаживание конфликтов	Ужесточение лимитов	1819,98	2669,30	-849,32
Стратегия вос-производства ресурсов / социальный порог	Сглаживание конфликтов	Активизация политики запрета	2022,20	970,66	1051,54
Стратегия вос-производства ресурсов / порог необратимости	Сглаживание конфликтов	Комплексное решение проблемы	1860,42	485,33	1375,09
Стратегия пассивной экологизации/ экологический порог	Компромиссное решение конфликтов	Значительное ужесточение лимитов	1213,32	2790,64	-1577,32
Стратегия пассивной экологизации/ социальный порог	Компромиссное решение конфликтов	Активизация политики запрета	1213,32	1051,54	161,78
Стратегия пассивной экологизации/ порог необратимости	Компромиссное решение конфликтов	Комплексное решение проблемы	1294,21	525,77	768,44
Стратегия активной экологизации/ экологический порог	Консенсуальное решение конфликтов	Максимальное ужесточение лимитов	1213,32	2790,64	-1577,32
Стратегия активной экологизации/ социальный порог	Консенсуальное решение конфликтов	Внедрение политики запрета	1617,76	1051,54	566,22
Стратегия активной экологизации/ порог необратимости	Консенсуальное решение конфликтов	Комплексное решение проблемы	2022,20	525,77	1496,43

Пример прогнозной оценки эффективности функционирования механизма управления экологическими противоречиями, а также соответствующие рекомендации представлены в таблице 1 (расчеты производились на примере территориально-экономической системы — Сумского района Сумской области, Украина. В частности, в качестве расчетных показателей эффекта функционирования рассматриваемого механизма были взяты величины природно-ресурсного потенциала рассматриваемой экономической системы). Цифры в таблице 1, отображающие эффект и сравнительную эффективность действия существующего механизма экологического управления и предлагаемого механизма управления экологическими противоречиями, получены в результате использования научно-методического подхода (определение эффекта по критерию Байеса-Лапласа), который основывается на обобщении принципов теории игр, релевантных комплексному анализу экологических противоречий и конфликтов [19].

Знак “—” в последнем столбце таблицы 1 означает, что в наиболее близкой перспективе (состояние природы — «экологический порог») экологически ориентированные стратегии устойчивого развития экономической системы проигрывают в сравнении с существующей на сегодняшний день стратегией экологического управления. Однако при этом мы не учитывали ту долю эффекта, которая отображает сэкономленный природный капитал: все стратегии устойчивого развития, в нашем понимании, предусматривают в той или иной мере изначальное снижение уровня использования природно-ресурсного потенциала, а, следовательно, получение в ближай-

шей перспективе меньшей чисто экономической (без учета потенциального экологического ущерба) выгоды. То есть речь идет об отказе экономической системы от «быстрых денег» за счет экстенсивного использования природных ресурсов, расположенных на ее территории, что, впрочем, будет компенсировано в более отдаленном будущем уже экологизированным, и в организационном, и в технологическом аспектах, хозяйством и отображено, в том числе и в стоимостных показателях.

В завершение подчеркнем, что в результате анализа особенностей управления экологическими противоречиями в экономических системах была обоснована следующая схема дальнейшего комплексного исследования указанной проблемы: во-первых, актуализация, определение места и роли экологических противоречий в определенной экономической системе; во-вторых, обобщение теоретических положений и формирование методологии управления экологическими противоречиями функционирования и развития экономической системы; в-третьих, анализ сущности и содержания экологических конфликтов как формы и последствий экологических противоречий в контексте функционирования и развития экономической системы; в-четвертых, использование концептуальных социо-природных связей в направлении усовершенствования управления экологическими противоречиями экономической системы; в-пятых, моделирование и оценка воздействия потенциальных экологических конфликтов на развитие экономической системы; в-шестых, формирование организационно-экономического механизма управления экологическими противоречиями экономической системы.

#### Примечания:

1. Балацкий О.Ф. Экономика чистого воздуха. Киев: Наукова думка, 1979. 295 с.
2. Охрана окружающей среды (модели управления чистотой природной среды) / под ред. К.Г. Гофмана и А.А. Гусева. М.: Экономика, 1977. 232 с.
3. Экономические проблемы оптимизации природопользования / под ред. Н.П. Федоренко. М.: Наука, 1973. 157с.
4. Homer-Dixon T. Environmental scarcities and violent conflict // International security, 1994. №1. Vol. 19. P. 5-40.
5. Bächler G., Spillmann G. Kriegsursache Umweltzerstörung: Regional und Länderstudien von externen Experten. Zürich: Rögger, 1996. 304 S.
6. Gleditsch N.P. Armed conflict and the environment: a critique of the literature // Journal of peace research. 1998. №3. Vol. 35. P. 381-400.
7. Буркинский Б.В., Степанов В.Н., Харичков С.К. Природопользование: основы экономико-экологической теории. Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 1999. 350 с.

8. Wilde L. Logic: dialectic and contradiction // The Cambridge companion to Marx. / ed. T. Carver. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. P. 275-295.
9. Моделирование и анализ конфликтов в социально-экономических системах / под ред. В.И. Новосельцева. Воронеж: Науч. кн., 2011. 310 с.
10. Handbook of transdisciplinary research / ed. G. Hirsch Hadorn, H. Hoffmann-Riem, S. Biber-Klemm [etc.]. Bern: Springer Science + Business Media B.V., 2008. 448 p.
11. Carius A., Tänzler D., Winterstein J. Weltkarte von Umweltkonflikten — Ansätze zur Typologisierung. Berlin: Adelphi Consult GmbH, 2006. 91 S.
12. Сухарев М.В. Эволюционное управление социально-экономическими системами. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 258 с.
13. Экономические системы: кибернетическая природа развития, рыночные методы управления, координация хозяйственной деятельности корпораций / под общ. ред. Н.Я. Петракова, В.И. Видяпина, Г.П. Журавлевой. М.: ИНФРА-М, 2010. 384 с.
14. Doyle E. The economic system. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2005. 402 p.
15. Захарова Е.Н., Барташевич А.А. Управление эколого-экономическими рисками в системе инструментов регионального устойчивого развития // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. 5, Экономика. 2011. Вып. 4 (87). С. 158-166.
16. Батищев Г.С. Противоречие как категория диалектической логики. М.: Высшая школа, 1963. 119 с.
17. Поппер К. Что такое диалектика? // Вопросы философии, 1995. №1. С. 118-138.
18. Богданов А.А. Тектология: всеобщая организационная наука: в 2 кн. М.: Экономика, 1989. Кн. 1. 304 с.
19. Петрушенко Н. Экономические «игры против природы»: анализ экологических конфликтов в Украине // Sustainable Development. 2012. Вып. 3. С. 111-115.

#### References:

1. Balatsky O.F. The economy of clean air. K.: Naukova Dumka, 1979. 295 pp.
2. The environment protection (the models of the clean environment management) / Ed. K.G. Hoffman and A.A. Gusev. M.: Ekonomika, 1977. 232 pp.
3. Economic problems of the nature optimization / Ed. N.P. Fedorenko. M.: Nauka, 1973. 157 pp.
4. Homer-Dixon T. Environmental scarcities and violent conflict // International security, 1994. №1. Vol. 19. P. 5—40.
5. Bächler G., Spillmann G. Kriegsursache Umweltzerstörung: Regional—und Länderstudien von externen Experten. Zürich: Rögger, 1996. 304 S.
6. Gleditsch N.P. Armed conflict and the environment: a critique of the literature // Journal of peace research, 1998. №3. Vol. 35. P. 381—400.
7. Burkinskiy B.V., Stepanov V.N., Kharichkov S.K. Environmental management: the basis of economic-ecological theory. Odessa: IPREEI NAS of Ukraine, 1999. 350 pp.
8. Wilde L. Logic: dialectic and contradiction // The Cambridge companion to Marx. / Ed. T. Carver. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. P. 275—295.
9. Modeling and analysis of conflicts in the social-economic systems / Ed. V.I. Novoseltsev. Voronezh: Nauch. Kniga, 2011. 310 pp.
10. Handbook of transdisciplinary research / Eds. G. Hirsch Hadorn, H. Hoffmann-Riem, S. Biber-Klemm etc. Bern: Springer Science + Business Media B.V., 2008. 448 p.
11. Carius A., Tänzler D., Winterstein J. Weltkarte von Umweltkonflikten — Ansätze zur Typologisierung. Berlin: Adelphi Consult GmbH, 2006. 91 S.
12. Sukharev M.V. The evolutionary management of social-economic systems. Petrozavodsk: Karelian Research Centre of RAS, 2008. 258 pp.
13. Economic systems: the cybernetic nature of development, market methods of management, the coordination of business activities of corporations / Ed.: N.Ya. Petrakov, V.I. Vidyapin, G.P. Zhuravleva. M.: INFRA-M, 2010. 384 pp.
14. Doyle E. The economic system. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2005. 402 pp.
15. Zakharova E.N., Bartashevich A.A. Management of ecologic-economic risks in system of tools of a regional sustainable development // Bull. of Adyghe State University. Economy. 2011. No. 4 (87). P. 158-166
16. Batishchev G.S. Controversy as a category of dialectical logic. M.: Vysshaya shkola, 1963. 119 pp.
17. Popper K. What is the dialectic? // Voprosy Filosofii, 1995. №1. P. 118—138.
18. Bogdanov A.A. Tectology: Universal organizational science: 2 books. M.: Ekonomika, 1989. B. 1. 304 pp.
19. Petrusenko N. Economical “games against nature”: the analysis of environmental conflicts in Ukraine // Sustainable Development, 2012. Vol. 3. P. 111—115.