

УДК 349.6(075)

UDC 349.6(075)

УЧЕТ ФАКТОРОВ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И ТОПОЛОГИИ ПРИ ОЦЕНКЕ ПРИРОДО-ОХРАННЫХ ПРОЕКТОВ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

THE ACCOUNT OF THE FACTORS OF AMBIGUITY AND TOPOLOGY AT EVALUATION OF NATURE PROTECTION PROJECTS IN PREVENTION OF EMERGENCY SITUATIONS

Шишкин Виктор Октябрьевич
д.э.н., профессор

Shishkin Viktor Oktyabrieovich
Dr.Sci.Econ., professor

Небався Андрей Сергеевич
магистрант
Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия

Nebavsya Andrei Sergeevich
undergraduate student
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

В статье обоснована необходимость учета факторов неопределенности при проектировании, отборе и реализации природоохранных инвестиционных проектов, а также топологии водохозяйственных систем, учитывающей изменения условий бюджетного финансирования и привлечения смешанных источников финансирования

The article has justified the necessity of accounting of factors of ambiguity at designing, selection and realization of nature protection investment projects, as well as the topology of water supply systems, considering changes of the conditions of budgeting financing and engagement of mixed sources of financing

Ключевые слова: НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ПАРАМЕТРОВ, ТОПОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ СХЕМЫ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ

Keywords: PARAMETERS AMBIGUITY, TOPOLOGY OF TECHNICAL OUTLINE, ECONOMICAL METHODS, EMERGENCY SITUATIONS

Оценка и выбор проектных инвестиционных решений осуществляются при различных обстоятельствах, которые в теории игр называются средой принятия решений. В теории принятия решений рассматривают три типа этих обстоятельств: выбор решения в условиях определенности; выбор решения при риске; выбор решения в условиях неопределенности. Термин «неопределенность» независимо от того, каким фактором она вызвана, следует относить к условиям реализации проекта и как следствие - к затратам, результатам и показателям эффективности этого проекта. С учетом рекомендаций [1,2], неопределенность будем рассматривать как неполноту и неточность информации об условиях реализации проекта. Под неопределенностью понимается неполнота и неточность информации, а не ее отсутствие. В противоположность неопределенности рассматривается понятие детерминированности (определенности), при которой имеется полная и точная информация об условиях реализации проекта. Под риском понимается возможность возникновения таких условий, которые приведут

к негативным последствиям для всех или отдельных участников проекта. В отличие от неопределенности понятие риска субъективно. Поэтому, если в проекте есть неопределенность, то она есть для всех. В то же время одни и те же условия реализации один участник может оценивать как негативные, то другой - как несущественные и позитивные.

Основные причины неопределенности параметров проектов по предотвращению чрезвычайных ситуаций (ЧС) обуславливается следующими факторами [3-7]:

- стохастический (вероятностный) характер природно-климатических условий, стихийных бедствий;
- неполнота и/или неточность проектной информации о составе, значениях, взаимном влиянии и динамике наиболее существенных технических, технологических или экономических параметров объектов;
- ошибки в расчетах параметров проекта, обусловленные неправомерной экстраполяцией на будущее данных и зависимостей, имевших место в прошлом;
- ошибки в расчетах финансово-экономических параметров проекта, обусловленные упрощениями при моделировании сложных технических или организационно-экономических систем. В сложных технико-экономических системах небольшие изменения какого-либо параметра могут сильно повлиять на реализуемость и эффективность проекта. В подобных ситуациях возможные ошибки в установлении значений этих параметров наиболее опасны;
- риск, связанный с нестабильностью экономического законодательства и текущей экономической ситуации, условий.

В условиях детерминированности (определенности), оценка инвестиционных проектов, осуществляется в соответствии с Методическими рекомендациями [1,2], которые предназначены для предприятий и организаций всех форм собственности, участвующих в разработке, экспертизе и

реализации инвестиционных проектов. В соответствии с этими рекомендациями критериями эффективности являются ЧДД, ВНД, ИД, срок окупаемости.

В условиях неопределенности особенность оценки эффективности природоохранных проектов заключается в необходимости учета специфики отрасли, вероятности (стохастичности) происходящих процессов, сложности определения эффектов и затрат, а также отсутствия, в случае проектов по предотвращению ЧС, притоков денежных средств от операционной деятельности [6]. Понятие вероятностной неопределенности (стохастичности) используется в расчетах эффективности, когда степень возможности рассматриваемых сценариев или отдельных параметров проекта характеризуется их вероятностями, а точнее (поскольку речь может идти о непрерывно меняющихся параметрах) - вероятностными распределениями. Для учета вероятностной неопределенности (стохастичности) параметров проекта необходим выбор подходящих вероятностных моделей для описания неопределенности каждого из параметров и отражения в них взаимосвязей между различными параметрами.

Учет факторов неопределенности при проектировании, отборе и реализации природоохранных инвестиционных проектов является многоплановым и может быть обеспечен [5,6]:

- изменением требований к содержанию и составу проектных материалов, которые позволяли бы технические решения проекта к меняющимся условиям;
- разработкой и использованием методов расчета гидрологических характеристик паводковых периодов;
- использованием методов оценки эффективности инвестиционных проектов (методов расчета показателей ожидаемой эффективности), которые обеспечивали бы возможно более полный и адекватный учет факторов неопределенности.

Основным отличием проектов, разрабатываемых и оцениваемых с учетом фактора неопределенности, от проектов, разрабатываемых и оцениваемых применительно к детерминированной ситуации, является то, что условия реализации проекта и отвечающие им затраты и результаты точно неизвестны и надо учитывать весь спектр их возможных значений и степень возможности каждого из них. В этой связи возникает необходимость:

- сценарного подхода, т.е. рассмотрения различных вариантов реализации проекта;
- изменения экономического содержания самого понятия эффективности проекта в условиях неопределенности, введения новой системы показателей эффективности природоохранных проектов;
- совершенствования организационно-экономического механизма реализации инвестиционных природоохранных проектов.

Классическим примером может служить определение оптимальной высоты дамбы обвалования, предотвращающей, защищающей от наводнения некоторый регион [2]. Из гидрологических расчетов следует, чем ниже процент обеспеченности ожидаемого паводка, а следовательно больше расходные характеристики водного потока, тем большей должна быть высота дамбы, тем больше затраты на ее строительство. Вероятность паводка 1 % обеспеченности – один раз в сто лет, а вероятность паводка 5 % обеспеченности – двадцать раз в сто лет. Вполне ясно, что, дамба, построенная в расчете на паводок 5% обеспеченности не в состоянии противостоять паводку 1 % обеспеченности. При этом на момент разработки проекта никому неизвестно, в какой год из столетнего периода пройдет этот паводок. Теоретически это событие может наступить даже в год или на следующий год после строительства. Решение проблемы в данном случае представляет собой достаточно сложную нетривиальную задачу, решение которой возможно путем минимизации затрат, связанных с реализацией проекта и величиной предотвращаемого ущерба.

Следует отметить, что при наличии неопределенности участие в проекте даже с положительным ожидаемым эффектом нет гарантии от потерь и убытков. Следовательно, в условиях неопределенности эффективность проекта должна пониматься не так, как в детерминированных условиях: проект следует рассматривать как эффективный, если участие в нем предпочтительнее, чем отказ от него [6-8]. Таким образом, оценка эффективности проекта в условиях неопределенности должна в еще большей мере отражать систему предпочтений хозяйствующего субъекта (например, в части отношения к риску), чем в условиях полной информации.

Существуют предложения [2] по укрупненной оценке устойчивости проекта при возможных изменениях условий его реализации путем анализа динамики потоков реальных денег, суть которых заключается в том, что ЧС может либо произойти (с вероятностью p), либо не произойти. При этом математическое ожидание годовых затрат на устранение последствий аварии составит $pZ_{ла}$. Возможность аварий при этом может быть учтена двумя способами: включением суммы $pZ_{ла}$ в состав годовых текущих затрат, связанных с функционированием объекта; уменьшением интегрального эффекта соответствующего участника на дисконтированную сумму соответствующих затрат (ожидаемые интегральные потери $\Pi_{ож}$) за период функционирования объекта.

При оценке эффективности инвестиций в природоохранные мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций помимо фактора неопределенности необходим учет топологии водохозяйственных систем.

Водохозяйственная политика в Российской Федерации основывается на бассейновом подходе, т.е. на необходимости рассматривать бассейн реки как единый объект управления [6,9]. При соблюдении этого условия, возможно, обеспечить эффективную защиту и снижение ущербов от негативного воздействия поверхностных вод. К сожалению, с начала 90-х годов небольшие водные объекты и сооружения на них, в ходе приватизации

были искусственно разделены между отдельными собственниками (владельцами). Это нарушило технологическую целостность системы управления водными ресурсами бассейна реки, породило ряд проблем их содержания, эксплуатации и развития, включая проблему выбора объектов вложения инвестиций на разобщенные в технологическом, правовом и финансовом отношении объекты водохозяйственных систем.

Исследования показали [6,8,10,11], что при оценке природоохранных инвестиционных проектов по предотвращению ЧС следует принимать во внимание организационно-правовой статус, финансовые и технологические условия, определяющие необходимость учета в каждом конкретном случае показателей финансового состояния хозяйствующих субъектов и требований инвесторов в части возмещения затрат в соответствии с их вкладами, формами владения или пользования водохозяйственных объектов, а также необходимость оценки проектов как по показателям эффективности для участников инвестиционного процесса, так и по обобщающим показателям, отображающим баланс интересов государства, субъектов и других инвесторов.

Принятый нами подход к оценке эффективности мероприятий по предотвращению ЧС [10,11] основывается на следующих уточняющих положениях.

Существующие методологические подходы к оценке эффективности инвестиций обеспечивают, как известно, получение оценок применительно к замкнутым в организационно-правовом и технологическом отношении объектам инвестирования. Природоохранные объекты не отвечают в полной мере этим условиям. В связи с этим требует уточнения понятие «объект инвестирования». В случаях, когда нуждаются в защите общесистемные элементы, в состав объекта инвестирования должны включаться технологически обусловленные сочетания общесистемных элементов и защищаемых ими хозяйствующих объектов, т.е. необходим учет тополо-

гии технической схемы конкретной водохозяйственной системы в увязке с формами собственности на ее элементы, условиями пообъектного финансирования и кредитования мероприятий по предотвращению ЧС. Для скомплектованного таким образом объекта инвестирования проводится разграничение потоков денежных средств: по принадлежности объектов к числу общесистемных или по собственникам объектов и источникам финансирования, по фазам инвестирования и эксплуатации объектов, что дает возможность проверки соблюдения условия баланса интересов финансирующих сторон. Финансовые модели объектов должны отображать в детализированной форме соответствующие потоки денежных средств, обусловленные инвестированием мероприятий и последующей эксплуатацией объектов.

Инструментарий комплексной оценки инвестиций в мероприятия по предотвращению ЧС должен включать приведенные в работах [6,11] положения, реализующие общую предпосылку о необходимости применения четко сформулированного критерия равенства интересов любого инвестора, включая государство. При нарушении условия баланса интересов финансирующих сторон необходимо еще на стадии разработки предварительных материалов провести корректировку состава планируемых мероприятий, схемы финансирования и режима кредитования, выявить мероприятия по государственной поддержке хозяйствующих субъектов, и другие инструменты урегулирования интересов инвесторов.

В соответствии с «Водным кодексом Российской Федерации» [9] водные объекты относятся к федеральной собственности, а находящиеся в зоне ЧС хозяйственные объекты могут относиться к другим формам собственности. Учет положений, касающихся правового режима и условий финансирования мероприятий, предопределяет выбор критериев эффективности. Для региональных водохозяйственных организаций, представляющих интересы государства, в качестве критериев эффективности пред-

лагается рассматривать показатели покрытия выделяемых бюджетных средств сокращением возможных (вероятных) затрат на предотвращение последствий ЧС, сохранением налогооблагаемой базы хозяйствующих субъектов и их средствами по долевному финансированию мероприятий на общесистемных объектах. Для хозяйствующих субъектов в качестве критериев могут рассматриваться показатели покрытия их затрат по долевному финансированию и затрат по хозяйственным объектам ожидаемой величины предотвращенного ущерба. Финансовые интересы страховых компаний определяются страховыми платежами хозяйствующих субъектов, интересы банков и других инвесторов реализуются в виде условия возвратности кредитов, проверяемого по значению накопленного сальдо от операционной деятельности хозяйствующих субъектов.

В качестве критерия, отражающего интересы указанных сторон и эффективность мероприятий по предотвращению ЧС в целом, рассматривается условие баланса финансовых интересов участников проекта, устанавливаемого в результате оценки сопоставимости (в заданных пределах) показателей покрытия их затрат (накопленных сальдо денежных потоков). В совокупности предполагаемый критерий определяет «топологию» компенсации инвестиций, соответствующую технической схеме водохозяйственной системы, формам собственности на ее элементы, схемам и условиям финансирования и кредитования мероприятий по предотвращению ЧС.

Порядок оценки эффективности проектов по предотвращению ЧС с учетом установленных форм собственности на рассматриваемые объекты предлагается проводить с применением алгоритма оценочных инвестиционных расчетов и компьютерной технологии, которым предшествует этап подготовки необходимой информации, включающий следующие процедуры. По результатам паспортизации водохозяйственной системы уточняется состав и объемы работ, определяются размеры инвестиций на проведение

соответствующих мероприятий в разрезе установленных форм собственности (федеральной, субъектов федерации, муниципальной, физических и юридических лиц).

В ходе оценки технико-экономических показателей выделенных вариантов мероприятий по предотвращению ЧС определяются объемы долевого участия субъектов в финансировании общесистемных мероприятий. Доли инвестиций (капитальных вложений), приходящиеся на хозяйствующие субъекты, распределяются между ними пропорционально значениям предотвращенного ущерба. При этом учитываются топология водохозяйственной системы, гидравлические параметры и сметные стоимости строительно-монтажных работ.

Планируемые объемы средств хозяйствующих субъектов, направляемые на проведение мероприятий по предотвращению ЧС, определяются с использованием данных конкретных предприятий. При этом оценивается накопленная и чистая (за вычетом налогов и сборов) прибыль предприятий, ее доли, включаемые в природоохранный фонд. Налоговые поступления для покрытия бюджетных вложений рассчитываются с использованием данных о планируемых объемах производства продукции и текущих затратах хозяйств (включая фонды оплаты труда и другие налогооблагаемые элементы).

Результирующие показатели эффективности каждого варианта - показатели покрытия бюджетных вложений - налогами и объемами долевого финансирования (для общесистемных объектов) и затрат предприятий - их чистой прибылью (для предприятий) - определяются с использованием нижеследующих рекомендаций. Комплексные планы природоохранных мероприятий комплектуются из сформированных вариантов на основе их ранжирования по показателям эффективности (накопленному сальдо и др.). Приближенная оценка этих показателей может выполняться по формулам:

$$\sum (K^{BXC} + K^{MXC}) \leq \sum (\Delta V_t + A_t).$$

$$\sum K^{\bar{}} \leq \sum (H_t + O_t),$$

где K^{BXC}, K^{MXC} - затраты на внутрисистемные объекты и по долевному финансированию на общесистемные;

$K^{\bar{}}$ - затраты бюджетных средств;

$\Delta V_t, A_t$ - среднемноголетнее значение предотвращенного ущерба и ежегодные амортизационные отчисления;

H_t, O_t - ежегодные налоговые отчисления от реализации продукции и фонды оплаты труда;

T – плановый период.

Длительность планового периода рекомендуется определять с учетом следующих положений. Во-первых, необходимо принимать во внимание вероятностный характер происходящих процессов (обеспеченность гидрологических характеристик); во-вторых, точность прогнозов экономического и социального уровня развития территорий, которая резко убывает за пределами 20-25 лет. Кроме того, расчеты затрат и результатов за пределами 20-25 лет не только ненадежны, но и бесцельны, с учетом дисконтирования. Таким образом, планируемый горизонт прогноза должен составлять не более 20-25 лет.

На следующем этапе осуществляется выбор из ранжированного ряда набора объектов, в совокупности покрывающих налогами, отчислениями и объемами долевого финансирования выделенные бюджетные средства на предотвращение ЧС; кроме того определяется условный показатель окупаемости затрат последнего (из включаемых в набор) хозяйства τ^x_{\max} , а также наибольший условный показатель окупаемости бюджетных затрат $\tau^{\bar{}}_{\max}$.

Разработка мер по перераспределению эффекта в пользу хозяйству-

ющих субъектов или государства включает пересмотр схем финансирования, условий кредитования и налогообложения, меры государственной поддержки с учетом:

- бюджетных отчислений и коммерческим эффектом у хозяйствующих субъектов;
- остаточной прибылью хозяйствующих субъектов и объемами инвестируемых средств из внешних (в том числе - государственных) источников;
- условного показателя окупаемости затрат хозяйств и государства.

При этом должно выполняться условие $|\tau_{\max}^x - \tau_{\max}^b| \leq 2-3$ лет.

Таким образом, современный период развития анализа природоохранных инвестиционных проектов требует разработки теоретико-методологических основ анализа такого рода инвестиций, выделения их в самостоятельное научное направление, обеспечивающего дальнейшее развитие теории инвестиционного анализа природоохранной деятельности по предотвращению ЧС, с учетом вероятностной неопределенности экономических, социальных, экологических и других внешних параметров проектов.

Пристатейный библиографический список

1. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов – М.: Экономика, 2000. – 421 с.
2. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика.- М.: Дело, 2002. – 888 с.
3. Шишкин В.О., Иванова Н.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов в условиях неполной определенности исходных данных. Труды Кубанского государственного аграрного университета - Краснодар, 2007. – С. 47-52.
4. Шишкин В.О., Скачкова С.А. Принципы оценки крупных рисков на водохозяйственных объектах и определения социально-экономического ущерба: Проблемы функционирования и развития экономики регионов Северного Кавказа и ЮФО: вызовы и решения // Сборник материалов международной научно-практической конференции. 12-16 мая 2011 г. Нальчик - – Краснодар: КубГАУ, 2011. – С.132-137.
5. Шишкин В.О., Островский В.Т. Организационно-экономические аспекты реализации природоохранных инвестиционных проектов. // Мелиорация и водное хозяйство, 2007, №6. – С. 11-14.
6. Шишкин В.О., Москаленко А.П., Иванова Н.А. Инвестиции в природоохранную

деятельность по предотвращению чрезвычайных ситуаций: организационно-экономический механизм реализации инвестиционных проектов. – Ростов-на-Дону: Издательство РГСУ, 2008. – 256 с.

7. Шишкин В.О., Скачкова С.А. Обеспечение безопасности населения и территорий при чрезвычайных ситуациях в системе жизненно важных приоритетов России: Агропромышленный комплекс России: Проблемы развития в условиях модернизации экономики. // Сборник материалов Международной научно-практической конференции. - Краснодар: КубГАУ, 2011. – С. 141-146.

8. Шишкин В.О., Скачкова С.А. Региональные проблемы обеспечения безопасности населения и территорий при чрезвычайных ситуациях на водных объектах Краснодарского края: Современное состояние и перспективы развития мелиоративного, лесомелиоративного и водохозяйственного комплекса Юга России: материалы науч.-практ. конф. Совместно с заседанием секции РАСХН (27-28 сентября 2012г.), Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск: «Лик», 2012. - Вып. 10. . – С. 177-188.

9. Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 N 74-ФЗ (в ред. от 19.06.2007., с изм. и доп. вступивших в силу 15.01.2007). // Собрание законодательства РФ. – 2006.- N 23, ст. 2381, Собрание законодательства РФ.- 2007.- N 26, ст. 3075

10. Шишкин В.О., Скачкова С.А. Социально-экономические проблемы реализации инвестиционных проектов по предотвращению чрезвычайных ситуаций на водохозяйственных объектах: Рациональное природопользование: традиции и инновации / Сб. материалов Международной науч.-практ. конф.(22-23 ноября 2012 г., Москва). – Москва: МГУ. 2013. – С. 255-258.

11. Шишкин В.О., Скачкова С.А. Экономические методы и информационные технологии планирования природоохранных мероприятий по предотвращению чрезвычайных ситуаций // Научный журнал КубГАУ, №86(02), 2013 года, Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/57.pdf>.

References

1. Metodicheskie rekomendacii po ocenke jeffektivnosti investicionnyh proektov – М.: Jekonomika, 2000. – 421 s.
2. Vilenskij P.L., Livshic V.N., Smoljak S.A. Ocenka jeffektivnosti investicionnyh proektov: Teorija i praktika.- М.: Delo, 2002. – 888 s.
3. Shishkin V.O., Ivanova N.A. Ocenka jeffektivnosti investicionnyh proektov v uslovijah nepolnoj opredelennosti ishodnyh dannyh. Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta - Krasnodar, 2007. – S. 47-52.
4. Shishkin V.O., Skachkova S.A. Principy ocenki krupnyh riskov na vodohozjajstvennyh ob#ektah i opredelenija social'no-jekonomicheskogo ushherba: Problemy funkcionirovanija i razvitija jekonomiki regionov Severnogo Kavkaza i JuFO: vyzovy i reshenija // Sbornik materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 12-16 maja 2011 g. Nal'chik – – Krasnodar: KubGAU, 2011. – S.132-137.
5. Shishkin V.O., Ostrovskij V.T. Organizacionno-jekonomicheskie aspekty realizacii prirodohrannyh investicionnyh proektov. // Melioracija i vodnoe hozjajstvo, 2007, №6. – S. 11-14.
6. Shishkin V.O., Moskalenko A.P., Ivanova N.A. Investicii v prirodohranuju dejatel'nost' po predotvrashheniju chrezvychajnyh situacij: organizacionno-jekonomicheskij mehanizm realizacii investicionnyh proektov. – Rostov-na-Donu: Izdatel'stvo RGSU, 2008. – 256 s.
7. Shishkin V.O., Skachkova S.A. Obespechenie bezopasnosti naselenija i territorij pri chrezvychajnyh situacijah v sisteme zhiznenno vazhnyh prioritetov Rossii: Agropromyshlennyj kompleks Rossii: Problemy razvitija v uslovijah modernizacii

jeconomiki. // Sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. - Krasnodar: KubGAU, 2011. – S. 141-146.

8. Shishkin V.O., Skachkova S.A. Regional'nye problemy obespechenija bezopasnosti naselenija i territorij pri chrezvychajnyh situacijah na vodnyh ob#ektah Krasnodarskogo kraja: Sovremennoe sostojanie i perspektivy razvitija meliorativnogo, lesomeliorativnogo i vodohozjajstvennogo kompleksa Juga Rossii: materialy nauch.-prakt. konf. Sovmestno s zasedaniem sekcii RASHN (27-28 sentjabrja 2012g.), Novocherk. gos. melior. akad. - Novocherkassk: «Lik», 2012. - Vyp. 10. . – S. 177-188.

9. Vodnyj kodeks Rossijskoj Federacii ot 03.06.2006 N 74-FZ (v red. ot 19.06.2007., s izm. i dop. vstupivshih v silu 15.01.2007). // Sobranie zakonodatel'stva RF. – 2006.- N 23, st. 2381, Sobranie zakonodatel'stva RF.- 2007.- N 26, st. 3075

10. Shishkin V.O., Skachkova S.A. Social'no-jeconomicheskie problemy realizacii investicionnyh proektov po predotvrashheniju chrezvychajnyh situacij na vodohozjajstvennyh ob#ektah: Racional'noe prirodopol'zovanie: tradicii i innovacii / Sb. materialov Mezhdunarodnoj nauch.-prakt. konf.(22-23 nojabrja 2012 g., Moskva). – Moskva: MGU. 2013. – S. 255-258.

11. Shishkin V.O., Skachkova S.A. Jekonomicheskie metody i informacionnye tehnologii planirovanija prirodohrannyh meroprijatij po predotvrashheniju chrezvychajnyh situacij // Nauchnyj zhurnal KubGAU, №86(02), 2013 goda, Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/57.pdf>.