



УДК 630 : 338 (571.6)

© *Н. Е. Антонова, С. Е. Юн, 2012*

ЭФФЕКТЫ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ И КОРПОРАТИВНЫЕ ОЖИДАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ЛПК ХАБАРОВСКОГО КРАЯ)¹

Антонова Н. Е. – д-р экон. наук, зав. сектором экономики биологических ресурсов и продовольственной безопасности, тел.72-52-27, e-mail: antonova@ecrin.ru; *Юн С. Е.* – ст. лаборант, тел.72-52-27, e-mail: yunsergey@gmail.com (Институт экономических исследований ДВО РАН)

Рассматриваются эффекты от функционирования сырьевых отраслей в регионе. На примере лесопромышленного комплекса оценивается характер этих эффектов с точки зрения региональных органов государственного управления и бизнеса, а также анализируется, как эта оценка отражается на инвестиционном поведении лесопромышленных компаний. Делаются выводы о факторах, тормозящих рост инвестиций в ЛПК Хабаровского края.

The effects of the primary industries activities in the region are considered. By the example of the timber industry complex these effects are evaluated from the point of view of regional public administration and business. It is analyzed how this evaluation affects the investment behavior of the timber companies. Conclusions are drawn about the factors inhibiting the growth of investment in the timber industry complex of Khabarovsk Krai.

Ключевые слова: лесопромышленный комплекс, эффекты, инвестиционные проекты, деревопереработка, Хабаровский край, инвестиционное поведение.

Функционирование сырьевых отраслей в регионе генерирует различные эффекты, как положительные так и отрицательные, выражающиеся в изменении социально-экономических показателей. Возникает вопрос - кто является реципиентом этих эффектов: регион или корпорация, или оба? Если оба, то с каким знаком (плюс или минус) эти эффекты рассматриваются каждой стороной?

Целью статьи является анализ представлений об эффектах (положительных и отрицательных) от функционирования сырьевых отраслей с двух точек

¹ Исследование выполнено при поддержке гранта РГНФ № 11227005а/Т, проекта ДВО РАН 12-И-ПЗ4-01

зрения: региона и корпораций (компаний-инвесторов) на примере лесопромышленного комплекса².

Региональный эффект – это результат или группа результатов деятельности экономических объектов, реализуемые внутри определенной территории (региона). Авторами был проанализирован большой массив научной литературы, посвященный анализу региональных эффектов – около 40 источников как советского периода, так и современных авторов, в том числе дальневосточных лесных экономистов [1-7]. Это позволило сделать вывод об отсутствии среди авторов единого представления о составе региональных эффектов, возникающих при функционировании сырьевых отраслей в регионе. Используются различные подходы и критерии классификации эффектов, применяются как количественные оценки, так и качественное описание возникающих эффектов.

Тем не менее, можно выделить несколько основных генерируемых на территории эффектов от реализации инвестиционных проектов, на которые указывают большинство авторов: рост валового регионального продукта (ВРП), увеличение объемов производства промышленной продукции, рост численности занятых, увеличение инвестиций в основной капитал, рост объемов экспорта, увеличение налоговых поступлений в региональный бюджет, истощение природных ресурсов, развитие инфраструктуры, развитие перерабатывающих отраслей, решение социальных вопросов [10].

Нами проанализировано, как воспринимают возникающие от функционирования отраслей эффекты два типа экономических агентов – регион и представители бизнеса. Региональные и корпоративные представления о положительных и отрицательных эффектах основываются на системе предпочтений региона и корпораций, которые представляют собой набор целей каждого агента, а также на системе ограничений, то есть наличие / отсутствие эффекта либо способствует достижению цели либо препятствует этому.

Цель региона - развитие производства на территории и на этой основе обеспечение занятости, максимизация доходов населения и регионального бюджета. Все эффекты, которые «работают» на эту цель, рассматриваются регионом как положительные, эффекты, не соответствующие этой цели, рассматриваются как отрицательные. Цель фирмы – максимизация прибыли, поэтому эффекты, приводящие к росту прибыли, рассматриваются предприятиями как положительные, эффекты, сокращающие прибыль, рассматриваются как отрицательные. Эффекты, не увеличивающие прибыль, но и не сокращающие ее, с точки зрения фирм считаются нейтральными.

Мы исследовали реакцию бизнеса с двух точек зрения – с позиций теории микроэкономики, и как в реальной практике оценивают эти эффекты лесопромышленные предприятия Хабаровского края. Представления лесопро-

² В статье под регионом понимается субъект Федерации, основными представителями региона являются органы государственного управления. Термины «корпорация», «предприятие», «фирма», «компания» рассматриваются в качестве синонимов.



мышленных предприятий Хабаровского края о возникающих эффектах были сформированы путем анализа научных работ, отраслевых аналитических материалов, более 30 сообщений СМИ.

Хабаровский край считается ресурсоизбыточным – расчетная лесосека составляет 24 млн м³, из которых заготавливается лишь 25 %. На его территории действует пять крупных лесопромышленных компаний со среднегодовой заготовкой древесины порядка 1 млн м³, а также более ста малых и средних предприятий. Есть мощные рынки сбыта лесопродукции, в первую очередь, КНР и Япония. В структуре производства преобладает круглая древесина, продукция переработки ограничивается пиломатериалами, что обусловлено структурой спроса, прежде всего со стороны Китая. На территории края крупными компаниями реализуется шесть инвестиционных проектов, из которых пять относятся к приоритетным. Длительные сроки их реализации («Римбунан Хиджау МДФ»), запуск только части от первоначально заявленных мощностей (СП «Аркаим», «АмурФорест»), простой уже введенных производств («Рос-ДВ») дают основание думать о недостаточных стимулах для развития деревопереработки, хотя осуществляется активная институциональная, финансовая, административная поддержка этих проектов со стороны краевых органов власти. То есть можно предположить наличие ряда препятствующих факторов, которые мы попытались выявить через оценку отдельных эффектов.

Рост ВРП. С точки зрения региона данный эффект является положительным, поскольку является ключевым показателем экономического развития, что соответствует региональной целевой функции. Например, интегральный эффект от реализации всех инвестпроектов в лесопромышленном комплексе (ЛПК) Хабаровского края обеспечит увеличение краевого ВРП на 14 % по сравнению с показателем ВРП в 2007 г.

С точки зрения экономической теории для фирмы данный эффект также положительный, поскольку отражает добавленную стоимость произведенной продукции, то есть косвенно указывает на увеличение объема прибыли. Однако реалии ЛПК Хабаровского края свидетельствуют, что рост ВРП за счет увеличения объемов переработки не означает рост прибыли у лесопромышленных предприятий, поскольку, несмотря на увеличение абсолютной стоимости произведенной лесопродукции, рентабельность у нее на 11,3 % ниже, чем у необработанной древесины [9]. Цена на продукцию переработки не покрывает издержки производства, что связано с высокими ценами на энергоносители, транспортными тарифами, опережающим ростом цен на комплектующие материалы, наличием ввозных пошлин на импортное оборудование. Следовательно, не смотря на увеличение ВРП за счет производства переработанной лесопродукции, компаниями ЛПК данный эффект рассматривается как отрицательный. Поэтому они стремятся к поиску путей сохранения своих позиций в производстве круглой древесины, декларируя при этом участие в приоритетных инвестиционных проектах и даже осуществляя их частичную реализацию.



Рост объемов производства промышленной продукции. С позиции региона положительность эффекта в том, что это, во-первых, один из ключевых показателей эффективности функционирования экономики региона в целом, во-вторых, это показатель развития производства на территории. С корпоративной точки зрения этот показатель фактически означает увеличение объема выпуска, что, как правило, ведет к увеличению объема прибыли, а значит эффект рассматривается как положительный. Увеличение производства промышленной продукции за счет переработки свидетельствует о диверсификации отрасли, это означает снижение зависимости от спроса и цен на необработанную древесину. В реальности для бизнеса этот фактор в настоящий момент не является определяющим по сравнению с фактором снижения рентабельности производства. Это делает данный эффект отрицательным с точки зрения инвестиций в ЛПК.

Рост численности занятых. Регион рассматривает данный эффект с плюсом, т.к. рост занятости – одна из целей регионального развития, кроме того занятость напрямую связана с доходами и уровнем жизни населения. При реализации всех заявленных проектов эффект для края будет составлять увеличение занятых на 0,5% к уровню 2009 г. а для самого ЛПК эффект составит рост на 23 %. С точки зрения фирмы увеличение численности работников не ведет к автоматическому увеличению прибыли, так как зависит от производительности труда. При этом, если исходить из системы ограничений, то отсутствие работников делает само производство невозможным. В реальной практике при реализации проектов инвесторы сталкиваются с необходимостью решать вопрос обеспечения производства кадрами, что делается путем привлечения квалифицированных специалистов, подготовки местных кадров, организации трудового процесса и т.п. Все эти проблемы для ЛПК, как и для любой отрасли являются необходимым, но не достаточным условием получения прибыли, поэтому данный эффект рассматривается как нейтральный и с позиций микроэкономики и с позиций реальной практики.

Увеличение инвестиций в основной капитал. Приток капиталовложений, как правило, связан с инвестиционными проектами, развитием и диверсификацией производства, развитием инфраструктуры, ростом занятости и увеличением доходов населения и т.д. Например, заявленный объем инвестиций по лесопромышленным проектам превысит совокупный объем инвестиций в экономику Хабаровского края в 2007 г. на 4 %. То есть рост инвестиций регион однозначно рассматривает как положительный эффект. Теоретически, с точки зрения фирмы эффект от увеличения инвестиций носит двоякий характер. С одной стороны, для компаний инвестиции являются финансовыми издержками с отложенным вознаграждением, при этом обязательно присутствуют различные риски, которые зависят от сроков окупаемости, институциональной среды, будущего спроса на продукцию и т.д. Поэтому для компаний в краткосрочном периоде инвестирование является скорее потерей, чем выгодой. С другой стороны, компании осознанно идут на риски с целью достижения конечного результата – увеличения прибыли. Следовательно, в долго-



срочной перспективе данный эффект рассматривается в теории как положительный.

На практике инвестиции в реализацию лесопромышленных проектов означают приобретение деревоперерабатывающего оборудования, строительство производственных зданий, объектов инфраструктуры (ЛЭП, дороги, водоснабжение) и т.д. В условиях, когда производство продукции переработки менее рентабельно, чем производство круглой древесины, инвестиции в переработку выглядят нерационально. Тем не менее, Хабаровский край является одним из лидеров инвестиционной активности в ЛПК России – пять проектов реализовано, на стадии строительства находится еще один («Центр глубокой переработки древесины» в г. Амурск, ОАО «Дальлеспром»). Но если проекты реализуются, значит бизнесу это выгодно. Тогда возникает следующая гипотеза: если фактическая рентабельность переработанной древесины ниже, чем необработанной, то инвестирование в переработку свидетельствует о наличии латентных выгод для инвесторов либо о форме страхования бизнеса. Поэтому можно заключить, что данный эффект для лесопромышленных предприятий края является нейтральным.

Увеличение объемов экспорта продукции. Несмотря на то, что в России средства от экспортной пошлины перечисляются в федеральный бюджет, регион все же получает прибыль от трансфертных платежей при экспорте – за пользование промышленными отраслями железной дорогой, налоговые отчисления за пользование автодорогами, и т.д. Поэтому для региона данный эффект является положительным. Экспорт для фирмы является заключительным звеном в производственном процессе, особенно для экспортоориентированных производств, объем экспорта напрямую влияет на объем выручки компаний, значит для них эффект является положительным. Сфокусированность современного внешнего спроса лесопромышленных компаний края на необработанной древесине, с одной стороны, обеспечивает для них удобную форму сотрудничества, т.к. обеспечивает устоявшиеся торговые связи, не требует технологически сложного производства, обладает коротким производственным и экономическим циклом. С другой стороны, она чревата зависимостью лесопромышленных компаний от узкого сегмента рынка, что в случае изменения конъюнктуры ведет к падению параметров деятельности предприятий (что уже было продемонстрировано в отрасли в 2008 г., когда китайские партнеры отказались от контрактов, и назревает снова). Проектируемая продукция деревопереработки в основной массе также будет ориентирована на экспорт, главным образом, в страны Северо-восточной Азии, что сохраняет зависимость ЛПК края от поведения внешних рынков, то есть будущая прибыльность проектов зависит от наличия и структуры внешнего спроса, правда уже более широкого сегмента. Существует неопределенность со спросом на массовые партии продукции переработки – будет ли она обладать ценовой конкурентоспособностью на рынках СВА и сможет ли она встроиться в эти рынки. Составной частью конкурентоспособности является проблема ритмичности экспортных поставок лесопродукции, которые осу-



ществляются в основном железной дорогой, где отмечается ухудшение условий логистики (сокращение количества предоставляемых вагонов, повышение в два раза вагонной аренды, учащение простоев уже погруженных вагонов). Данное обстоятельство тормозит лесной экспорт края, снижает общую прибыльность отрасли. Но в любом случае увеличение экспорта оценивается лесоэкспортерами как положительный эффект.

Увеличение налоговых поступлений в региональный бюджет. Одной из основных задач региона является максимизация данного положительного эффекта за счет стимулирования инвестиционной активности, создания благоприятных условий для развития новых промышленных производств, и т.п. С корпоративной точки зрения данный эффект рассматривается со следующих позиций: с донной стороны, это условно постоянные издержки, которые фирмы платят в любом случае, но они же являются необходимым условием функционирования производства, с этой точки зрения эффект нейтрален. С другой стороны, налоговые отчисления в региональный бюджет, особенно если это значительные для региона отчисления, положительно влияют на неформальные взаимоотношения между регионом и компаниями к тому же работники компаний проживают в регионе и пользуются благами, которые финансируются за счет региональных налогов, то есть с этой точки зрения эффект положительный. Однако, если учитывать необходимость возврата вложенных инвестиций, то на этапе окупаемости проекта налоговые отчисления являются тормозом, следовательно, налоговое бремя является отрицательным эффектом только на период окупаемости проекта, поэтому для инвесторов требуются инвестиционные налоговые кредиты (отсрочка уплаты налога на прибыль на сумму осуществленных инвестиций). После выхода на проектную мощность и получения прибыли будут справедливы выводы для функционирования промышленных отраслей, а значит в целом эффект представляется положительным.

Истощение лесных ресурсов. Если регион имеет сырьевую специализацию, то истощение лесных ресурсов означает, что может иссякнуть источник пополнения регионального бюджета. Следовательно, для региона данный эффект является отрицательным, поэтому контроль над доступом к ресурсам, их использованием и восстановлением приобретает важное значение для регионального развития. С точки зрения фирм, истощение лесных ресурсов означает сокращение общего запаса древесины, сокращение расчетной лесосеки, увеличение средней длины вывозки, ухудшение породного состава и качества древостоев, ведущего к падению цены на древесину, снижению эффективности лесозаготовок в целом. Кроме того, полное истощение лесных ресурсов ведет к закрытию предприятий. Все это делает данный эффект отрицательным для фирмы. Нехватка древесного сырья в Хабаровском крае вынуждает предприятия вкладывать средства в освоение новых лесных массивов, инфраструктуру и т.п., что означает увеличение текущих и капитальных издержек, становится для реализуемых в крае проектов реальным сдер-



живающим фактором. Поэтому данный эффект рассматривается как отрицательный.

Развитие инфраструктуры (энерго-, тепло-, водоснабжение, авто-, железнодорожные и водные транспортные пути). Данный эффект соответствует целевой функции региона: развитие производства на территории, поэтому для него является положительным. Для сырьевых компаний инфраструктура является необходимым условием их функционирования, поэтому ее развитие рассматривается как положительный эффект. Но надо принимать во внимание за чей счет развивается инфраструктура: если за счет компаний как часть инвестиционных вложений, то необходимо рассматривать их в контексте инвестиционных рисков. Если ее развитие происходит за счет бюджета региона, то необходимо сопоставить региональные затраты с возможными выгодами от пользования инфраструктурой новых производств. Как правило, инфраструктура формируется за счет частных инвестиций, при этом некоторые инфраструктурные объекты, например, энергетические согласно российскому законодательству после завершения строительства переходят в государственную собственность. Это снижает мотивацию инвесторов вкладывать в инвестпроекты в общем и в инфраструктуру, в частности (примером может служить строительство завода ООО «Римбунан Хиджау МДФ» в пос. Хор [7]), превращает издержки в невозвратные, что в целом снижает эффективность инвестиций. Поэтому с точки зрения компаний данный эффект пока является отрицательным.

Развитие перерабатывающих отраслей подразумевает как модернизацию действующих, так и создание новых производств. Для региона данный эффект означает удлинение технологической цепочки функционирования производства, что позволяет изымать дополнительные налоги в бюджет, обеспечивать увеличение численности занятых, а также комплексное использование природных ресурсов. Поэтому регион рассматривает развитие переработки как положительный эффект. Для компаний данный эффект означает технологическое совершенствование производства (что подразумевает снижение производственных издержек), увеличение добавленной стоимости на единицу продукции, диверсификацию производимой продукции, которая позволяет компаниям снять зависимость от одного вида продукции и т.д. То есть, теоретически эти факторы делают данный эффект положительным для компаний. В реалиях ЛПК Хабаровского края рентабельность переработки ниже, чем производства круглой древесины. Причинами этого являются: неэффективные взаимодействия компаний ЛПК с отечественными смежными и поддерживающими отраслями (лесное машиностроение, постпродажное обслуживание оборудования и т.п.), высокие транспортные и энергетические тарифы, отсутствие внутреннего платежеспособного спроса на продукцию переработки. Из-за низкого качества отечественных деревообрабатывающих станков бизнес вынужден платить за иностранное дорогостоящее оборудова-



ние, включая ввозные пошлины, что увеличивает издержки. Закупаемое оборудование в лесных инвестиционных проектах в крае более чем на 90% является иностранным (кстати, не всегда новым). Это отражает общую тенденцию в лесном комплексе России [8]. Исходя из выше сказанного, данный эффект рассматривается компаниями как негативный.

Решение социальных вопросов. Сырьевые производства в основном базируются в отдаленных населенных пунктах, позволяя решать ряд социальных вопросов (обеспечение занятости местного населения, строительство жилья, закрепление населения на территории), поэтому для региона эффект положительный. В то же время это дополнительное бремя для компаний, хотя это одно из условий доступа к природным ресурсам, а также форма социальной поддержки работников компании, то есть решение кадрового вопроса. Поэтому с точки зрения микроэкономики данный эффект для компаний нейтрален. Социальная нагрузка лесопромышленных предприятий в Хабаровском крае складывается из двух составляющих: социальная поддержка собственных работников и поддержка территорий, где расположены арендуемые участки. Первая составляющая включает компенсацию расходов на медицинское обслуживание, обучение, ремонт жилья, выплату вознаграждения в связи с уходом на пенсию и т.д. Вторая составляющая формируется на основе договоров о социально-экономическом развитии муниципальных образований между лесопромышленными предприятиями и органами местного самоуправления и включает предоставление рабочих мест жителям лесных поселков, обеспечение льготных категорий жителей дровами, содержание автомобильных дорог и т.д. По нашим расчетам, на 1 м³ заготовленной древесины общая социальная нагрузка составила в 2007 г. в среднем по краю 57,2 рубля или 3 % от себестоимости продукции. То есть нагрузка финансово не обременительна для лесопользователей, а учитывая, что при этом частично решается частично кадровая задача, можно считать ее нейтральной.

Таким образом, для региона, и для фирмы с точки зрения микроэкономики выгодно функционирование и развитие сырьевых производств. То есть можно предположить, что если на территории присутствуют доступные лесные ресурсы это, при отсутствии препятствующих факторов, должно приводить к промышленному развитию, включая строительство перерабатывающих производств, развитие инфраструктуры, что ведет к социально-экономическому развитию региона. Однако это не совсем соответствует реальной практике, что показано на примере лесопромышленных предприятий Хабаровского края.

Сравнивая теоретические и реальные представления об эффектах, которые получает бизнес можно найти объяснения реакции предприятий ЛПК в Хабаровском крае на изменение институциональных условий функционирования (табл. 1).



Таблица 1

Теоретические и реальные представления об эффектах
от функционирования сырьевых отраслей

Эффекты	Регион	Фирма	Лесопромышленные предприятия края
Рост валового регионального продукта	+	+	–
Рост объемов производства промышленной продукции	+	+	–
Рост численности занятых	+	0	0
Рост инвестиций в основной капитал	+	+	–
Увеличение объемов экспорта продукции	+	+	+
Увеличение налоговых поступлений в региональный бюджет	+	+	+
Истощение лесных ресурсов	–	–	–
Развитие инфраструктуры	+	+	–
Развитие перерабатывающих отраслей	+	+	–
Решение социальных вопросов	+	0	0

Примечание: «+» означает наличие положительного эффекта для данного экономического агента, «–» - наличие отрицательного эффекта, 0 – эффект носит нейтральный характер.

Теоретические и фактические представления предприятий об эффектах при их функционировании в регионе не вполне соответствуют друг другу, что вызывает сложности взаимодействия между регионом и лесопромышленными предприятиями. Эти сложности выражаются в двух типах поведения бизнеса: декларативном и фактическом. Декларативное поведение заключается в том, что на инициирование региональными властями реализацию инвестиционных программ крупный бизнес реагирует заявками на создание проектов, началом строительства производственных мощностей. Фактическое поведение выражается в систематическом переносе сроков сдачи в эксплуатацию предприятий, неполном вводе заявленных мощностей, простаивании уже введенных мощностей.

Главная причина наличия двух типов поведения инвесторов заключается в более низкой рентабельности переработки по сравнению с производством необработанной древесины. Кроме того, технологический цикл производства необработанной древесины короче производства таких видов продукции переработки как пиломатериалы, плитные материалы, т.е., продукции второго передела, не говоря уже о более глубокой переработке. Российская же специфика среды функционирования такова, что чем длиннее технологическая цепь, тем сильнее неформальное давление со стороны контролирующих органов на предприятия. Это приводит к потере прибыли, а если исходить из целевой функции фирмы этот шаг с точки зрения бизнеса является нерациональным.

нальным. К этому необходимо добавить другие, уже формальные неблагоприятные условия функционирования, указанные выше.

Тем не менее, крупные лесопромышленные компании Хабаровского края создают инвестиционные проекты и часть уже запустили в строй. С одной стороны, можно предположить, что создание перерабатывающих производств является условием соглашения между бизнесом и властями для получения доступа к другим ресурсам либо сферам экономики. С другой стороны, это означает, что компании, начиная строительство, ожидали введения запретительных таможенных пошлин на необработанную древесину, чтобы иметь возможность переключиться на переработку и продолжать свое функционирование, на что, по сути, и направлена политика правительства. Правда, принимая во внимание условия вступления России в ВТО, реальность роста пошлин стала призрачной. Такая изменчивость институциональной среды в экономике России создает высокие риски для инвесторов.

Библиографические ссылки

1. *Амбрутис В.Ю.* Оценка формирования лесоперерабатывающих центров (на примере лесного сектора Хабаровского края) : дисс... к.э.н. / В.Ю. Амбрутис. – Хабаровск, 2009.
2. *Антонова Н.Е., Шейнгауз А.С.* Управление лесным комплексом многолесного региона. Владивосток : Дальнаука, 2002.
3. *Воевода И.Н., Петров А.П.* Территориальные отраслевые комплексы (на примере лесной промышленности и лесного хозяйства). Новосибирск : Наука, 1987.
4. *Заусаев В.К.* Экономика комплексного ресурсопользования в регионах с сырьевой специализацией хозяйства. М. : Наука. 1992.
5. *Инвестиционная привлекательность лесного комплекса региона: типологическая оценка и дифференцированное управление / под ред. В.К. Резанова.* Владивосток : Дальнаука, 2012.
6. *Минакир П.А.* Экономика регионов. Дальний Восток. М. : ЗАО «Издательство «Экономика», 2006
7. *Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика: Учеб. пособие.* 2-е изд., перераб. и доп. М. : Дело, 2002.
8. *Тионг Хью Кинг.* Эффективное использование природных ресурсов: инновации, экология и партнерство /Материалы Пятого Дальневосточного международного экономического форума. Интернет-ресурс: http://www.dvforum.ru/Doklad_PZ1.aspx
9. *Рынок сдан //Лесная индустрия, 2011. № 3. С. 9.*
10. *Лесопромышленный комплекс края в современных экономических условиях: Статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Хабаровскому краю –г. Хабаровск, 2011 г. – 26 стр.*
11. *Юн С. Е.* Оценка эффектов от реализации инвестиционных проектов лесопромышленного комплекса Хабаровского края // Молодые ученые – Хабаровскому краю : материалы XIII краевого конкурса молодых ученых и аспирантов. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2011. – Т. 1. С.127-133.