

УДК 338.45:622.3

ББК 65.305.12

© Котилайнен Ж.

## О ДИНАМИЧЕСКОМ ПОДХОДЕ К УСТОЙЧИВОСТИ В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Жуха Котилайнен  
доктор наук, профессор, старший преподаватель  
Университет Восточной Финляндии  
E-mail: juha.kotilainen(at)uef.fi

*В статье исследуется противоречивая роль добывающих отраслей в региональном развитии. Она посвящена исследованию устойчивости в добыче полезных ископаемых, начиная от традиционного подхода – посредством понятий экологической, экономической, социальной и культурной устойчивости. Экологическая устойчивость может пониматься как формирующая основу любой дискуссии на тему устойчивости, рассмотрение же устойчивости горнодобывающей промышленности касается влияния данной деятельности на экологию или же, в более широком плане, на окружающую среду. Экономическая устойчивость является еще одним спорным вопросом в горнодобывающем секторе. Несмотря на то что добывающая отрасль создает дополнительные рабочие места, она также создает определенные проблемы для местной и региональной экономики. Социальная устойчивость ориентирована на сокращение негативного влияния на социальные структуры, связи и сети, и, как правило, учитывает интересы местного сообщества. Ресурсные сообщества часто имеют сильную идентичность, что связано с эксплуатацией конкретного ресурса, который подчеркивает взаимоотношения между устойчивостью в горнодобывающей сфере и культуре. В статье утверждается, что традиционный подход к устойчивости не учитывает динамический характер добычи полезных ископаемых, что препятствует последовательному рассмотрению устойчивости горного дела. Вводится понятие жизнеспособности добывающей отрасли в целях обеспечения более динамичного анализа. Жизнеспособность обычно означает способность пережить изменения. В работе предлагаются ее различные вариации, каждая из которых вносит свой вклад в устойчивость горного дела. Благодаря им можно исследовать устойчивость регионов, где расположены горнодобывающие предприятия, с разных сторон.*

*Горнодобывающая промышленность, устойчивость развития, традиционный и динамический подходы к устойчивости, реализация жизнеспособности.*

Добыча полезных ископаемых и устойчивость – сложная пара понятий. Поначалу может показаться, что они не соотносимы. После добычи минералы не возвращаются в природную среду. Невозобновляемый характер полезных ископаемых служит основанием для формирования мнения о его неустойчивости. Тем не менее полезно более широко рассмотреть, какие способы добычи могут считаться устойчивыми, а какие нет. Такое исследование позволит изучить слабые места в горнодобывающей промышленности в социальной и экологической перспективе и рассмотреть разнообразные экономические подходы регионального и местного масштаба. Если исключить возможность устойчивости в добыче, значит, и во всем промышленном секторе нет смысла говорить о его устойчивости. Как промышленный сектор она неминуемо будет существовать, поэтому необходимо изучить положение горных работ относительно разных вариаций устойчивости. В связи с тем, что добыча ископаемых оказывает значительное влияние на физическое и социальное окружение, необходимо решить этот весьма спорный вопрос. Выделяя проблемы и потенциальные возможности этой сферы с точки зрения ее роли в поддержании различных вариаций устойчивости, мы можем представить, как горнодобывающая промышленность способствует развитию социального окружения и минимизации экологического ущерба.

Вопросы по поводу устойчивости данной отрасли промышленности важны для регионального развития, так как добыча полезных ископаемых может служить источником дохода в ресурсных сообществах и регионах. Однако из-за своего доминирующего экономического положения она может затруднять развитие других сообществ, располагая значительными ландшафтными площадями или же

препятствуя диверсификации местной экономики. В работе исследуются вопросы устойчивости в горнодобывающей отрасли, во-первых, с более традиционной точки зрения, посредством понятий экологической, экономической, социальной и культурной устойчивости. Во-вторых, в статье вводится понятие «жизнеспособность» в рамках более динамичного подхода к рассмотрению вопросов добычи полезных ископаемых и устойчивости.

### **Традиционное понимание устойчивости, устойчивость в горнодобывающей промышленности**

Экологическая устойчивость может пониматься как формирующая основа любой дискуссии на тему устойчивости, рассмотрение же устойчивости в горнодобывающей промышленности касается влияния данной деятельности на экологию или же, в более широком плане, на окружающую среду. Понятие окружающей среды, включающее в себя геологию, позволяет расширить подход. Это имеет решающее значение для данной отрасли, так как позволяет рассматривать доступность полезных ископаемых в будущем. Изучение устойчивости затрудняется тем, что мы имеем дело с невозобновляемыми ископаемыми. Основным аргументом против устойчивости добычи полезных ископаемых является то, что после извлечения полезные ископаемые больше не доступны в земной коре (Bardi, 2014). Это может даже привести к процессу минерального истощения при достижении пикового состояния минералов, что означает, что добыча руд достигла высшей точки, после чего она начнет снижаться (Bardi и др., 2012). Истощение ресурсов приводит к постоянному поиску новых месторождений, необходимости использовать более низкую по содержанию руду и разрабатывать новые технологии для

извлечения руд. Открытие новых месторождений, хотя и зачастую с более низким содержанием руд, и развитие технологий, пригодных для добычи руды, в принципе, дают возможность непрерывной добычи полезных ископаемых, но этот сценарий маловероятен (Bardi, 2014). В дополнение к фактическому исчерпанию технологически и экономически эксплуатируемых руд состояние пика минералов также может быть достигнуто за счет социально неприемлемых социальных и экологических последствий ведения горных работ (Bardi и др., 2012). основополагающим вопросом при рассмотрении устойчивости добычи полезных ископаемых является проблема минерального истощения, которая, по сути, препятствует устойчивости.

В традиционном понимании вопроса об устойчивости рассматривается экологическая устойчивость, а не геологическая. Важным критерием устойчивости является влияние деятельности на экологию. Обычно добыча полезных ископаемых оказывает негативное воздействие на водные экосистемы в районе и ниже по течению от места добычи (Bardi и др., 2012). В условиях наземных экосистем одним из экологических последствий добычи полезных ископаемых может считаться обезлесение, если леса расчищаются для расширения участков добычи. В отношении влияния на состояние земельных и водных экосистем горные работы могут представлять угрозу для биоразнообразия. В целом устойчивость горных разработок и экологическая устойчивость легко вступают в противоречие.

Экономическая устойчивость является еще одним спорным вопросом в горнодобывающей промышленности. Занятость и экономический рост – основные аргументы за добычу. Считается, что инвестиции в горнодобывающую промышленность могут стать движущей силой регионального развития. Однако не просто

оценить последствия занятости в горном деле. Например, экономисты (Laukkonen, Törmä, 2014) недавно провели исследование региональных экономических последствий горнодобывающей промышленности. Из десяти случаев, изученных в работе, один добывающий проект был остановлен к моменту опубликования исследования, а другой обанкротился. Это показывает проблемы анализа экономических последствий горнодобывающей деятельности, так как трудно прогнозировать даже наличие конкретного горного проекта в ближайшем будущем. Такая неопределенность вызывается колебаниями цен на минеральное сырье на мировых рынках, а также непредвиденными экологическими последствиями, которые могут повлиять на доходность той или иной шахты.

Тем не менее, даже если горнодобывающая промышленность предоставляет рабочие места, она доставляет ряд проблем местной и региональной экономике. Во-первых, горнодобывающая деятельность может быть в противоречии с другими видами жизнедеятельности в районе, такими как туризм, услуги, рыбная ловля, оленеводство и лесное хозяйство (Кокко и др., 2013). Во-вторых, в процветающих во время горных работ местных и региональных экономиках с закрытием шахты будут прослеживаться негативные тенденции без реализации успешной стратегии диверсификации. В-третьих, трудно оценить экономические последствия горнодобывающей деятельности, так как ситуация может выглядеть по-разному в зависимости от масштаба. Что экономически выгодно для одного странственного масштаба, может не быть таковым для другого. Например, то, что является экономически целесообразным для данной отрасли, может не быть таковым с национальной, региональной или местной точки зрения. Глобальная от-

расль может извлечь выгоду из перенесения своего производства в более дешевые места в плане сырья и рабочей силы, но это не походит для региональной экономики или местного сообщества, т.к. переезд означает потерю рабочих мест.

Социальная устойчивость – это другое измерение устойчивости (Tiainen и др., 2014). Под социальной устойчивостью мы понимаем снижение негативного воздействия на социальные структуры, связи и сети. В горнодобывающей промышленности вопросы социальной устойчивости затрагивают местное сообщество. Добыча оказывает влияние на местное сообщество посредством внесения изменений в использование земель и экологию, в баланс видов жизнедеятельности, уровень миграции. Воздействие различается в зависимости от фазы добычи. С открытием горных работ новые социальные отношения появляются в районах, где растут сообщества, занимающиеся добывающей деятельностью. Во время и после закрытия шахты существующие общины сталкиваются с потерей рабочих мест и оттоком населения. Во время горных работ могут нарушиться существующие социальные структуры, закрытие шахт может разрушить социальные сети, построенные в рамках горнодобывающей деятельности. Это связано с отношениями между горнодобывающей деятельностью и культурной устойчивостью. Ресурсные сообщества часто имеют сильную идентичность из-за эксплуатации конкретного ресурса, и прекращение добывающей деятельности подрывает существующие культурные ценности (Näygüpen, 2012).

#### **Устойчивость, изменения и жизнеспособность**

Для понимания устойчивости горнодобывающей промышленности существуют серьезные проблемы, связанные с масштабом – как пространственным,

так и временным. Пространственный масштаб относится к различным скалярным измерениям, согласно которым сообщества организуются. В связи с этим локальные сообщества, региональные экономики, государства, национальные экономики, наднациональные организации, такие как Европейский Союз, и глобальные механизмы управления предоставляют разные точки зрения на устойчивость горных работ. Нетрудно понять, что различные перспективы могут быть в противоречии. Что является устойчивым для местного сообщества, может не быть таковым для национальной экономики. Например, на национальном уровне может оказаться нецелесообразным поддерживать все местные сообщества в рамках региональных стратегий развития с одинаковой интенсивностью. Целью же каждого сообщества является продвижение своих позиций. Кроме того, временной горизонт влияет на наше восприятие того, что является устойчивым. Например, в погоне за сиюминутной прибылью эксплуатация месторождений полезных ископаемых может быть устойчивой с точки зрения производственной деятельности или в масштабах компании, поскольку это гарантирует долговечность горнодобывающей отрасли, основанной на смене одного месторождения на другое при исчерпании соответствующих ресурсов. С точки зрения ресурсного региона или сообщества та же горнодобывающая деятельность может не быть устойчивой. Активно эксплуатируя месторождение, она вызывает миграционный бум, постоянно преобразует пейзаж и, возможно, вытесняет другие виды жизнедеятельности, такие как скотоводство или туризм. После периода интенсивной добычи деятельность прекращается, оставляя данное сообщество без руды и рабочих мест.

Понятие жизнеспособности может помочь решить эту проблему. Именно поэтому в научной литературе и программах понятия устойчивости и устойчивого развития все чаще дополняются понятием жизнеспособности (Folke, 2006; Wilson, 2012). Это означает перенос акцента с анализа различных форм устойчивости (экологической, экономической, социальной и культурной) на рассмотрение более общей картины, показывающей, из чего может состоять устойчивость системы. Это говорит об изменении подхода к устойчивости в принципе. В то время как традиционный подход к устойчивости несет в себе статический и консервативный подтекст и нацелен на сохранение действительности такой, какая она есть, жизнеспособность является более динамичным понятием и смещает фокус на изменение явления.

Направленность на изменение хорошо сочетается с добычей полезных ископаемых. По сути добыча подразумевает преобразования различного вида. Возможно, вопреки некоторым распространенным представлениям горнодобывающая промышленность является высоко динамичным сектором, поскольку изменениям подвержены различные фазы жизненного цикла шахты. Они включают в себя разведку, разработку операций по добыче полезных ископаемых, горные работы, закрытие шахт и восстановление ландшафта. Каждый из этих этапов неизбежно приведет к изменениям в физической среде, местной и региональной экономике и социальных отношениях.

Несмотря на общепринятое понимание жизнеспособности как противодействия изменениям, существуют различные толкования этого состояния, существенно отличающиеся друг от друга. В более ранних дефинициях жизнеспособность определяется либо как сумма отклонений от нормы, которые система

может нейтрализовать до пересечения жизненного порога и преобразования в другую систему, либо как время, необходимое для восстановления после кризиса (Adger, 2000). В последнее время жизнеспособность как концепт и теория применяется в экономической географии и регионалистике. Жизнеспособность как концепт также используется в изучении потенциала для разработки стратегий в сообществах, зависящих от природных ресурсов (Wilson, 2012; Kotilainen и др., 2015). Понятие региональной жизнеспособности включает в себя различные способы, с помощью которых регион или местная экономика могут потенциально реагировать на изменения в зависимости от потенциала. Это, например, – сопротивление, восстановление, переориентация и обновление (Martin, 2012). Принимались попытки создать теорию региональной жизнеспособности в отношении промышленных структур с целью поиска способов, с помощью которых регион может одновременно иметь возможность для адаптации и приспособляемости (Boschma, 2014). Разница между ними в том, что первая позволяет региону адаптироваться к изменяющимся условиям на основе существующих активов, в то время как приспособляемость относится к возможностям региона найти новые пути развития.

Как правило, жизнеспособность означает способность справляться с меняющимися условиями. Она может быть определена как способность системы при каких-либо изменениях преобразовывать несущественные элементы в целях поддержания ее основных элементов (Manuena, 2006). В общем это означает способность пережить изменения.

Рассмотрение различных точек зрения на жизнеспособность позволяет выявить ее особенности в разрезе отношений горнодобывающей промышленности и ресурсных регионов и сообществ.

### **Жизнеспособная горнодобывающая промышленность**

Далее будут приведены различные вариации жизнеспособности с целью исследования того, как каждая из них может помочь проанализировать устойчивость горного дела. Рассмотрено, как разные интерпретации жизнеспособности региона соотносятся с вопросами добычи и регионального и местного развития.

Существует три подхода к определению жизнеспособности (Martin, 2012), и каждый из них по-своему видит развитие региональной экономики. В контексте жизнеспособности региона так называемая инженерная жизнеспособность будет означать возвращение региона в предыдущее состояние (Adger, 2000). Концепция экологической жизнеспособности указывает на ситуацию, при которой региональная экономика придерживается своей предыдущей тенденции роста, но с другой отправной точки. Адаптивная жизнеспособность означает, что составляющие регионального хозяйства организуются совершенно по-новому. Принимая во внимание интерпретации региональной жизнеспособности, Мартин (2012) определил 4 возможных способа ее характеристики в разрезе региональной экономики: сопротивление, восстановление, переориентация и обновление. Регион имеет различные возможности для ответа на вызовы, связанные с экономическими преобразованиями. Если регион стремится продолжать сопротивление, степень чувствительности или глубины реакции региональной экономики к рецессии измеряются при условии, что региональная экономика будет в состоянии функционировать без каких-либо серьезных преобразований. Кроме того, возможно измерить скорость и степень восстановления региональной экономики в докризисное состояние. Переориентация означает степень адаптации реги-

ональной экономики в ответ на экономический спад. Наконец, обновление будет означать степень, до которой региональная экономика обновила свою докризисную тенденцию роста или сдвиги к новой тенденции роста. Эти теоретические положения представляют собой основу для последующего рассмотрения отношений между регионами, сообществами и горнодобывающей промышленностью.

Первый пример жизнеспособности местной экономики и сообщества при негативных явлениях довольно прост. При хорошей организации открытия или закрытия шахт существующая ситуация в обществе не меняется. Впрочем, это маловероятно. Новый рудник неизбежно повлияет на ландшафты и сообщества, даже если величина воздействия варьируется в зависимости от типа добычи и используемых технологий. Также с закрытием шахты сообщества и местная экономика будут меняться. С закрытием ключевого работодателя появляется вероятность распространения эмиграции. Стратегии диверсификации могут поддерживать местную экономику, но и социальные структуры и сети неизбежно будут преобразованы, появятся новые виды жизнедеятельности. В целом мы вряд ли можем говорить о жизнеспособности региона в плане сопротивляемости негативным явлениям в горнодобывающей деятельности.

Во-вторых, мы можем посмотреть, как возврат к предыдущей стадии развития отразится на местной и региональной экономике в горнодобывающих областях. Нетрудно представить ситуацию, когда горнодобывающие предприятия испытывают негативные последствия от падающих цен на минеральные ресурсы. Сокращение рабочей силы является одним из способов функционирования шахты в таких условиях. После увеличения цен на полезные ископаемые, добыча полезных ископаемых будет снова запущена, и,

возможно, рабочие места будут в значительной степени восстановлены. Работа в шахте может также быть возобновлена благодаря внедрению новых технологий, используемых в горнодобывающей промышленности. Однако в данном случае прежний уровень занятости не будет восстановлен, так как более передовые технологии по определению требуют меньше рабочей силы. Если шахта перестает функционировать, то сообщество вряд ли будет в силах вернуться в прежнее состояние, существовавшее до горнодобывающей деятельности, так как добыча полезных ископаемых часто преобразует пейзаж основательно и надолго. Метафора экологической жизнеспособности содержит в основном ту же идею. После экономического шока, вызванного, например, колебаниями цен на полезные ископаемые, ожидается либо новый рост цен на минералы, либо появление новых технологий, которые позволяют разрабатывать месторождения с более низким сортом руды. Это стимулирует рост местной экономики в той же отрасли, избавляя от необходимости кардинально перестраивать ее основы.

В условиях адаптивной жизнеспособности создание новых горнодобывающих шахт может привести к ситуации, когда местная экономика переживает серьезные потрясения и местные общины должны найти способы адаптироваться. Иными словами, регион сталкивается с деструктивным явлением, которое заставляет его пересмотреть основы своей региональной экономики. При открытии шахты виды жизнедеятельности местных общин могут быть изменены. Адаптация может происходить путем вовлечения местных жителей в данную сферу. Окружающий пейзаж может преобразиться до такой степени, что в более поздней фазе региональной экономической эволюции возвращение к предыдущей деятельно-

сти невозможно. Поэтому необходимо реорганизовать или обновить структуру местной экономики (Martin, 2012). С закрытием шахты ситуация другая. Очевидно, что после закрытия шахт любая местная экономика и сообщества стремятся найти новые виды жизнедеятельности, что становится одной из задач области политики. Новая траектория роста будет говорить о своевременно проводимой диверсификации местной и региональной экономик. Таким образом, исчезновение горнодобывающей отрасли не приведет к экономическому спаду экономики (Boschma, 2015).

### **Вопросы реализации**

Горнодобывающая отрасль предполагает изменения. Очевидно, что различные этапы добычи полезных ископаемых – их разведка, открытие и закрытие шахт – приносят свои изменения в регионе. Экологические последствия в результате добычи вызывают изменения в ландшафте, в том числе и в окрестностях местных общин. При планировании разработки шахты на определенной территории, а также ее закрытия необходимо учитывать интересы местного сообщества, так как можно предположить, что с закрытием шахты исчезнет основной вид жизнедеятельности. Кроме того, технологические преобразования оказывают влияние на местную экономику, сокращается трудовая занятость населения. В горнодобывающей промышленности технологические нововведения преобразовывают практику разработки месторождений, а колебания цен на минералы влияют на рентабельность добычи полезных ископаемых. Следовательно, данная отрасль может рассматриваться как деятельность, которая по своей сути конституируется вокруг различного рода факторов, которые подталкивают регионы и сообщества к изменению.

Вследствие этих преобразований достичь устойчивости в горнодобывающей промышленности, основываясь на традиционном подходе, достаточно сложно, так как он направлен на сохранение принятого ранее положения вещей. Жизнеспособность как концепт может помочь посмотреть на устойчивость горных работ по-новому, поскольку она уделяет особое внимание способности справляться с переменами, а также возможностям регионов и местных сообществ найти способы примириться с внезапными и долгосрочными преобразованиями.

При рассмотрении устойчивости и жизнеспособности горнодобывающей отрасли необходимо уделить внимание вопросам масштаба. В плане пространственного масштаба важно учитывать территориальное распространение: местное сообщество, регион, государство, мир; в плане временного масштаба – как далеко смотрим мы в будущее или прошлое. Хотя все масштабы имеют свои специфические характеристики, касающиеся устойчивости и жизнеспособности горной промышленности, в местном масштабе можно выделить наиболее важный аспект, подвергаемый исследованию.

Изменения, с которыми сообщество сталкивается во время горных работ, естественно образуют ядро фокуса. Разведочные работы могут привести к изменениям территории. Открытие месторождений минералов может привести к изменениям в системе земельной собственности, что может иметь масштабные последствия для деятельности на местном уровне. Открытие рудника принесет с собой изменения в окружающей среде, степень которых зависит от типа добычи. Также произойдут изменения в социальных структурах и отношениях в результате миграции. Наконец, закрытие шахты приведет к изменениям в системе местной экономики. Заранее проведен-

ная диверсификация местной экономики и, соответственно, меньшая зависимость от горнодобывающего сектора помогут справиться с последствиями закрытия шахт.

В связи с тем, что жизнеспособность рассматривается как способность справляться с переменами, можно выделить множество путей ее достижения. Одним из способов расширения возможностей управления изменениями на определенной территории является корпоративная политика социальной ответственности горнодобывающих компаний. Благодаря данной политике местное сообщество может быть обеспечено ресурсами для решения проблем, связанных с горнодобывающей промышленностью (Heisler, Markey, 2013). Однако корпоративная социальная ответственность также демонстрирует наличие острых проблем. Необходимо найти идеальное решение для повышения жизнеспособности местных сообществ в условиях горных работ. Результаты исследования корпоративной социальной ответственности горнодобывающих компаний различаются по территориальному критерию, по крайней мере, в местах, где проживают коренные и некоренные общины (там же). Жизнеспособность в одном месте может быть противопоставлена отсутствию подобного позитивного развития в других местах с похожими горными работами.

Другая проблема связана со способностью местных сообществ адаптироваться в сложной ситуации, которая может также рассматриваться как дилемма «адаптация-приспособляемость» (Boschma, 2014). В разрезе региональной или местной экономики различие между приспособляемостью и адаптацией указывает на то, что местная экономика, которая легко адаптируется, не умеет приспособляться, так как задействованы разные аспекты местной экономики. В горно-



добывающем секторе, например, местное сообщество может справляться с последствиями горных работ, обучившись данному виду деятельности и пользуясь преимуществами дополнительных рабочих мест, его возможности управлять ситуацией после закрытия шахт могут быть подорваны отсутствием диверсификации местной экономики, таким образом, его приспособляемость может быть низкой. Этот вопрос остается актуальным для территорий, где проводятся горные работы.

Следует также уделить внимание той группе в местном сообществе, чью жизнеспособность мы изучаем. Любое сообщество характеризуется разнородностью мнений, поэтому сложно определить, кто должен представлять сообщество и согласны ли с этим местные жители. Оценка потенциала жизнеспособности основывается на утверждениях, принятых в стратегии по достижению устойчивости и жизнеспособности. Следовательно, становятся важными вопросы производства знания, например, кто способен оценить различные варианты развития и какие из них наиболее полезны для местного сообщества. Таким образом, при обсуждении устойчивости и жизнеспособности в местном масштабе важно обратить внимание на социальные и культурные феномены, различные внутри сообществ. Ученые (Cote, Nightingale, 2012) предлагают изучить культурные обязательства и политические отношения, лежащие в основе некоторых политических установок, учитывающих вопросы экологии и развития. Кроме того, они утверждают, что формулирование проблемы жизнеспособности в спорном вопросе о знании выдвинет на передний план вопросы о том, чья жизнеспособность нас интересует и с какой целью. Их решение важно для регионов, занимающихся горнодобывающей деятельностью.

\*\*\*

В статье рассмотрены разные аспекты устойчивости в горнодобывающей промышленности, представлено ее динамическое понимание. Проведенное исследование показывает, что преобразования природы и ландшафта, а также местных экономик и сообществ являются неотъемлемыми чертами данного сектора производства. Необходимо обратить внимание на концепт жизнеспособности, основанный на научном понимании устойчивости. Данный концепт позволяет подчеркнуть возможности и способности сообществ в преодолении ситуаций, в которых физические и социальные трансформации более или менее неизбежны.

Важен вывод о том, что устойчивость неодинакова в разных фазах развития горного дела, и так как предпосылки для устойчивости различны, необходимы разные средства для решения проблем изменения. Изменения достаточно хорошо предсказуемы в добыче. Ожидается, что минеральные ресурсы будут истощены в определенный момент. Оценить эту точку спада все же непросто, так как колебания цен на минеральные ресурсы могут привести к сюрпризам, и предполагаемый срок реализации горного проекта может резко измениться. Однако можно заранее подготовиться к изменениям и быть готовым к неожиданным и непредвиденным ситуациям, что является одной из основных целей в исследовании жизнеспособности (Folke, 2006).

Решающим вопросом является то, как справляется с изменениями добывающая промышленность, регионы и сообщества на данной территории. Например, какова реакция местного сообщества на ситуацию, когда добыча полезных ископаемых подходит к концу? Различные виды жизнеспособности предусматривают разные пути решения: сопротивление изменениям – продолжение деятельности, не-

смотря на сложную ситуацию на рынках полезных ископаемых; выход из неблагоприятной ситуации – возврат к горнодобывающей промышленности после спада; переориентация – использование на-

следия горнодобывающей деятельности по-новому; обновление – отказ от шахтерского прошлого и сосредоточение на поиске принципиально новых вариантов для выживания сообщества.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Adger, N. W. Social and Ecological Resilience: Are They Related? [Text] / N. W. Adger // Progress in Human Geography. – 2000. – № 24 (3). – P. 347–364.
2. Bardi, U. Extracted. How the Quest for Mineral Wealth Is Plundering the Planet [Text] / U. Bardi. – Chelsea Green, 2014.
3. Boschma, R. Towards an Evolutionary Perspective on Regional Resilience [Text] / R. Boschma // Regional Studies. – 2014. – № 49 (5). – P. 733–751.
4. Cote, M. Resilience Thinking Meets Social Theory: Situating Social Change in Socio-Ecological Systems (SES) Research [Text] / M. Cote, A. J. Nightingale // Progress in Human Geography. – 2012. – № 36 (4). – P. 475–489.
5. Folke, C. Resilience: the Emergence of a Perspective for Social-Ecological Systems Analyses [Text] / C. Folke // Global Environmental Change. – 2006. – № 16 (3). – P. 253–267.
6. Häyrynen, S. Cultural Continuity: The Former Mining Community of Outokumpu as an Intermediary of Symbolic Capital [Text] / S. Häyrynen // Locality, Memory, Reconstruction. The Cultural Challenges and Possibilities of Former Single-Industry Communities / edited by S. Häyrynen, R. Turunen, J. Nyman. – Newcastle : Cambridge Scholars Publishing, 2012.
7. Heisler, K. Scales of Benefit: Political Leverage in the Negotiation of Corporate Social Responsibility in Mineral Exploration and Mining in Rural British Columbia, Canada [Text] / K. Heisler, S. Markey // Society and Natural Resources. – 2013. – № 26 (4). – P. 386–401.
8. Hyvä Kaivos Pohjoisessa – Opaskirja Ympäristösääntelyyn ja Sosiaalista Kestävyyttä Tukeviin Parhaisiin Käytäntöihin [Text] / K. Kokko, O. Anniina, H. Sanna, H. I. Heikkinen, H.-L. Hentilä, M. Jokinen, T. Komu, M. Kunnari, É. Lépy, L. Soudunsaari, A. Suikkanen, L. Suopajarvi, 2013.
9. Kotilainen, J. Uncovering Mechanisms for Resilience. Strategies to Counter Shrinkage in a Peripheral City in Finland [Text] / J. Kotilainen, I. Eisto, E. Vatanen // European Planning Studies. – 2014. – № 23 (1). – P. 53–68.
10. Laukkonen, J. Suomen Kaivosalan Vaikuttavuuden Kehitys ja Haasteet Vuosina 2010 – 2020 [Text] / J. Laukkonen, T. Hannu. – Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, 2014.
11. Manyena, S. B. The Concept of Resilience Revisited [Text] / S. B. Manyena // Disasters. – 2006. – № 30 (4). – P. 434–450.
12. Martin, R. Regional Economic Resilience, Hysteresis and Recessionary Shocks [Text] / R. Martin // Journal of Economic Geography. – 2012. – № 12 (1). – P. 1–32.
13. Prior, T. Resource Depletion, Peak Minerals and the Implications for Sustainable Resource Management [Text] / T. Prior, D. Giurco, G. Mudd, L. Mason, J. Behrisch // Global Environmental Change. – 2012. – № 22. – P. 577–587.
14. Tiainen, H. Mining in the Chatkal Valley in Kyrgyzstan – Challenge of Social Sustainability [Text] / H. Tiainen, R. Sairinen, V. Novikov // Resources Policy. – 2014. – № 39. – P. 80–87.
15. Wilson, G. A. Community Resilience and Environmental Transitions [Text] / G. A. Wilson. – Routledge, London, 2012.

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

*Жуха Котилайнен* – доктор наук, профессор, старший преподаватель. Университет Восточной Финляндии. Финляндия, Кампус Йоэнсуу, ул. Yliopistokatu 2, PL 111 80101 Йоэнсуу. E-mail: juha.kotilainen(at)uef.fi. Тел.: +358-(0) 50-37-27-426.

## TOWARDS DYNAMIC VIEW ON SUSTAINABILITY OF MINING

*The article explores the controversial role of the extractive industries in regional development. It investigates the sustainability in mineral extraction first from a traditional perspective through the notions of ecological, economic, social and cultural sustainability. While ecological sustainability can be understood as forming the foundations of any sustainability debate, an issue for discussing the sustainability of mining is whether we are dealing with the ecological impacts of an activity or the physical environment more broadly. Economic sustainability is another controversial concern for mining, and even if mining provides employment, it is not without problems for the local and regional economies. Social sustainability focuses on the reduction of adverse impacts on social structures, relations and networks, and tends to be concentrated on the local community. Resource communities often have a strong identity that is related to the exploitation of the specific resource, which emphasises the relations between mining and cultural sustainability. It is then argued that the problem with the traditional approach on sustainability is that its inability to pay attention to the naturally dynamic nature of the mineral extraction hinders its possibility to properly analyse the sustainability of mining. The paper introduces the concept of resilience into the debate over the sustainability of mining in order to provide a more dynamic view on the relations of mining and sustainability. Resilience generally means capacity to survive through change. The different variations of resilience are examined, with the goal of investigating how each of them could help analyse the sustainability of mining. These different variations of resilience provide different angles for exploring the sustainability of local communities impacted by mining.*

*Mining, sustainable development, traditional and dynamic approaches to sustainability, implementation of vital capacity.*

### REFERENCES

1. Adger N. W. Social and ecological resilience: are they related? *Progress in human geography*, 2000, no. 24 (3), pp. 347–364.
2. Bardi U. *Extracted. How the quest for mineral wealth is plundering the planet*. Chelsea Green, 2014.
3. Boschma R. Towards an evolutionary perspective on regional resilience. *Regional studies*, 2014, no. 49 (5), pp. 733–751.
4. Cote M., Nightingale A. J. Resilience thinking meets social theory: situating social change in socio-ecological systems (SES) research. *Progress in human geography*, 2012, no. 36 (4), pp. 475–489.
5. Folke C. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems analyses. *Global environmental change*, 2006, no. 16 (3), pp. 253–267.
6. Häyrynen S. Cultural continuity: the former mining community of Outokumpu as an intermediary of symbolic capital. *Locality, memory, reconstruction. The cultural challenges and possibilities of former single-industry communities*. Edited by S. Häyrynen, R. Turunen, J. Nyman. Newcastle : Cambridge Scholars Publishing, 2012.
7. Heisler K., Markey S. Scales of benefit: political leverage in the negotiation of corporate social responsibility in mineral exploration and mining in rural British Columbia, Canada. *Society and natural resources*, 2013, no. 26 (4), pp. 386–401.
8. Kokko K., Anniina O., Sanna H., Heikkinen H. I., Hentilä H.-L., Jokinen M., Komu T., Kunnari M., Lépy É., Soudunsaari L., Suikkanen A., Suopajarvi L. *Hyvä kaivos pohjoisessa – opaskirja ympäristösääntelyyn ja sosiaalista kestävyyttä tukeviin parhaisiin käytäntöihin*. 2013.
9. Kotilainen J., Eisto I., Vatanen E. Uncovering mechanisms for resilience. strategies to counter shrinkage in a peripheral city in Finland. *European planning studies*, 2014, no. 23 (1), pp. 53–68.
10. Laukkonen J., Hannu T. *Suomen kaivosalan vaikuttavuuden kehitys ja haasteet vuosina 2010 – 2020*. Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, 2014.

11. Manyena S. B. *The concept of resilience revisited. Disasters*, 2006, no. 30 (4), pp. 434–450.
12. Martin R. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. *Journal of economic geography*, 2012, no. 12 (1), pp. 1–32.
13. Prior T., Giurco D., Mudd G., Mason L., Behrisch J. Resource depletion, peak minerals and the implications for sustainable resource management. *Global environmental change*, 2012, no. 22, pp. 577–587.
14. Tiainen H., Sairinen R., Novikov V. Mining in the Chatkal Valley in Kyrgyzstan – Challenge of social sustainability. *Resources Policy*, 2014, no. 39, pp. 80–87.
15. Wilson, G. A. *Community resilience and environmental transitions*. Routledge, London, 2012.

#### **INFORMATION ABOUT THE AUTHOR**

*Juha Kotilainen* – Doctor of Sciences, Professor, Senior Lecturer. University of Eastern Finland. 2, Yliopistokatu Street, Joensuu, FI-80101, Finland. E-mail: juha.kotilainen(at)uef.fi. Phone: +358-(0) 50-37-27-426.