

---

## **КРИТЕРИИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НА СТАДИЯХ РАЗРАБОТКИ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ**

---

**Крыжановская Галина Сергеевна,**

ведущий экономист управления планирования, бухгалтерско-го учета, анализа и финансового контроля Национального минерально-сырьевого университета «Горный»;  
elizarova\_gs@inbox.ru

**Ильинова Алина Александровна,**

ассистент кафедры организации и управления Национального минерально-сырьевого университета «Горный»;  
iljinovaAA@mail.ru

**Пономаренко Татьяна Владимировна,**

кандидат экономических наук, доцент кафедры организации и управления Национального минерально-сырьевого университета «Горный»; stv\_mail@mail.ru

**Труфанова Юлия Сергеевна,**

студентка Национального минерально-сырьевого университета «Горный»; Askylulya@gmail.com

Исследованы основные этапы инновационного процесса и обоснована важность коммерциализации инноваций как заключительной стадии инновационного процесса. Определены основные финансово-экономические критерии оценки уровня инновационного потенциала предприятий. Разработан алгоритм отбора наиболее целесообразных для коммерциализации инновационных проектов с учетом ранжирования научно-исследовательских работ по потенциалу коммерциализации.

**Ключевые слова:** коммерциализация, инновационный потенциал, финансовая устойчивость, объект интеллектуальной собственности, критерий, алгоритм

На современном этапе развития мировой экономики решающим фактором в повышении конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов являются инновации. Для успешного перевода научных разработок и технологий в категорию коммерчески эффективных инновационных проектов необходимо проводить оценку их коммерческого потенциала и определять наиболее подходящий способ коммерциализации.

Стадийность инновационного процесса позволяет на ранних этапах разработки инноваций выделить целесообразные для коммерциализации научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Стадии инновационного процесса от этапа проработки научной идеи до этапа коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности характеризуются не только набором определенных целей и задач, совокупностью инструментов и методов, капиталоемкостью разработок, высоким уровнем неопределенности и риска, но также и степенью консолидации науки и бизнеса, то есть способом взаимодействия компаний и научно-исследовательских институтов и вузов в области трансфера инновационных разработок и технологий.

На стадии разработки инноваций первым этапом служит проведение научных исследований фундаментального и поискового характера, результаты которых служат основой для проведения прикладных исследований, нацеленных на получение нового технического или технологического решения. В случае целесообразности проведения дальнейших исследований осуществляются проектно-конструкторские работы, в результате которых разрабатываются опытный образец нового технического объекта или прогрессивный технологический процесс. Далее выполняются работы по освоению нового решения, связанные с подготовкой технологического процесса или производства новой продукции.

Развитые страны (в частности, США и Япония) уделяют особое внимание коммерциализации инноваций как заключительной стадии инновационного процесса. С учетом оценки коммерческого потенциала необходимо принятие решения о защите интеллектуальной собственности и стратегии трансфера.

Готовность и способность той или иной компании впервые осуществить и воспроизвести нововведение характеризуют ее инновационный потенциал. Инновационный потенциал – совокупность всех имеющихся в распоряжении организации ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности, в том числе материальных, производственных, финансовых, интеллектуальных и проч. [5].

Поэтому на стадии разработки инноваций необходимо оценить совокупность имеющихся ресурсов, необходимых для эффективного осуществления инновационной деятельности компаний, заинтересованных в проведении научно-исследовательских работ (НИР). Для качественной и объективной оценки уровня инновационного потенциала с использованием экономических критериев необходимо определить внутренние возможности предприятия в инновационной сфере [1]. Такой подход позволяет:

- дать оценку современному состоянию предприятия и определить его готовность к внедрению инноваций;
- определить основные направления инновационного развития с учетом анализа основных преимуществ и выявления «узких» мест предприятия;

- разработать рекомендации по формированию инновационной стратегии предприятия;
- принимать эффективные управленческие решения по развитию инноваций [3].

На стадии разработки инноваций вероятность точного прогноза целесообразности внедрения результатов исследований на конкретном предприятии может быть снижена за счет имеющихся информационных, финансовых, нормативно-правовых и институциональных, технико-технологических и временных ограничений. Для получения максимального экономического эффекта необходимо определить эффективность вывода инновации на рынок путем прогноза ресурсов, требуемых для коммерциализации и имеющихся в распоряжении компании (1) [15].

$$\min(P_{II} - P_T) = \min\left(\sum_{i=1}^n P_{Ii} - \sum_{i=1}^n P_{Ti}\right), \quad (1)$$

где  $P_{II}$  – совокупность имеющихся в наличии ресурсов;  $P_T$  – совокупность требуемых ресурсов для коммерциализации инноваций;  $P_{Ii}$  – имеющийся в наличии  $i$ -й ресурс;  $P_{Ti}$  – требуемый  $i$ -й ресурс для коммерциализации инноваций.

Целесообразность инвестирования конкретного инновационного проекта и принятие решения о передаче инноваций из научно-исследовательской организации на рынок должно быть обосновано. На стадии разработки инноваций оценка возможности коммерциализации технологий служит основой расчета коммерческой отдачи. Ожидаемый интегральный экономический эффект рекомендуется рассчитывать по формуле [4]:

$$\mathcal{E}_{ож} = \lambda \mathcal{E}_{max} + (1 - \lambda) \cdot \mathcal{E}_{min}, \quad (2)$$

где  $\mathcal{E}_{ож}$  – ожидаемый интегральный эффект;  $\mathcal{E}_{max}$  и  $\mathcal{E}_{min}$  – соответственно наибольшая и наименьшая величина математического ожидания интегрального экономического эффекта по допустимым вероятностным распределениям;  $l$  – неопределенность экономического эффекта (рекомендуемое значение  $l=0,3$ ).

Таким образом, анализ инновационного потенциала позволяет оценить уровень финансово-экономического обеспечения реализации инноваций; иными словами, повышается вероятность принятия целесообразного направления инновационного развития на основе современного финансового состояния предприятия и перспективного развития его ресурсной базы. Данная оценка может быть положена в основу разработки долгосрочной стратегии инновационного развития и стратегии эффективной коммерциализации инноваций [5].

Критериями принятия управленческих решений о целесообразности внедрения результатов инновационной деятельности могут служить финансово-экономические показатели, определяющие общую величину основных источников формирования запасов и затрат, а также совокупные затраты, необходимые для реализации стратегии коммерциализации новой (или улучшающей) технологии.

На основе проведенного анализа существующих методик оценки финансовой устойчивости предприятия в рамках нашего исследования были отобраны основные показатели финансового состояния субъекта, позволяющие определить сбалансированность его финансовых потоков, обеспечивающих производственный процесс. К их числу относятся следующие показатели обеспеченности:

1) собственными оборотными средствами:

$$E_c = C_c - A_{\text{вн}}, \quad (3)$$

где  $C_c$  – собственные средства предприятия;  $A_{\text{вн}}$  – внеоборотные активы предприятия;

2) собственными оборотными средствами ( $E_c$ ) и долгосрочными кредитами (КТ);

3) собственными оборотными средствами ( $E_c$ ), долгосрочными ( $K_T$ ) и краткосрочными кредитами ( $K_t$ ) [2].

В таблице представлены критерии финансово-экономического обеспечения внедрения на рынок результатов инновационной деятельности.

Таблица

Критерии финансово-экономического обеспечения внедрения результатов инновационной деятельности

Уровень инновационного потенциала	Финансово-экономическое обеспечение реализации инноваций	Характеристика управленческих решений на стадии разработки инноваций
Высокий инновационный потенциал	$E_c - 3 - C_p. > 0$ , где 3 – величина запасов и затрат; $C_p.$ – затраты на реализацию инноваций	высокая обеспеченность собственными ресурсами; реализация инноваций без заемных источников;
Средний инновационный потенциал	$E_T = E_c + K_T$ $E_T - 3 - C_p. > 0$	нормальная финансовая обеспеченность ресурсами; для реализации инноваций необходимо привлечение заемных средств;
Низкий инновационный потенциал	$E_{\Sigma} = E_T + E_t$ $E_{\Sigma} - 3 - C_p. > 0$	удовлетворительная финансовая обеспеченность ресурсами; для реализации инноваций требуется привлечение значительного объема заемных средств;
Нулевой инновационный потенциал	$E_{\Sigma} - 3 - C_p. \leq 0$	недостаток общей величины источников для формирования производственных запасов; дефицит финансово-экономического обеспечения внедрения инноваций.

Наряду с увеличением объема выпуска новой продукции, повышением качественных параметров товара и снижением цены, результатом эффективной коммерциализации инноваций является возможность дополнительного

привлечения (или возврата) инвестиционных потоков в научные исследования и разработки, а также экономическое обоснование необходимости продолжения дальнейшего финансирования НИР [5].

В случае, если результатом исследований является производство нового товара (продукции), для выбора наиболее перспективных для коммерциализации проектов необходимо провести оценку экономической эффективности при планируемом объеме производства новой продукции ( $\mathcal{E}_t^{real}$ ) с учетом прогноза объема ( $V_t$ ) и цены реализации единицы продукции ( $P_t$ ), а также объема ( $v_{it}$ ), цены ( $P_{it}$ )  $i$ -го ресурса, затраченного для производства единицы продукции, и постоянных издержек, связанных с реализацией новой продукции ( $\mathcal{Z}_t^{const}$ ).

Для принятия решений о целесообразности коммерциализации результатов исследований по внедрению новой технологии на стадии разработки инноваций необходимо провести прогноз экономической эффективности оцениваемого новшества ( $\mathcal{E}_t^{mex}$ ). Такой прогноз требует анализа объема производства ( $V_t, V_t'$ ), цены реализации единицы продукции ( $P_t, P_t'$ ), переменных ( $\mathcal{Z}_t^{nep}, \mathcal{Z}_t^{nep'}$ ) и постоянных ( $\mathcal{Z}_t^{const}, \mathcal{Z}_t^{const'}$ ) издержек соответственно с использованием и без использования новой технологии.

Если новый технологический процесс коммерчески оправдан, и инновационный потенциал не является ограничением при принятии решения, то, задав нормативные значения инновационного потенциала, определив критерии экономической эффективности ( $\mathcal{E}_t^{real}, \mathcal{E}_t^{mex}$ ) и проверив все альтернативные проекты на ограничения по имеющимся в распоряжении предприятия ресурсам, получим оптимальные научно-исследовательские проекты, целесообразные для дальнейшего внедрения.

Основным сдерживающим фактором при определении экономической эффективности объектов интеллектуальной собственности (ОИС) для принятия управленческих решений о дальнейшей коммерциализации инноваций и технологий является отсутствие алгоритма количественной оценки результатов коммерческого использования такого объекта, находящегося на определенной стадии разработки, промышленного освоения или использования [5].

Для практической оценки стоимости нематериальных активов в экономической науке применяются затратный, доходный и сравнительный подходы. На основе проведенного анализа данных подходов к оценке результатов научных исследований нами предложен расчет стоимости объекта интеллектуальной собственности на основе оценки изобретений и новшеств с помощью формулы текущей стоимости с учетом дисконтирования [13]:

$$FV = \frac{\sum_{t=1}^n \mathcal{Z}_{ОИС\ t}^{факт} \cdot K_{инф\ t} \cdot (П_{факт\ t} + П_{план\ t}) \cdot \left(1 - \frac{T_{ном}}{T_{p.год.\ t}}\right)}{(1+r)^n}, \quad (4)$$

где  $FV$  – стоимость объекта интеллектуальной собственности через  $n$  лет;  $Z_{ОИС\ t}^{факт}$  – совокупные затраты на создание объекта интеллектуальной собственности в  $t$ -ом году;  $K_{инф\ t}$  – коэффициент инфляции в  $t$ -ом году;  $\Pi_{факт\ t}$  – фактическая прибыль от реализации оборудования, созданного на основе оцениваемой интеллектуальной собственности;  $\Pi_{план\ t}$  – планируемая прибыль;  $T_{ном}$  – номинальный срок действия охранного документа;  $T_{р.год\ t}$  – срок действия охранного документа по состоянию на расчетный год;  $r$  – ставка дисконтирования.

Необходимо отметить, что компоненты затрат, входящие в формулу (4) содержат совокупность фактических расходов на всех стадиях инновационного процесса от разработки инноваций до их вывода на рынок и практического внедрения на предприятии.

Обеспечение многовариантности мероприятий является одним из важнейших принципов менеджмента. Отбор наиболее целесообразных для коммерциализации инновационных проектов из имеющегося набора альтернатив с учетом ранжирования НИР по оцененному потенциалу коммерциализации позволит сделать более оперативным процесс принятия управленческих решений. Результаты отбора также позволят более достоверно выполнять планирование НИОКР и формировать инвестиционные портфели для привлечения дополнительного финансирования в научные исследования и разработки [10].

На стадии коммерциализации инноваций необходимо определить долю чистого дохода, получаемого от использования результатов научных исследований, с применением факторного анализа за счет: снижения себестоимости продукции; повышения качества продукции и, как следствие, стоимости; увеличения объема продаж; снижения налога на прибыль.

В рамках нашего исследования считаем целесообразным проводить сравнение альтернативных проектов, выбранных для коммерциализации, и выполнять отбор наилучшей комбинации имеющихся альтернатив с использованием показателей чистого дисконтированного дохода (NPV); индекса доходности (PI); внутренней нормы доходности (IRR); срока окупаемости (PP).

Для объективного отбора проектов на стадии коммерциализации необходимо учитывать специфику результатов научных исследований, а также различные противоречия, возникающие при отборе на основе приведенных выше критериев NPV, PI, IRR, PP, которые с разных сторон характеризуют различные решения. Данная задача с несколькими критериями относится к многокритериальной оптимизации. Однако одновременное удовлетворение проекта всем критериям невозможно. В связи с этим возникает необходимость использования подхода к решению поставленной задачи с помощью методов многокритериальной оптимизации [11].

Необходимо отметить, что решение поставленной задачи не даст наилучших значений для каждого критерия, так как изменение в лучшую сторону одного критерия вызывает ухудшение другого [14].

Основной задачей отбора проектов является экономическая оценка эффективности реализации каждой альтернативы для принятия решения о внедрении результатов исследований, позволяющей достичь максимального эффекта при экономически целесообразном объеме вложенных средств. Иными словами, при решении поставленной задачи мы получим некоторое компромиссное решение, что и является целью нашего исследования.

Процесс управления инновациями нацелен на принятие управленческих решений, направленных на усиление конкурентных преимуществ за счет создания новой продукции (товара или технологии) и на повышение инновационной активности предприятий, отраслей и комплексов. Алгоритм принятия управленческих решений основан на системе научных знаний о методах управления и целевой направленности научных разработок [7]. Следовательно, кардинально не изменяя структуру и содержание существующих методик финансово-экономического анализа [9], на основе предложенных частных критериев отбора проектов была разработана целесообразная, в рамках нашего исследования, методика принятия управленческих решений на стадиях разработки и коммерциализации инноваций.

В основу расчета экономической эффективности коммерциализации объектов интеллектуальной собственности заложены экономические методы, дисконтирующие денежные потоки, обеспечивающие достижение результатов финансово-экономического анализа целесообразности внедрения инноваций.

При расчете NPV от внедрения инноваций совокупные капитальные вложения определяются на основе учета затрат на всех стадиях жизненного цикла инноваций от создания до коммерческого использования результатов инновационной деятельности:

$$K_{\text{общ}} = K_{\text{н.и.}} + K_{\text{тех.под.}} + K_{\text{об.ср.}} + K_{\text{осв.пр.}} \quad (5)$$

где  $K_{\text{н.и.}}$  – затраты на проведение научных исследований и опытно-конструкторских работ;  $K_{\text{тех.под.}}$  – затраты на техническую подготовку и наладку оборудования (включая цену оборудования, монтаж (демонтаж), доставку и прочие расходы на приобретение);  $K_{\text{об.ср.}}$  – затраты на пополнение оборотных средств предприятия, связанные с созданием и использованием новой техники;  $K_{\text{осв.пр.}}$  – затраты (прибыль) от производства и реализации продукции в период освоения производства, предшествующие расчетному году.

Расчет NPV, основанный на определении общей накопленной величины дисконтированных доходов, для оценки экономической эффективности от коммерциализации результатов научной деятельности предлагаем производить по формуле (6):

$$NPV = \frac{(1 - \beta) \cdot \sum_{t=1}^T V_{\text{реал.}_t} \cdot \Pi_t^{\text{реал.}} + A_t - K_{\text{общ}_t}}{(1 + r)^{t-1}}, \quad (6)$$

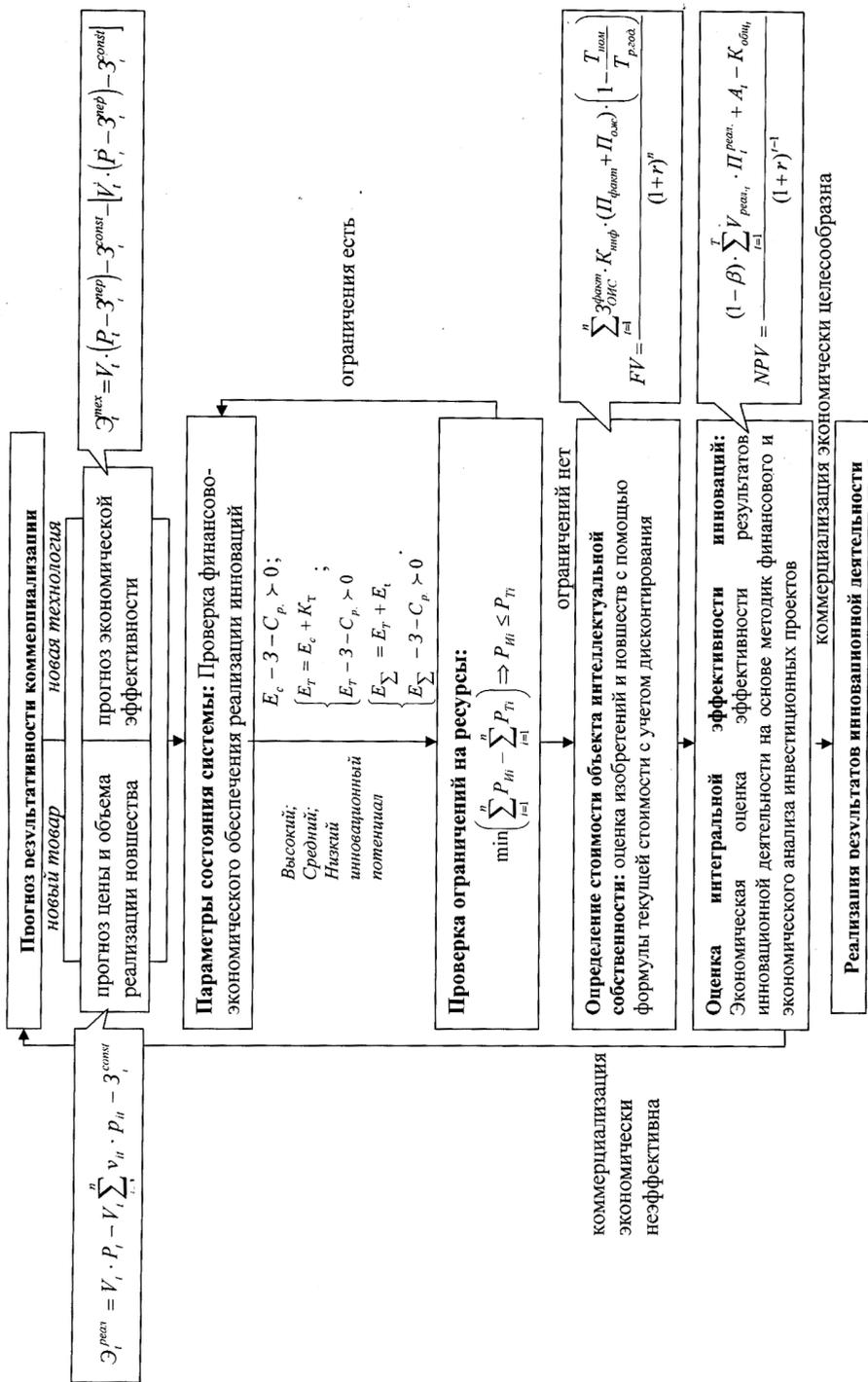


Рис. Алгоритм и критерии принятия управленческих решений о коммерциализации ОИС

где  $b$  – доля правообладателя в прибыли покупателя патента или лицензии (в случае использования таких форм коммерциализации как продажа лицензий, патентов, лизинг, франчайзинг, коммерческая концессия, производственная кооперация и проч.), дол. ед.;  $V_{реал,t}$  – объем реализованной продукции, произведенной на основе объекта интеллектуальной собственности в год  $t$ , ед.;  $\Pi_{реал}$  – ожидаемая прибыль от реализации единицы продукции, произведенной на основе объекта интеллектуальной собственности в год  $t$ , тыс. руб.;  $A_t$  – амортизационные отчисления (учитываются в случае внедрения нового оборудования на основе объекта интеллектуальной собственности) в год  $t$ , тыс.руб.;  $r$  – ставка дисконта;  $t$  – шаг расчета (порядковый год прогнозного периода);  $T$  – продолжительность прогнозного периода.

На рисунке представлен алгоритм отбора объектов интеллектуальной собственности, целесообразных для реализации на рынке.

Предложенный алгоритм и набор критериев позволяют упорядочить и определить наиболее эффективные и экономически целесообразные для реализации инновационные проекты, что, в конечном счете, позволит сделать процесс принятия управленческих решений на стадиях разработки и коммерциализации инноваций более оперативным и корректным.

Данная статья является результатом проведения научно-исследовательских работ в рамках реализации ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг., мероприятие 1.2.1, лот №2 Поддержка научных исследований, проводимых научными группами под руководством докторов наук в области экономических наук, проект: «Формирование механизма взаимодействия Университетов и предприятий минерально-сырьевого комплекса России для повышения эффективности коммерциализации научных инновационных разработок и технологий».

#### **Список источников**

1. Артерчук, В.Д. Управление инновационным потенциалом предприятия [электронный ресурс] / В.Д. Артерчук, М. Ю. Гузньева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – (46), 10/2012г. – URL: <http://www.uecs.ru/marketing/item/1584-2012-10-02-11-39-13>.
2. Баканов, М.И. Теория экономического анализа: учеб. [текст] / М.И. Баканов, М.В. Мельник, А.Д. Шеремет. – 5-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 536 с.
3. Вертакова, Ю.В. Управление инновациями: теория и практика [текст] / Ю.В. Вертакова, Е. С. Симоненко. – М.: Эксмо, 2008. – 231 с.
4. Гришина, И. Комплексная оценка инвестиционной привлекательности и инвестиционной активности российских регионов: методика определения и анализ взаимосвязи [текст] / И. Гришина, А. Шахназаров, И. Ройзман // Инвестиции в России. – 2001. – № 4. – С. 13.
5. Жариков, В.В. Управление инновационными процессами: учеб. пособие [текст] / В.В. Жариков, И.А. Жариков, В.Г. Однолько, А.И. Евсейчев. – Тамбов: изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 180 с.
6. Жариков, И.А. Краткий курс управления инновациями [текст] /

И.А. Жариков, В.А. Каряев. – Тамбов: ТОИПКРО, 2006. – 46 с.

7. Инновационный менеджмент: учеб.-метод. пособие [текст] / С.В. Васильев. – Великий Новгород: изд-во НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2006. – 181 с.

8. Коробейников, О.П. Формирование стратегии инновационного развития промышленных предприятий [текст] / О.П. Коробейников, А.А. Трифилова // Наука и промышленность России. – 2002. – № 10. – С. 22 – 32.

9. Коссов, В.В. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [текст] / В.В. Коссов, В.Н. Лившиц, А.Г. Шахназаров. – 2-ая ред. – М.: Экономика, 2000. – 421 с.

10. Ломоносова, Е.В. Организация инновационного предприятия. Коммерциализация инновационных идей: учеб. пособие [текст] / Е.В. Ломоносова, Э.А. Михайлова – Рыбинск: РГАТА им. П.А. Соловьева, 2010. – 94 с.

11. Лотов, В.А. Многокритериальные задачи принятия решений: учеб. пособие [текст] / В.А. Лотов, И.И. Поспелова. – М.: МАКС Пресс, 2008. – 197 с.

12. Львов, Д.С. Эффективное управление техническим развитием [текст] / Д.С. Львов. – М.: Экономика, – 1990. – 255 с.

13. Грем, Митчелл Р. Достижение стратегических позиций компании [текст] / Р. Митчелл Грем, Ф. Гамильтон Уильям // Современное управление. Энциклопедический справочник. – М.: Издатцентр, 1997. – Т. 1. – С. 7 – 29.

14. Попов, В.П. Критерии и методы обоснования и экономической оценки эффективности энергосберегающих проектов [текст] / В.П. Попов. – Краснодар: Науч.-иссл. и проект. ин-т по перераб. газа, 1997. – 15 с.

15. Чернышева, Т.Ю. Распределение затрат на обслуживание заемных средств предприятия методом комбинаторной оптимизации [текст] / Т.Ю. Чернышева, О.В. Ожогова, Е.И. Лисачева // ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК. – 2012. – № 3/2. – С. 53 – 56.

16. Эконометрика: учеб. [текст] / Под ред. д.э.н., проф. В.С. Мхитаряна. – М.: Проспект, 2011. – 384 с.

17. Янковский, К.П. Организация инвестиционной и инновационной деятельности: учеб. [текст] / К.П. Янковский, И.Ф. Мухарь. – СПб.: Питер, 2001. – 448 с.

---

## **ACCEPTANCE CRITERION MANAGEMENT DECISIONS IN THE DEVELOPMENTAL STAGES AND COMMERCIALIZATION OF INNOVATIONS**

---

**Kryzhanovskaya Galina Sergeevna,**

Lead economist of project management, business accounting, analysis and financial control. National Mineral Resource University (University of Mines); elizarova\_gs@inbox.ru

**Ilyinova Alina Aleksandrovna,**

Post-graduate student of the Chair of Organization and Management, National Mineral resource University (University of Mines); iljinovaAA@mail.ru

**Ponomarenko Tatyana Vladimirovna,**

Ph. D of Economics, Associate Professor of the Chair of Organization and Management, National Mineral resource University (University of Mines); stv\_mail@mail.ru

**Trufanova Julia Sergeevna,**

Student, National Mineral resource University (University of Mines); Askyulya@gmail.com

The main stages of innovative process are investigated and importance of innovations commercialization as final stage of innovative process is proved. The main financial and economic rating rationale of innovative capacity level of the enterprises is defined. The algorithm of selection economically sound innovative projects for commercialization in compliance with research effort ranking by commercialization potential is developed.

**Keywords:** commercialization, innovative capacity, fiscal sustainability, proprietary articles, criterion, algorithm.