

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЦЕССАМИ В ЖЕЛЕЗОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Разработка инновационной модели для железорудных предприятий, учитывающей специфические особенности отрасли и реальные инвестиционные возможности участников инновационного процесса является актуальной задачей для современной экономической и управленческой науки. Целесообразной является также разработка соответствующих алгоритма и программного обеспечения для автоматизации исследований эффективности инновационных мероприятий. В статье подробно рассмотрены особенности управления инновационными процессами в железорудной промышленности. По результатам исследования нами разработан алгоритм и программное обеспечение для автоматизации отдельных процессов управления инновациями и предложена система мер по их ускорению с использованием механизма координации. Для решения задачи обеспечения наибольшей экономической эффективности инновационных мероприятий, выбора их оптимальных вариантов специально разработаны алгоритм и компьютерная программа на языке C++.

Ключевые слова: управление инновационными процессами; железорудная промышленность; алгоритм; программное обеспечение.

Харін С.А., Кокін О.Ю. Розробка програмного забезпечення та організаційної структури для управління інноваційними процесами в залізорудній промисловості

Розробка інноваційної моделі для залізорудних підприємств, яка б враховувала специфічні особливості галузі та реальні інвестиційні можливості учасників інноваційного процесу, є актуальним завданням для сучасної економічної та управлінської науки. Доцільною є також розробка відповідного алгоритма та програмного забезпечення для автоматизації досліджень ефективності інноваційних заходів. В статті розглянуті особливості управління інноваційними процесами в залізорудній промисловості. За результатами дослідження нами розроблено алгоритм та програмне забезпечення для автоматизації окремих процесів управління інноваціями та запропоновано систему заходів щодо їх прискорення з використанням механізму координації.

Для розв'язання задачі забезпечення найбільше економічної ефективності інноваційних заходів, вибору їх оптимальних варіантів спеціально розроблений алгоритм і комп'ютерна програма мовою C++.

Ключові слова: управління інноваційними процесами; залізорудна промисловість; алгоритм; програмне забезпечення.

Kharin S.A., Kokin O.Yu. Development of software and of organizational structure for managing the innovation process in the iron ore industry

Developing innovative models for iron ore enterprises, taking into account the specific characteristics of the industry and real investment opportunities of the innovation process is a challenge for modern economic and management sciences. Development of appropriate algorithms and software to automate the effectiveness of innovative research activities is also practical. The article details the features of management of innovation processes in the iron ore industry. According to the study, we developed an algorithm and software for automation of certain processes of innovation management and proposed a system of measures to accelerate using their coordination mechanism. To meet the challenge of the greater economic efficiency of innovative activities, selecting their best options algorithm and a computer program in C++ are specially designed.

Keywords: management of innovative processes; iron ore industry; algorithm; software.

Железорудная промышленность занимает видное место в экономике Украины, обеспечивая как внутренние потребности, так и значительную долю экспорта страны. Стабильная работа отрасли, обозначившаяся в последние годы, сопровождается тем не менее многочисленными главным образом техническими проблемами, порожденными неудовлетворительным ходом инновационно-инвестиционного процесса, особенно в годы предыдущих десятилетий. Необходимость проведения реконст-

рукции действующих предприятий и нового строительства должны сопровождаться также интенсивными усилиями в направлении научно-технического обеспечения работ, разработки соответствующего программного обеспечения.

Вопросы теории и практики менеджмента широко освещаются в литературе. Так, например, И.Н. Герчикова указывает, что изменение условий производственной деятельности, необходимость адекватного приспособления к

ней системы управления сказываются не только на совершенствовании его организации, но и на перераспределении функций управления по уровням ответственности, формам их взаимодействия [1, с. 73]. А.М. Мухамедьяров акцентирует внимание на, то что в практике управления инновационным процессом учитываются прежде всего наиболее важные критерии, отражающие сущность инноваций [1, с. 48]. Анализ современного состояния инновационного менеджмента в железорудной промышленности показывает на отсутствие в нем системного подхода, необходимость которого для рыночной экономики носит императивный характер. Серьезная теоретическая проработка вопросов инновационного менеджмента, содержащаяся в ряде источников, в частности в [1, 2], не рассматривает, однако, специфических особенностей горнорудного производства на Украине и поэтому ее рекомендации не могут быть непосредственно применены в нем в настоящее время.

Постановка задачи - разработка инновационной модели для железорудных предприятий, учитывающей специфические особенности отрасли и реальные инвестиционные возможности участников инновационного процесса. Целесообразно также разработать соответствующие алгоритм и программное обеспечение для автоматизации исследований эффективности инновационных мероприятий.

Дефицит различных видов ресурсов становится ключевым фактором, сдерживающим развитие мировой экономики. В значительной степени это относится к железорудному сырью, активным экспортером которого традиционно является Украина.

Истощение существующих месторождений на сравнительно доступных глубинах заставляет искать способы решения проблемы развития сырьевой базы горной промышленности. К числу таких способов в Криворожском бассейне, в частности, могут быть отнесены: добыча магнетитовых кварцитов в полях действующих шахт, совершенствование системы разработки полезного ископаемого на карьерах, где возможно применение комбинированного открыто-подземного способа, обогащение ранее не использовавшихся окисленных руд, запасы которых весьма велики. Не вызывает сомнения, что, в той или иной степени все эти направления будут рано или поздно задействованы, несмотря на необходимость привлечения в этом случае больших энергетических ресурсов.

Как представляется, в Криворожском бас-

сейне, имеет перспективы развития и подземная добыча природно богатой руды на больших глубинах при ступенчатом вскрытии месторождения.

ГМК страны обеспечивает около 40 % остро необходимых валютных поступлений от экспорта. Украина не может заместить металл и железорудное сырье экспортом своих автомобилей, самолетов, электроники, другой высокотехнологичной продукции. Можно со всей определенностью утверждать: экспорт продукции ГМК и далее будет определяющим – такая продукция является приоритетной [3].

В последние годы в производстве товарной железной руды в Кривбассе доля шахт по отношению к ГОКах составляет порядка 15-28 %, в абсолютном выражении – около 10-11 млн. т. в год. Несмотря на увеличение производства на ГОКах они не могут восполнить дефицит продукции и обойтись без шахт невозможно. В связи с увеличением глубины карьеров (более 300м) растет себестоимость, лавинообразно нарастают объемы вскрышных работ, остро зреют экологические проблемы. Даже если перейти на комбинированную открыто-подземную систему отработки на карьерах, это не позволит решить все проблемы: мы будем добывать все-таки не природно богатую руду, а сырье с 23-27 % железа, в то время как на шахтах добывается руда, с содержанием железа 57-59 % [4].

Нынешнее состояние железорудной промышленности настоятельно требует активной инновационной политики, призванной придать отрасли современный конкурентоспособный облик. Реализация такой политики должна проводиться при соответствующем уровне сложности проблем инновационном менеджменте.

Осуществление инновационного менеджмента в целом, согласно [1], предполагает:

- разработку планов и программ инновационной деятельности;
- наблюдение за ходом разработки новой продукции и ее внедрением;
- рассмотрение проектов создания новых продуктов;
- проведение единой инновационной политики: координации деятельности в этой области в производственных подразделениях;
- обеспечение финансами и материальными ресурсами программ инновационной деятельности;
- обеспечение инновационной деятельности квалифицированным персоналом;
- создание временных целевых групп для

комплексного решения инновационных проблем – от идеи до серийного производства продукции.

Своеобразие железорудного производства состоит в том, что оно в целом характеризуется традиционным характером выпускаемой продукции, качество которой, однако, возможно улучшать, доводя до уровня мировых стандартов.

В инновационном менеджменте такая ситуация характеризуется тем, что, согласно [1], ориентация производства на выпуск изделий с улучшенными свойствами требует определения целесообразности и эффективности такой деятельности с учетом постоянной необходимости снижения издержек производства и совершенствования технологии производства. Для реализации такой политики необходимы относительно небольшие расходы на НИОКР, хорошо отработанная технология, опирающаяся на относительно невысокие издержки производства.

Для горного машиностроения – основного поставщика машин и оборудования для железорудной промышленности, научно-техническая политика должна быть направлена на постоянное улучшение качественных характеристик уже освоенной продукции и реализовываться на основе составления программ освоения новых изделий и технологических процессов. Такая политика, в частности, может предусматривать [1] выпуск усовершенствованной продукции, созданной на основе собственных разработок товаров-аналогов новинок, появившихся на рынке, или путем заимствования научно-технических достижений других фирм в результате приобретения лицензий.

Современное состояние инновационных процессов в железорудной промышленности характеризуется рядом факторов:

- сильная ограниченность финансовых средств на проведение НИОКР;
- отсутствие координации между различными горными предприятиями в вопросах инновационной политики;
- отсутствие в рамках предприятий структур, комплексно занимающихся НИОКР;
- отсутствие стратегического подхода в сотрудничестве с научными учреждениями и университетами;
- сравнительно невысокая отдача от внедрения в производство результатов НИОКР.

Указанные факторы во многом предопределили то обстоятельство, что и в условиях рыночной экономики украинские предприятия

по показателям эффективности производства продолжают заметно уступать ведущим железорудным компаниям мира.

Для придания работе железорудных предприятий динамичного характера, повышения эффективности производства, достижения показателей, ее характеризующих, близких к стандартам высокоразвитых стран, представляется целесообразным использование следующей инновационной структуры (рис. 1).

Центром инновационной деятельности (центр НИОКР), осуществляемой прежде всего в интересах железорудных предприятий должны явиться создаваемые при участии наиболее квалифицированных, склонных к творчеству ученых, представляющих научно-исследовательские институты и университеты, специалистов самих железорудных предприятий, машиностроителей, производящих оборудование для горной промышленности, металлургов как потребителей железорудной продукции, банков.

Такие центры могут служить источниками инноваций в части НИОКР и внедрения в производство нового оборудования, высококачественной продукции, адаптированной к потребностям рынка.

При этом железорудные предприятия выступают как заказчики инноваций, формируя их цели. Кроме того, они являются основными инвесторами инновационного процесса, финансируя разработку наиболее приоритетных направлений НИОКР.

Оптимизация параметров продукции, выпускаемой железорудными предприятиями, производится при участии металлургов, которые, принимая во внимание их сравнительно более благоприятное финансовое положение, могут, для обеспечения стабильных долгосрочных поставок сырья, являться также одними из важных инвесторов различных проектов.

В ряде случаев, при потребности в масштабных капиталовложениях, может быть необходимым участие банков, которые могут финансировать инновационные мероприятия, потенциально способные дать значительный экономический эффект.

Такая структура инновационных центров, в которых осуществляется координация НИОКР и внедрения их результатов в производство, при наличии активной обратной связи, представляется заметно более продуктивной, чем деятельность любых разрозненных элементов, осуществляющих отдельные инновационные мероприятия.

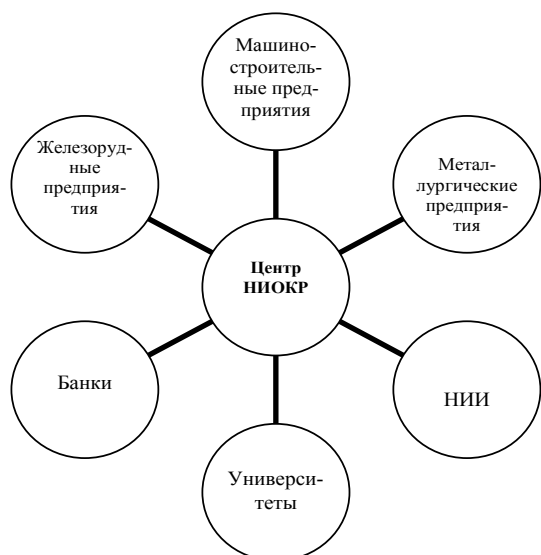


Рис. 1. Структура организации НИОКР в железорудной промышленности

Для решения задачи обеспечения наибольшей экономической эффективности инновационных мероприятий, выбора их оптимальных вариантов специально разработаны алгоритм и компьютерная программа на языке

C++, иллюстрируемые рис. 2.

Выбор языка программирования обусловлен его удобством и приспособленностью для решения задач именно такого рода [5, с. 11].

Конкретными задачами железорудного производства в рамках активной инновационной политики могут явиться: разработка богатых руд на больших глубинах, обоснование целесообразности и переход на отработку магнетитовых кварцитов, которые залегают в полях действующих шахт, после достижения экономически целесообразной глубины отработки богатых руд; комплексное использование полезных ископаемых; разработку технологий и освоение производства новых видов высококачественного подготовленного сырья с заданными металлургическими свойствами: локальных спеков и окатышей вместо агломератов, продуктов прямого восстановления железа для бездоменного производства металла; внедрение горно-транспортной техники, обоганительного и окомковательного оборудования мирового технического уровня.

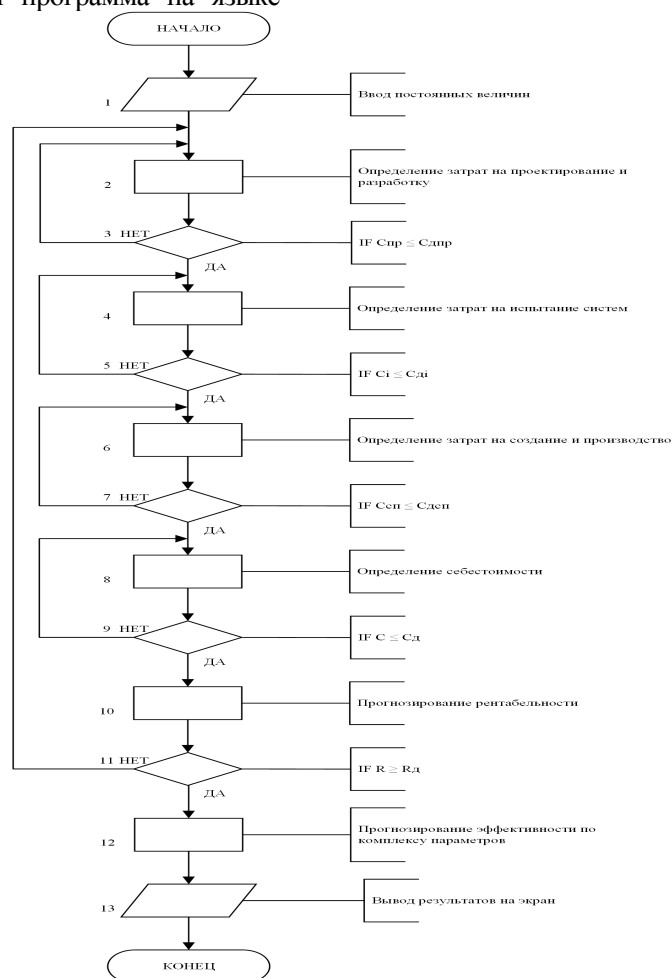


Рис. 2. Алгоритм разработанной C++ программы выбора оптимальных вариантов инновационных мероприятий

На основе анализа современного положения железорудного производства и литературных источников предложена структура организации инновационного процесса, учитывающая специфические особенности отрасли. Разработаны также алгоритм и программное обеспечение для автоматизации исследований эффективности инновационных мероприятий.

Дальнейшие исследования целесообразно распространить на установление оптимального характера взаимодействия элементов организации НИОКР в железорудной промышленности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Герчикова И.Н. Менеджмент. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 501 с.
2. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент. – М.: Инфра-М, 2008. – 176 с.
3. Нелюбченко И. Сировинний диктат / И. Нелюбченко // Укррудпром: офіційний сайт. [Електронний ресурс]. Режим доступу – http://www.ukrrudprom.com/digest/Sirovinniy_diktat.html
4. Мазур В. Конкурентні позиції підприємств гірничо-металургійного комплексу України / В. Мазур, О. Скороход // Економіка України. – 2009. – № 3. – С. 4-18.
5. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. 3-е издание. [Электронный документ]. – Адрес доступа: http://os24.org/files/books/Brian_Kernighan_Dennis_Ritchie-The_C_Programming_Language-RU.pdf

REFERENCES

- Gerchikova, I.N. Menedzhment [management]. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
- Kernigan, B. and Ritchie, D. Yazyk programmirovaniya Si [The C programming language] [Язык программирования Си]. 3-е издание. http://os24.org/files/books/Brian_Kernighan_Dennis_Ritchie-The_C_Programming_Language-RU.pdf
- Mazur, V. and Skorokhod, O. Konkurentni pozitsii pidpriemstv girnichometalurgiyynogo kompleksu Ukraini [Competitive positions of mining and metallurgical enterprises of Ukraine] // Ekonomika Ukraini, no. 3 (2009): 4-18.
- Mukhamedyarov, A.M. Innovatsionnyy menedzhment [Innovation management]. – М.: Инфра-М, 2008.
- Nelyubchenko, I. Sirovinniy diktat [Raw dictation]. Ukrudprom: [ofitsiyinyi sayt. http://www.ukrrudprom.com/digest/Sirovinniy_diktat.html](http://www.ukrrudprom.com/digest/Sirovinniy_diktat.html)

Харин Сергей Анатольевич,
д.т.н., профессор,
Кокин Александр Юрьевич,
к.т.н.,

Областное коммунальное высшее учебное заведение «Институт предпринимательства «Стратегия»»

Kharin Sergey Anatolyevich,
Doctor of Engineering Economics, Professor,
Kokin Aleksandr Yuryevich,
Candidate of Engineering Sciences,
“Enterprise Institute "Strategy”