

УДК 330.1

С.А. Харин, д.т.н., проф.

ОКВУЗ «Институт предпринимательства «Стратегия», г. Желтые Воды

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ МЕНЕДЖМЕНТА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

*Рассмотрены особенности управления инновационными процессами в железорудной промышленности. Разработано программное обеспечение, использующее объекты объектно-ориентированного программирования для автоматизации управления инновациями и предложена система мер по их ускорению с применением механизма координации. Подчеркнуто, что для интенсивного развития экономики, целесообразна селективная стратегия реформ, предусматривающая концентрацию научно-технических и инвестиционных ресурсов на приоритетных направлениях.*

*Ключевые слова:* инновации, управление, экономика, алгоритм, программное обеспечение, автоматизация, интенсивное развитие, стратегия, реформы, научно-технические и инвестиционные ресурсы, координация, модель, центр инновационной деятельности.

**Проблема и ее связь с научными и практическими задачами.** В настоящее время железорудная промышленность занимает видное место в экономике Украины, обеспечивая как внутренние потребности, так и значительную долю экспорта страны. Достаточно 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. Актуальность проведения реконструкции действующих предприятий и нового строительства должны сопровождаться также интенсивными усилиями в направлении научно-технического обеспечения работ, разработки соответствующего программного обеспечения.

**Анализ исследований и публикаций.** Проблемы 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]. А.М. Мухамедьяров акцентирует внимание на, то что в практике управления инновационным процессом учитываются прежде всего наиболее важные критерии, отражающие существо инноваций [2]. 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 задания.** 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.

**Изложение материала и результаты.** Нехватка различных видов ресурсов становится ключевым фактором, сдерживающим развитие мировой экономики. В значительной степени это относится к железорудному сырью, активным экспортером которого традиционно является Украина.

Отработанность 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. В Криворожском бассейне имеет перспективы развития и подземная добыча 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 утверждать – экспорт продукции ГМК и далее будет определяющим – такая продукция является приоритетной.

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 (рис. 1):

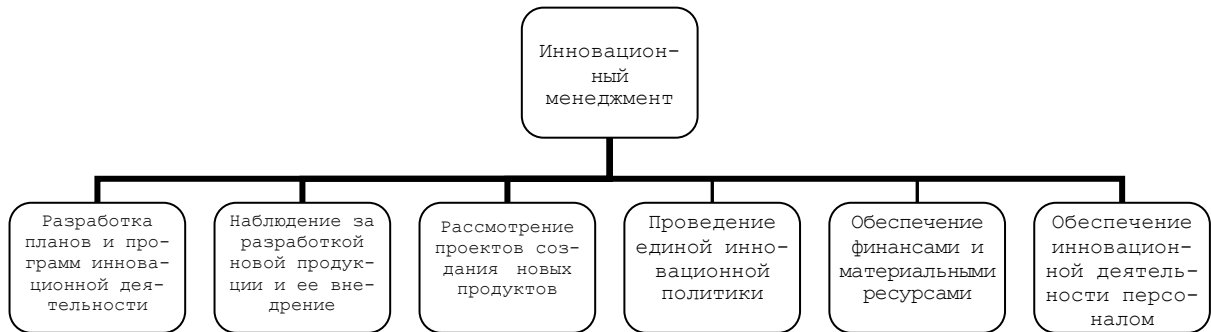


Рис. 1. Мероприятия инновационного менеджмента

Особую значимость имеют разработка планов и программ инновационной деятельности, наблюдение за ходом разработки новой продукции и ее внедрением. Актуальными являются рассмотрение проектов создания новых продуктов, проведение единой инновационной политики и координация деятельности в этой области в производственных подразделениях, особенно это важно для крупных фирм.

Сложными в ряде случаев могут быть задачи обеспечения финансами и материальными ресурсами программ инновационной деятельности, а также квалифицированным персоналом, особенно учитывая новизну решаемых проблем. Как результат – возможно 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.

Состояние инновационных процессов в железорудной промышленности характеризуется рядом факторов (табл. 1)

Таблица 1

Современное состояние инновационных процессов в железорудной промышленности

Фактор	Степень значимости	Возможность управления
Ограниченность финансовых средств на проведение НИОКР	высокая	крайне ограничена
Отсутствие координации между различными горными предприятиями в вопросах инновационной политики	средняя	возможна
Отсутствие в рамках	средняя	возможна

предприятий комплексно НИОКР	структур, занимающихся		
Отсутствие подхода в научными университетами	стратегического сотрудничестве с учреждениями и	высокая	затруднена
Невысокая производство НИОКР	отдача от внедрения в результатов	высокая	крайне ограничена

Приведенные 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. 2).

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.

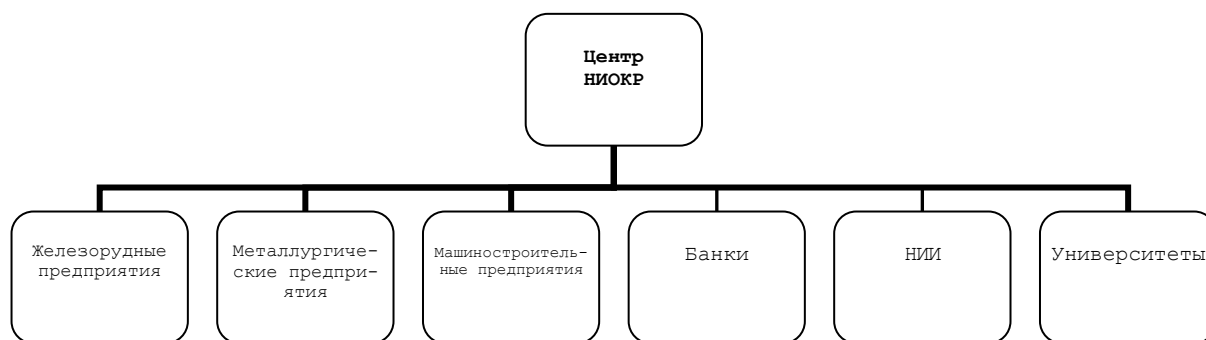


Рис. 2. Структура организации НИОКР в железорудной промышленности

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.

Для исследования экономической динамики, которая отличается большой изменчивостью, необходимо использовать соответствующие инструменты автоматизации. Как представляется, весьма целесообразным в данном случае может быть программное обеспечение, использующее объекты объектно-ориентированного программирования (ООП). Следует учитывать, что основные преимущества ООП проявляются, когда в языке программирования реализован полиморфизм, то есть возможность

объектов с одинаковой спецификацией иметь различную реализацию, что вполне применимо для экономических исследований.

Для решения задачи обеспечения наибольшей экономической эффективности инновационных мероприятий, выбора их оптимальных вариантов специально разработаны алгоритм и компьютерная программа на языке Java [3–10], иллюстрируемые рисунком 3.

Для интенсивного развития экономики, как представляется, целесообразна селективная стратегия реформ, предусматривающая концентрацию научно-технических и инвестиционных ресурсов на приоритетных направлениях. В этой связи необходимо, в частности, следующее.

- создание условий для привлечения значительных зарубежных инвестиций, измеряемых за десятилетний период сотнями млрд. долл. Ставка на внутренние инвестиционные возможности, как показал опыт прошедших двух десятилетий, оказалась не состоятельной;

- активизация внутреннего рынка с целью снижения уязвимости от негативных глобальных экономических процессов;

- поддержание эффективного функционирования ГМК;

- развитие экспортоориентированного хозяйства;

- активизация научно-технической деятельности.

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, обогатительного и окомковательного оборудования мирового технического уровня.

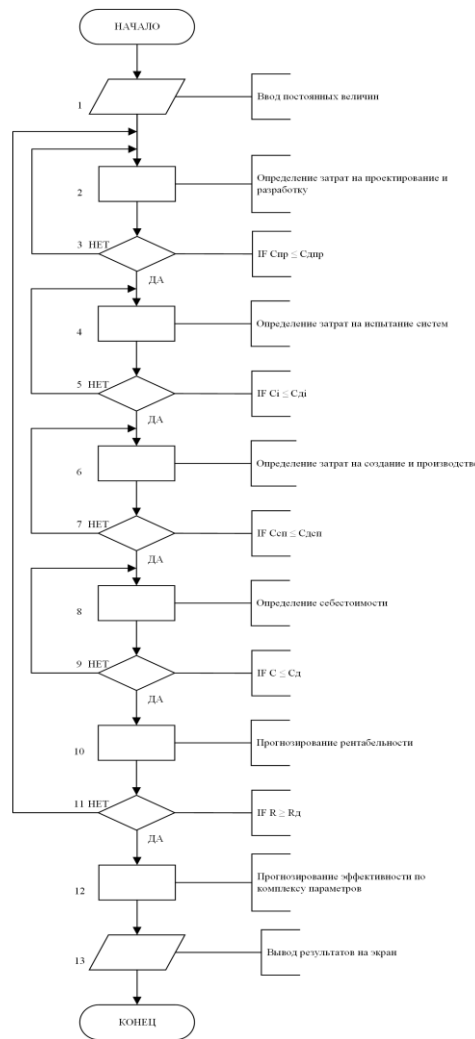


Рис. 3. Алгоритм разработанной программы

Для решения задачи обеспечения наибольшей экономической эффективности организации строительства горных выработок разработана компьютерная программа на языке Java, включающая метод внутри класса, иллюстрируемая рисунком 4.

```

Java - N1/src/NA1.java - Eclipse
File Edit Source Refactor Navigate Search Project Run Window Help
BoxDemo71.java *NA1.java NA2.java NA3.java
// Эта программа включает метод ВНУТРИ КЛАССА Box.
class Box {
    double v, Tms, Tz, luh, Wb, B, Wp, P, Wk, K, tp;
    // ПОКАЗАТЬ СКОРОСТЬ
    void volume () {
        System.out.println("Скорость проходки выработки, м/мес. ");
        System.out.println((Tms/(Wb/B+Wp/P+Wk/K+tp) * luh);
    }
}
public class NA1 {
    public static void main(String[] args) {
        // TODO Auto-generated method stub
        Box mybox1 = new Box ();
        Box mybox2 = new Box ();
        // ПРИСВОИТЬ ЗНАЧЕНИЯ ЭКЗЕМПЛЯРНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ОБЪЕКТА mybox1
        mybox1.Tms = 462;
        mybox1.Wb = 100;
        mybox1.B = 20;
        mybox1.Wp = 40;
        mybox1.P = 10;
        mybox1.Wk = 20;
        mybox1.K = 10;
        mybox1.tp = 3;
        mybox1.luh = 2;
        /* ПРИСВОИТЬ ДРУГИЕ ЗНАЧЕНИЯ ЭКЗЕМПЛЯРНЫМ ПЕРЕМЕННЫМ ОБЪЕКТА
        mybox2 */
        mybox2.Tms = 462;
        mybox2.Wb = 160;
        mybox2.B = 10;
        mybox2.Wp = 55;
        mybox2.P = 8;
        mybox2.Wk = 15;
        mybox2.K = 25;
        mybox2.tp = 3.5;
        mybox2.luh = 2;
        // ПОКАЗАТЬ СКОРОСТЬ ПРОХОДКИ ПЕРВОЙ ВЫРАБОТКИ
        mybox1.volume ();
        // ПОКАЗАТЬ СКОРОСТЬ ПРОХОДКИ ВТОРОЙ ВЫРАБОТКИ
    }
}
    
```

Рис. 4. Программа, включающая метод внутри класса

**Выводы и направления дальнейших исследований.** 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.

При исследовании экономической динамики, которая отличается большой изменчивостью, полезно использовать соответствующие инструменты автоматизации. Весьма целесообразным в данном случае может быть программное обеспечение, использующее объекты объектно-ориентированного программирования. Следует учитывать, что основные преимущества ООП проявляются, когда в языке программирования реализован полиморфизм, то есть возможность объектов с одинаковой спецификацией иметь различную реализацию, что вполне применимо для экономических исследований.

Для интенсивного развития экономики целесообразна селективная стратегия реформ, предусматривающая концентрацию научно-технических и инвестиционных ресурсов на приоритетных направлениях.

Придание работе железорудных предприятий динамичного характера, повышение эффективности производства может включать использование инновационной структуры, доминирующим элементом которой является центр инновационной деятельности (центр НИОКР).

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

#### Список использованной литературы:

1. Герчикова И.Н. Менеджмент / И.Н. Герчикова. – М. : Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 501 с.
2. Мухамедяров А.М. Инновационный менеджмент / А.М. Мухамедяров. – М. : Инфра-М, 2008. – 176 с.
3. Руководство для программиста на Java: 75 рекомендаций по написанию надежных и защищенных программ / Ф.Лонг, Д.Мохиндра, Р.Сикорд, Д.Сазерленд, Д.Свобода. – М. : Вильямс, 2014. – 256 с.
4. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э.Гамма, Р.Хелм, Р.Джейксон, Дж.Влссидес. – СПб. : Питер, 2001. – 368 с.
5. Иан Грэхем Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика / Грэхем Иан. – М. : «Вильямс», 2004. – 879 с.
6. Джошуа Блох Java. Эффективное программирование / Блох Джошуа. – М. : Лори, 2002. – 224 с.
7. Роберт Седжвик Алгоритмы на Java / Седжвик Роберт, Уэйн Кевин. – М. : «Вильямс», 2013. – 848 с.
8. Герберт Шилдт Java. Полное руководство / Шилдт Герберт. – М. : Вильямс, 2012. – 1104 с.
9. Хорстман С. Java 2. Библиотека профессионала. Основы / С.Хорстман, Г.Корнелл ; под ред. В.В. Вейтмана. – М. : Вильямс, 2007. – 896 с.
10. Java [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.java.com/en/>.

ХАРИН Сергей Анатольевич – доктор технических наук, профессор кафедры компьютерных и информационных технологий.

Научные интересы:

– проблемы экономики, информационные технологии.

Статья поступила в редакцию 28.07.2014