

The Project Management for Runing of Information and Computerization Process and Development of Industrial Companies

Prof. Lyudmila Glukhova, PhD in Economics

Volga Region State University of Service
Institute of Economics, Russia
e-mail: prof.glv@yandex.ru

Assoc. Prof. Tatiana Yanitskaya, PhD in Technique

Volga Region State University of Service
Institute of Economics, Russia
e-mail: yan69@mail.ru

Проектный подход к управлению процессами информатизации и компьютеризации в развитии деятельности промышленных производств

Людмила Глухова, д.э.н., профессор

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВПО ПВГУС). Институт экономики, Россия
e-mail: prof.glv@yandex.ru

Татьяна Яницкая, к.т.н., доцент

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВПО ПВГУС). Институт экономики, Россия
e-mail: yan69@mail.ru

Abstract: *This article reveals the problems of IT-management and computerization of production activity of industrial enterprises. The authors use a project approach as an unique mechanism of the system, based on a team development of an integrated model of action to achieve desired results with pre-planned indicators of its effectiveness.*

Key words: *design, computerization of industrial activity, the computerization of production processes, project management*

Аннотация: *Эта статья раскрывает проблемы управления информатизацией и компьютеризации производственной деятельности промышленных предприятий. Авторы используют проектный подход, как уникальный механизм системы, основанной на коллективном развитии интегрированной модели действий по достижению желаемых результатов с заранее запланированными показателями ее эффективности.*

Ключевые слова: *проектирование, компьютеризация производственной деятельности, компьютеризация производственных процессов, управления проектами.*

JEL Classification: M15

I. Introduction

The current stage of modern economic development is characterized by information and intellectualization processes of all kinds of activity. (Allee, 1997; Cabrera, 2005; Glukhova, 2008).

According to the modern economic tendencies and trends, further economic growth of the country's industry is possible due to the increased efficiency of using the intellectual component of staff, which leads to an increased competitiveness of economy as a whole. (Bell, 2001; Cooke, 2003; Yanitskaya, 2008).

In the conditions of modern market economy the reliable and stable performance of an enterprise is impossible without the constant development and maintenance of its innovative potential. It is the innovative and information processes, the computerization and intellectualization of all levels of industrial and team activity that predetermine the intensive growth and development of the enterprise and its competitiveness at both the external and domestic markets (Muñoz, 2006).

In the article, the multi-agent information system is studied and suggested as a tool for effective running of the innovative activity and performance of modern enterprises (Glukhova, 2008).

II. Information and computerization management as a factor of company development

The issue of developing technological innovations aimed at social and economic development of the country has been brought up in agendas, memos and other official documents and state orders of the Russian Federation. Its underlying concept is using computer and network telecommunication complexes and information technology. Therefore, any introduction of a technological component is connected with intellectualization, information and computerization of the industrial field of activity and its performance. Thereupon a special importance is given to such serious questions as the development of the industrial sector of economy and all components of industrial activity through adaptation of the staff to changes and its

I. Введение

Современный этап развития экономики характеризуется информатизацией и интеллектуализацией всех видов деятельности (Allee, 1997; Cabrera, 2005; Glukhova, 2008).

Обеспечение экономического роста страны и промышленности возможно за счет повышения интеллектуальной составляющей кадров. Это приведет к повышению конкурентоспособности экономики в целом (Bell, 2001; Cooke, 2003; Yanitskaya, 2008).

В условиях современных рыночных отношений предприятие не может надежно и стабильно функционировать без постоянного развития своего инновационного потенциала. Именно инновационные и информационные процессы, компьютеризация и интеллектуализация всех видов производственной коллективной деятельности определяют интенсивность развития предприятия и его конкурентоспособность на внешнем и внутреннем рынке (Muñoz, 2006).

В статье предлагается использовать мультиагентную информационную систему для управления инновационной деятельностью предприятий (Glukhova, 2008).

II. Управление информатизацией и компьютеризацией как фактор развития предприятия

В регламентных документах и постановлениях правительства РФ направленных на социально-экономическое развитие страны неоднократно поднимался вопрос о развитии технологических инноваций. Основой их составляющих является использование компьютерных и сетевых телекоммуникационных комплексов и информационных технологий. Внедрение технологической составляющей связано с интеллектуализацией, информатизацией и компьютеризацией производственной сферы деятельности. В этой связи особую значимость принимают такие важные вопросы обеспечения развития промышленного сектора экономики и всех составляющих произ-

readiness to realize innovations in manufacturing (Caridi, 1998; Sianesi, 1998; Yanitskaya, 2008).

Any innovation makes new knowledge at a personnel resource level. It is necessary to consider problems of information and computerization of productions from the position of new knowledge acquisition by the personnel. First of all, it is necessary to notice that the information is primary in relation to knowledge; it bears all the necessary data for knowledge. To describe knowledge means to enter it into a computer memory, and to process it with a view of reception of properties of knowledge or new knowledge (Bell, 2001; Bell, 2005; Glukhova, 2008).

All events connected with the process of innovation can be considered as logically-organized team-work or project. When organizing a project, the process of transforming data into information is carried through a set of stages or phases which can be called projects too. Nowadays it is very important for the project to be carried out in time and to be supported by full and reliable information. Information systems are used to process data and information about an innovative project.

The process of realization of an activity will be considered further within the frames of the project realized in certain time sequence in phases and stages, this sequence being common for all kinds of activity. The completeness of a cycle of activity (project) is defined by three phases:

- the designing phase, which results in the constructed model of a created system and the plan of its realization;
- the technological phase which results in system realization;
- the reflective phase, which results in the estimation of the realized system and identifying the necessity of its further correction, or the necessity to "start" a new project.

When projecting and designing the innovative project, the staff needs to have such personality features and skills as knowledge of the main categories of information systems and computerization process. But in this situation the problem of its support

водственной деятельности как адаптация кадров к реализации нововведений в производство (Caridi, 1998; Sianesi, 1998; Yanitskaya, 2008).

Любое нововведение формирует у кадрового ресурса новые знания. Поскольку знание является предметом информатики, необходимо рассмотреть проблемы информатизации и компьютеризации производственных процессов с позиций приобретения персоналом новых знаний. Информация первична по отношению к знаниям, она несет все необходимое для знаний. Описать знания означает ввести их в память ЭВМ и построить процессы обработки знания (Bell, 2001; Bell, 2005; Glukhova, 2008).

Все мероприятия, сопровождающие внедрение нововведений можно считать логически связанной коллективной деятельностью, то есть проектом. При организации проекта вся продуктивная деятельность человека разбивается на отдельные завершённые циклы, которые называются проектами. Для обработки информации об инновационном проекте применяются информационные системы.

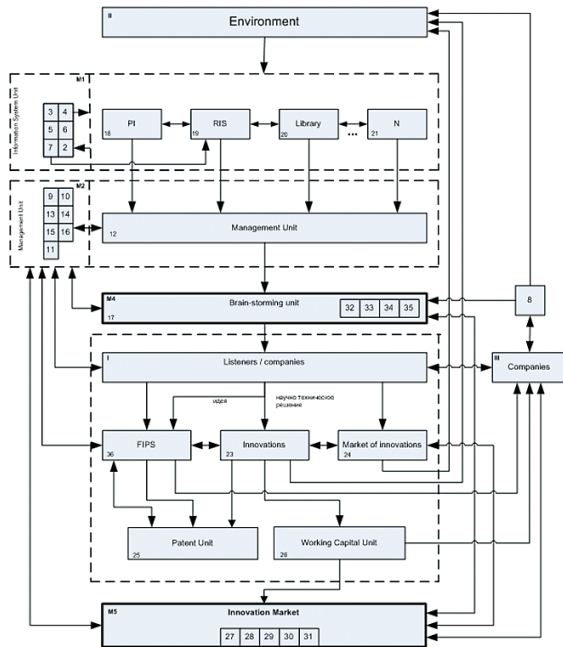
Процесс осуществления деятельности в дальнейшем будем рассматривать в рамках проекта, реализуемого в определенной временной последовательности по фазам, стадиям и этапам, причем последовательность эта является общей для всех видов деятельности. Завершенность цикла деятельности (проекта) определяется тремя фазами:

- фаза проектирования, результатом которой является построенная модель создаваемой системы и план ее реализации;
- технологическая фаза, результатом которой является реализация системы;
- рефлексивная фаза, результатом которой является оценка реализованной системы и определение необходимости либо ее дальнейшей коррекции, либо «запуска» нового проекта.

В рамках продвижения инновационного проекта важно решение проблемы их информационной поддержки для до-

and running can occur (Nwana, 1996; Caridi, 1997; Baker, 1999; Bell, 2005, Glukhova, 2007).

In relation to the above-mentioned, the authors consider the project approach as an unique system control mechanism which is based on joint (team) working out of a complex model of actions on target achievement with preliminary planned indicators of its efficiency. For the extraction of new knowledge some cybernetic systems are used. For controlling and managing the activity of cybernetic systems the authors suggest using the model of the automated control system of information resources for innovations at the enterprise fig. 1.



FIPS – Federal Intellectual Property Services
RIS - Rationalists Inventors Society

Figure 1. Multi-agent model of an information control system of processes of innovations

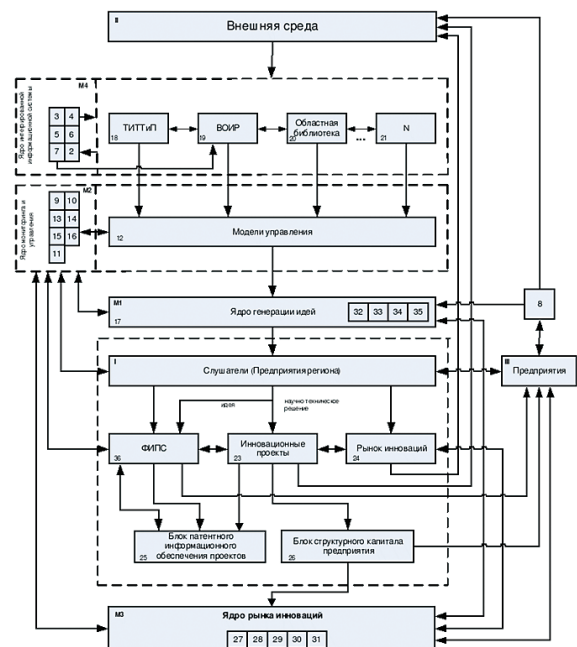
Рисунок 1. Модель мультиагентной информационной системы управления процессами новаций

The multi-agents system adapts in accordance with the requirements of changes in the environment due to structural analysis and synthesis (Glukhova, 2007, 2008).

The task of a multi-agent information system is the dynamic distribution of the information between other agents cooperating with each other. The project approach here is realized in the stage-by-stage organization of work of each module (M) and each block.

стижения общих целевых показателей (Nwana, 1996; Caridi, 1997; Baker, 1999; Bell, 2005, Glukhova, 2007).

В связи с вышесказанным, авторы рассматривают проектный подход как уникальный системный механизм управления, который базируется на коллегиальной (командной) разработке комплексной модели действий по достижению целевого результата с заранее запланированными показателями его эффективности. Для извлечения нового знания предлагается использовать модель автоматизированной системы управления информационными ресурсами при нововведениях на предприятии рис.1.



Мультиагентная система адаптируется под изменение требований внешней среды за счет аппарата структурного анализа и синтеза (Glukhova, 2007, 2008).

Задача мультиагентной информационной системы – динамическое распределение информации между другими агентами, взаимодействующими друг с другом. Проектный подход здесь реализован в поэтапной организации работы каждого модуля (M) и каждого блока.

As a result, the system of quality measurement is defined. The models of managing all the processes in the system are formed in accordance with environment requirements.

The model approach allows the development of processes of convergence in the organization of team production activity in the conditions of commercialization of innovations.

The basic sign of convergent communications arising in the model is the occurrence of the institutes functionally uniting science with manufacture by means of a system of information support. The novelty of the suggested decision is patented (Glukhova, 2007)

The development of the convergent processes is provided by multi-agent correlations and communications. The probability and cost estimation of the negative component defining the risks of functioning of the innovative environment is measured quantitatively and estimated through structural analysis and synthesis, allowing in due time to conduct correcting actions and to reduce innovative uncertainty, managing the innovative discrepancy (Glukhova, 2011).

Designing the multi-agent information system, the authors have taken into account the fact that the industrial enterprises participating in innovative activities interact with a number of market economic elements and social subjects, united by streams of investments, innovations and information. Each agent supports interaction with the world surrounding it through information channels (Wooldridge, 1994, Caridi, 1997).

In this model, the state acts as an environment. From the point of view of agent relations, it represents itself as the principal, while the participants in the innovations market, realizing innovation projects play the role of agents. The authors' solution is directed to maintaining the convergent relations and developing the convergence processes in the agent institutions.

В результате определяется система измерений качества контролируемых параметров. Формируются модели управления всеми процессами системы с позиций требований внешней среды.

Модель позволяет реализовать развитие конвергенционных процессов коллегиальной производственной деятельности в условиях коммерциализации нововведений.

Основным признаком возникающих в модели конвергентных связей является появление институтов, функционально объединяющих науку с производством посредством системы информационного обеспечения. Новизна решений, предлагаемых в модели, подтверждена патентом (Glukhova, 2007).

Развитие конвергенционных процессов в модели обеспечивается мульти-агентными связями. Вероятностная и стоимостная оценка рисков функционирования инновационной среды измеряется количественно и оценивается через механизм структурного анализа и синтеза. Это позволяет своевременно вносить корректирующие действия и снижать инновационную неопределенность (Glukhova, 2011).

При построении модели мультиагентной информационной системы авторы учитывали, что промышленные предприятия, участвующие в инновационной деятельности, взаимодействуют с конечным множеством рыночных экономических элементов и социальных субъектов, объединенных потоками инвестиций, инноваций и информации. Среди них возникают агентские отношения. Каждый агент поддерживает взаимодействие с окружающим его миром через информационные каналы (Wooldridge, 1994, Caridi, 1997).

В модели внешней средой выступает государство. С точки зрения агентских отношений оно выступает в качестве принципала, а в роли агентов выступают участники рынка инноваций, реализующих инновационные проекты. Авторское решение направлено на поддержку конвергентных связей и развитие конвергентных процессов в агентских институциональных формах.

III. The conclusion

The practical importance of the model is that it has been developed for realization of opportunities for dynamic management of information flows, interacting with a number of agents in the conditions of complex agent relations, arising with innovation activities. The features of scientific research and innovative activities are such that objectively call for considerable delegation of authority for transferring property rights from one party (the principal) to others (the agents). In this case this model allows institutional forms (for example, the federal target programs financed at the expense of budgetary and off-budget means or tax privileges in the sphere of innovative activities) and agencies (for example, the state initiated or business initiated agencies) to simplify the information exchange between them as much as possible at the expense of maintaining coherence and subordination to structures of higher order.

Thus, in long-term prospect, the industrial sector of economy will receive not only stable, steadily growing rates, providing competitive and high technology production, but it will also provide a gain of a considerable market share that will promote a gain of economic potential and strengthen the image of Russia as a whole.

For providing the appropriate preparation of highly qualified human resources at the Volga Region State University by the Department of Applied Computer Science in Economy the technology of formation of skills and readiness of graduates for project activity in the conditions of operating industrial productions is successfully applied.

III. Заключение

Практическая значимость модели в том, что она разработана для реализации возможностей динамического управления информационными потоками при взаимодействии множества агентов в условиях возникновения сложных агентских отношений, которые могут возникнуть при инициации инновационной деятельности. Особенности научных исследований и инновационной деятельности таковы, что объективно вызывают потребность в значительном делегировании полномочий передачи имущественных прав от одних лиц (принципалов) к другим лицам (агентам). В данном случае эта модель позволяет институциональным формам (например, федеральные целевые программы, финансируемые за счет бюджетных и внебюджетных средств или налоговые льготы в сфере инновационной деятельности) и агентским формам (например, госинициированная или бизнес-инициированная агентская форма) максимально упростить обмен информацией между ними за счет обеспечения взаимосвязанности и соподчиненности структурам более высокого порядка.

Таким образом, в долгосрочной перспективе производственный сектор экономики получит не только стабильные, устойчиво растущие темпы прибыли, обеспеченные конкурентоспособной и наукоемкой продукцией, но и обеспечит завоевание значительной доли рынка, что будет способствовать приросту экономического потенциала и укреплению имиджа России в целом.

Для обеспечения соответствующей подготовки квалификационного ресурса в Поволжском государственном университете сервиса на кафедре «Прикладная информатика в экономике» освоена и успешно применяется технология подготовки выпускников к проектной деятельности. Об этом свидетельствует востребованность выпускников на рынке труда.

Reference/ Литература

- [1]. **Baker, A.** A survey of factory control algorithms which can be implemented in a multi-agent hierarchy, *Journal of Manufacturing Systems* (1999) submitted for publication.
- [2]. **Bell, D.G.** Knowledge markets and communities: two approaches for supporting product development teams. Invited talk at the Fordham Graduate School of Business CEUG Consortium [Текст] / D.G. Bell; 2001 February 21; New York, NY.
- [3]. **Berney, B.** Software Agents - A review, Manchester Metropolitan University, 1997. <http://www.doc.mmu.ac.uk/staff/B.Berney/research/ag-rev.htm>.
- [4]. **Bussmann, S. Muller, J.** A negotiation framework for cooperating agents, *Proceedings of CKBS-SIG, Duke Centre, University of Keele, 1992*, pp. 1 - 17.
- [5]. **Caridi, M.** Multi-agent application to complex logistic systems: benefit sand classification, *ELA Doctorate Work- shop, Monchy St. Eloi, France, 5 - 7 June 1997*.
- [6]. **Caridi, M. Sianesi, A.** The multi-site production planning management problem: Centralised vs. distributed approach and modeling by autonomous agents, *Quaderni DEP, Politecnico di Milano, no. 8, 1996*.
- [7]. **Caridi, M., Sianesi, A.** Short-term production planning in small and medium enterprises, *Proceedings of the First International SMESME Conference, Sheffield, UK, 20 - 22 April 1998*.
- [8]. **Finin, T. Weber, J. Wiederhold, G. Genesereth, M. Fritzson, R. McGuire, J. Pelavin, R. Shapiro, S. Beck, C.** Specification of KQML as an Agent-Communication Language, draft by the DARPA Knowledge Sharing Effort, 1993.
- [9]. **Green, S. Hurst, L. Brenda, N. Somers, F. Evans, R.** Software agents: A review, *Intelligent Agents Group Report, 1997*. <http://www.cs.tcd.ie/research-groups/aig/iag/pubreview.zip>.
- [10]. **Inman, R. Bulfin, R.L.** Quick and dirty sequencing for mixed-model multi-level just in time production system, *International Journal of Production Research* 30 (9) (1992)
- [11]. **Miltenburg, J.** Level schedules for mixed-model assembly lines in just in time production systems, *Management Science* 32 (2) (1989) 192 - 207.
- [12]. **Nwana, S.N.** Software agents: An overview, *Knowledge Engineering Review* 11 (3) (1996) 1 - 40.
- [13]. **Wooldridge, M.** Agent Theories, Architecture and Languages: A Survey. *Lecture Notes in Artificial Intelligence [Текст] / Michael Wooldridge, Nicolas R. Jennings // Springer-Verlag; August 1994. - N890. - P. 1-39*
- [14]. **Wooldridge, M. Jennings, N.R.** Intelligent agents: theory and practice, *Knowledge Engineering Review* 10 (2) (1995).
- [15]. **Glukhova, L.V** Economy of knowledge: models, methods, steering. The monography / L.V.Glukhova - Moscow: Togliatti branch of the Moscow Institute of Commerce and Law, 2008.-84 with.
- [16]. **Yanitskaya T.S.** The Innovative training technologies in educational activity of the university. Scientifically-methodical maintenance of innovative development of educational institution: the collection of theses of reports of a scientifically-methodical seminar / Togliatti. Togliatti Institute of Service, 2008
- [17]. **Bell, D.G.** Knowledge markets and communities: two approaches for supporting product development teams. Invited talk at the Fordham Graduate School of Business CEUG Consortium [Текст] / D.G. Bell; 2001 February 21; New York, NY.
- [18]. **Hyde, T.W.** Knowledge management systems [Текст] / T.W. Hyde. - Webster University, 1998.
- [19]. **Köcher, R.** Ein führung in die Informations - Energetik [Текст] / R. Köcher. - Marktoberforf: Agro-Verlag, 2003
- [20]. **Glukhova, L.V.** Automated system of managing the quality of the information process functioning. Patent № 71789 Russian Federation MPK G06F17/30 (2006.01).Glukhova L.V. priority 26.11.2007.