

ИВАШУКО.А., УДОВЕНКОИ.В.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА СТЫКЕ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

В статье анализируются основные проблемы и подходы к организации автоматизированного управления кадровым потенциалом строительных территориальных кластеров. Представлена обобщенная структурная модель интеллектуальной автоматизированной системы управления кадровым потенциалом строительного кластера. Построение и организация интеллектуальной автоматизированной системы управления с использованием представленных моделей, позволит обеспечить эффективную интеллектуальную поддержку принятия решений. Рассмотрена модель объекта управления как многокомпонентная сложная динамическая система.

***Ключевые слова:** поддержка принятия решений; кадровый потенциал строительного кластера региона, автоматизация; моделирование.*

В современных условиях динамично меняющегося мира, глобальной взаимозависимости и конкуренции, необходимости широкого применения и постоянного усложнения технологий, крайне актуальным является использование в строительстве информационных технологий [1]: в качестве программных комплексов для проектирования зданий, сооружений и инженерных систем; автоматизированных средств проектирования строительных объектов; информационных систем управления и ситуационных моделей. Для этого необходим грамотный кадровый потенциал, который будет реализовывать соответствующие идеи, решать тактические, стратегические, инженерно-строительные задачи с использованием современных методов моделирования, сможет работать на стыке инженерных и ИТ – технологий. Таким образом, сегодня крайне актуальным является формирование и сбалансированное развитие подобным кадровым потенциалом строительных территориальных кластеров.

Авторами выявлены обобщенные современные проблемы развития кадрового потенциала строительных территориальных кластеров, как основы их конкурентоспособности. Они проявляются в указанных на рисунке 1 диспропорциях и возникают, прежде всего, из-за отсутствия действенных механизмов управления взаимодействием рынков труда и образовательных услуг, их взаимосвязанного прогнозирования.

К последствиям выявленных проблем, которые обнаруживаются в диспропорциях между определенными составляющими социально-экономической среды и возникают, прежде всего, из-за отсутствия действенных механизмов управления взаимодействием рынков труда и образовательных услуг, их взаимосвязанного прогнозирования, относятся:

– переизбыток специалистов финансово-экономического и юридического профиля при значительном недостатке инженеров, а также людей, обладающих рабочими специальностями;

– молодежная и сельская безработица;

– значительные масштабы трудовой миграции в столичные регионы;

– невысокая степень инноваций в экономикостроительных территориальных кластерах, развития перспективных технологий. Все это является значительным препятствием к повышению конкурентоспособности экономической и социальной сферы регионов, эффективности сферы предоставления различных услуг.



Рисунок 1– Основные проблемы развития кадрового потенциала строительного территориального кластера

Решение указанных выше проблем связано с необходимостью как планирования процессов формирования, совершенствования и развития кадрового потенциала строительного территориального кластера, так и с его грамотным управлением: реализацией действий, нацеленных на обеспечение оптимального соотношения между профессионально-образовательным статусом жителей региона и потребностями рынка труда. В результате, в строительной сфере региона (на каждом соответствующем предприятии), определяющей его конкурентоспособность и качество жизни населения, должно быть в любой момент необходимое количество квалифицированных и мотивированных работников, потенциал которых должен соответствовать современным требованиям развития строительных территориальных кластеров.

Проведен анализ различных зарубежных моделей управления кадровым потенциалом, что позволило выявить наиболее действенные механизмы управления, например формирование профессиональных компетенций, совместно с работодателями, образовательными структурами и государством; обеспечение функционирования центров профессионального образования; содействие трудовой миграции; различные направления активной политики развития трудовых ресурсов, профильной подготовки кадров; субсидирование совместной научно-исследовательской работы вузов и предприятий; кредиты от производства на обучение профессии; PR-кампании для формирования позитивного имиджа необходимых для развития государства профессий; система заказов на специалистов, интеграции производства и образования в форме технопарков и др. Однако сегодня для выбора рациональных регулирующих ме-

роприятий и реализации результативных сценариев управления кадровым потенциалом строительных территориальных кластеров отсутствует единый теоретико-методологический механизм, обеспечивающий построение соответствующих эффективных систем управления.

По результатам проведенного научного анализа предложено семь основных концептуальных подходов к сбалансированному управлению кадровым потенциалом строительных территориальных кластеров в условиях формирования и развития информационного общества, совокупность которых определяет необходимость построения современной информационной технологии управления кадровым потенциалом строительных территориальных кластеров (рисунок 2).



Рисунок 2 – Основные концептуальные подходы к сбалансированному управлению кадровым потенциалом строительных территориальных кластеров в условиях формирования и развития информационного общества

Авторами поставлена задача моделирования автоматизированной системы управления кадровым потенциалом строительного кластера региона (АСУ КТР), которая должна удовлетворять следующим основным требованиям [2, 3]:

- обеспечивать процесс эффективного и результативного управления кадровым потенциалом в выбранной сфере экономики,
- быть универсальной для любого уровня иерархии административно-территориального деления,
- быть адаптивной к текущим изменениям в социально-экономической сфере на рассматриваемой территории, а также во внешней среде.

С точки зрения теоретико-множественного подхода модель АСУ КТР может быть представлена следующим кортежем [2, 3]:

$$S_{ACV} = \langle \Sigma_{ACV}, X_{ACV}, Y_{ACV}, Z_{ACV}, \Omega_{ACV}, F_{ACV}, \Theta_{ACV} \rangle,$$

где $\Sigma_{АСУ}$ – множество компонентов-подсистем АСУ;

$X_{АСУ}$ – множество состояний элементов (входы) $\Sigma_{АСУ}$;

$Y_{АСУ}$ – множество состояний элементов (выходы) $\Sigma_{АСУ}$;

$Z_{АСУ}$ – множество состояний подсистем $\Sigma_{АСУ}$;

$\Omega_{АСУ}$ – множество воздействий внешней среды на $\Sigma_{АСУ}$;

$F_{АСУ}$ – множество отображений, осуществляемых на $\Sigma_{АСУ}$, $\Omega_{АСУ}$ и $Y_{АСУ}$;

$\Theta_{АСУ}$ – множество отношений над элементами $\Sigma_{АСУ}$, $\Omega_{АСУ}$ и $Y_{АСУ}$.

На рисунке 3 показана предлагаемая обобщенная структура исследуемой системы, демонстрирующая составные компоненты $\Sigma_{АСУ}$ и информационные потоки в системе. В результате:

$$\Sigma_{АСУ} = \{S_{ОУ}, S_{УС}, S_{ИМ}, S_{ИСППР}\},$$

где $S_{ОУ}$ – объект управления АСУ КПР;

$S_{УС}$ – управляющая система;

$S_{ИМ}$ – система интеллектуального мониторинга;

$S_{ИСППР}$ – интеллектуальная система поддержки принятия решений. Соответственно, множество состояний компонентов АСУ КПР может быть представлено в виде

$$Y_{АСУ} = \{Y_{ОУ}, Y_{УС}, Y_{ИМ}, Y_{ИСППР}\},$$

а множество внешних воздействий $\Omega_{АСУ} = \{\Omega_{ОУ}, \Omega_{УС}, \Omega_{ИМ}, \Omega_{ИСППР}\}$.

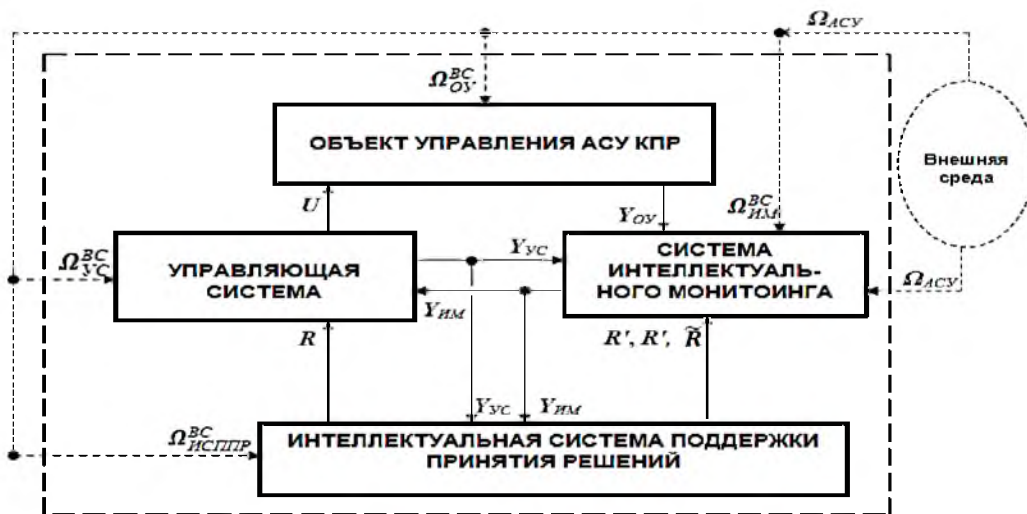


Рисунок 3 – Обобщенная структура интеллектуальной автоматизированной системы управления кадровым потенциалом строительного кластера региона

Авторами предлагается рассматривать кадровый потенциал строительного территориального кластера, как объект автоматизированного управления, в виде совокупности следующих компонентов [2]:

- сформированных и постоянно развивающихся профессиональных знаний, умений и навыков актуальных в настоящее время кадров в строительной сфере региона (в т. ч. состоящих на учете в службе занятости);

- накапливаемых знаний, умений и навыков потенциальных кадров, являющихся в настоящее время учащимися профессиональных образовательных заведений различного уровня;

– будущих знаний, умений, навыков и способностей несовершеннолетней части населения региона.

Все эти составляющие являются взаимосвязанными.

Авторами проведен анализ взаимодействия кадрового потенциала строительного территориального кластера с социально-экономической и внешней средой региона, который позволил определить параметры состояния моделируемого объекта управления, выделить из них контролируемые и управляемые, а также определить его границы с внешней средой. В результате построена модель объекта автоматизированного управления кадровым потенциалом строительного территориального кластера, который рассматривается как многокомпонентная система с конкретной структурой и информационными потоками, отражающими взаимодействие подсистем между собой и с внешней средой. Схематично данная модель показана на рисунке 4.



Рисунок 4 – Модель объекта автоматизированного управления кадровым потенциалом строительного территориального кластера

Система включает следующие основные три класса компонентов: подсистема «Социальная среда»; подсистема «Экономическая среда»; подсистема «Информационная среда». Таким образом, исследуемый объект управления представлен как сложная динамичная информационно-социально-экономическая система. На схеме пунктирные линии показывают потоки, отражающие взаимодействие основных подсистем объекта управления между собой, сплошные тонкие линии – влияние внешней среды, сплошные жирные линии – управляющие воздействия на основные подсистемы.

Данная многокомпонентная структура реализуется внутри каждой составляющей КПР строительного кластера. Рассмотрим на примере второй составляющей «Накапливаемые знания, умения и навыки потенциальных кадров, являющихся в настоящее время учащимися профессиональных образовательных заведений различного уровня». Параметрами состояния, приведённых выше подсистем объекта управления в данном случае является:

- *социальная среда*: количество реализуемых направлений подготовки в профессиональных заведениях региона, связанных со строительной сферой; число бюджетных мест в вузах на данных направлениях; количество выпускников по соответствующим направлениям в профессиональных образовательных заведениях; создание центров науки, инновации и образования как связующих звеньев между наукой и промышленностью; разработка альтернативных профессиональных стандартов, как региональных отраслевых нормативных документов и т.д.;

- *экономическая среда*: степень внедрения инноваций в сфере строительства, количество и уровень развития предприятий, особенности структуры бизнес-сообществ и т.д.;

- *информационная среда*: создание учебно-консультационных центров по подготовке абитуриентов для поступления в учреждения профессионального образования по соответст-

вующим направлениям; количество общедоступных ПК для выхода в глобальные информационные сети; количество и наличие собственных радио-, теле-центров в профессиональных учебных заведениях; численность обучающихся с использованием дистанционного обучения и т.д..

Следует отметить, что составляющие множества $Y_{ИСППР}$ являются управляющими сигналами, как для объекта управления АСУ, так и для управляющей подсистемы, а также для подсистемы интеллектуального мониторинга. Они регулируют работу данных компонентов АСУ в соответствии с текущими изменениями в объекте управления и внешней среде. Таким образом, введенная интеллектуальная система поддержки принятия решений обеспечивает формирование в автоматизированной системе управления КПП строительного кластера внутренних контуров управления, в каждом из которых внутренний субъект управления – это интеллектуальная система поддержки принятия решений, а внутренние объекты управления – или управляющая система, или система интеллектуального мониторинга. Введенные контуры обеспечивают возможность процесса самонастройки системы, что соответствует принципу адаптивности при управлении КПП. Множество $Y_{ИСППР}$ включает следующие компоненты:

$$Y_{ИСППР} = \{R, R', R'', \tilde{R}\},$$

где R – множество альтернативных сценариев управления для регулирования состояния объекта управления;

R' – множество моделей для проведения оценок различного уровня (состояния компонентов объекта управления и интеллектуальной системы мониторинга, результативности управляющих воздействий и т.д.);

R'' – множество прогностических моделей;

\tilde{R} – множество воздействий, регулирующих структуру системы интеллектуального мониторинга.

Построение и организация интеллектуальной автоматизированной системы управления с использованием представленных моделей, позволит обеспечить эффективную интеллектуальную поддержку принятия решений и на этой основе актуализацию результативных управляющих решений по сбалансированному формированию и развитию кадрового потенциала строительного кластера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Приказ Министерства регионального развития РФ от 30 мая 2011 г. № 262 «Об утверждении Стратегии развития промышленности строительных материалов и индустриального домостроения на период до 2020 года» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2225138/#ixzz3lqcD5Y0e> (Дата обращения: 05.09.20).
2. Иващук, О.А. Интеллектуальная автоматизированная система управления кадровым потенциалом региона [Электронный ресурс]. О.А. Иващук, И.В. Удовенко. URL: <http://www.irsit.ru/article582>
3. Иващук, О.А. Поддержка принятия решений в системе управления кадровым потенциалом строительного кластера региона [Текст] / О.А. Иващук, И.В. Удовенко // Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика, 2014. – № 15(186). – Вып. 31/1– С. 108-113.

О.А. Иващук

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Доктор технических наук, профессор кафедры «Информационные системы»
E-mail: o.lga.ivashuk@mail.ru

И.В. Удовенко

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород
Старший преподаватель кафедры «Информационные системы»
E-mail: udovenko@bsu.edu.ru

O. IVASHCHUK, I. UDOVENKO

**FORMATION AND DEVELOPMENT OF HUMAN RESOURCES
AS A BASIS OF DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGIES
AT THE JUNCTION OF ENGINEERING-BUILDING
AND COMPUTER SCIENCES**

This article analyzes the main problems and approaches to the organization automated control of human resources building territorial clusters. The article presents a generalized structural model of intellectual automated control system of human resources construction cluster. Creating and organisation of intellectual automated control system with using the presented models will provide intellectual support of effective decision-making. The model of the control object, presented in this paper, is multicomponent complex dynamic system.

Keywords: decision support, human resources, automation, modeling.

BIBLIOGRAPHY

1. Prikaz Ministerstva regional'no gorazvitija RF ot 30 maja 2011 g. №262 «Ob utvergdenii Strategii razviti ja promyshlennost i stroitel'nyh materialov i industrial'no godo mostroenija na period do 2020 goda» [Je le ktronny j resurs]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2225138/#ixzz3lqcD5YOe> (Data obrashhenija: 05.09.2015).
2. Ivashchuk, O.A. Intellektual'na ja sistema upravlenija kadrovym potencialom regiona [Je le ktronny j resurs] / O.A. Ivashchuk, I.V. Udovenko. URL: <http://www.irsit.ru/article582>
3. Ivashchuk, O.A. Podderzka prinjatija reshenij v sisteme upravlenija kadrovym potencialom stroitel'nogo klastera regiona [Tekst] / O.A. Ivashchuk, I.V. Udovenko // Nauchnye vedomosti BelGU. Ser. Istorija. Politologija. Jekonomika. Informatika. – 2014. – №15(186). – Vyp. 31/1 – S. 108–113.

O. Ivashchuk

Belgorod state national research university, Belgorod

Doctor of technical sciences, professor of the department «Information systems»

E-mail: olea.ivashuk@mail.ru

I. Udovenko

Belgorod state national research university, Belgorod

Senior lecturer of the department «Information systems»

E-mail: udovenko@bsu.edu.ru