

available at: <http://www.euintegration.net/> (accessed 30 March 2019).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЗАПОРОЖЦЕВА Юлія Сергіївна - кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри педагогіки та андрагогіки комунального закладу «Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти» Житомирської обласної ради.

Наукові інтереси: професійний розвиток, освіта й навчання дорослих.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

ZAPOROZHITSEVA Yuliya Sergiyvna - candidate of pedagogical sciences, senior lecturer of department of pedagogy and andragogy of the communal institution «Zhytomyr Regional Institute of Postgraduate Pedagogical Education» of Zhytomyr Regional Council.

Circle of research interests: professional development, education and training of adults.

Дата надходження рукопису 15.04.2019р.

УДК 004.89:622

ЗЕЛИНСКАЯ Снежана Александровна –

кандидат педагогических наук,

докторант кафедры прикладной математики и информатики Криворожского государственного педагогического университета

ORCID ID 0000-0002-3071-5192

e-mail: zvit-zss@ukr.net

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ГОРНОМ ДЕЛЕ: МИРОВОЙ ОПЫТ

Постановка и обоснование актуальности проблемы. Актуальность выполнения данной работы обусловлена тем, что в современном мире информационно-коммуникационные технологии получили широкое распространение и позволяют решить большое количество разрозненных задач. Обращаясь к понятию «информационная технология» можно сказать, что – это совокупность процессов и методов поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов [5].

Анализ последних исследований и публикаций. Большой вклад в разработку компьютерной технологии обучения внесли такие ученые, как О. И. Агапова, Г. Р. Громов, В. Ф. Шолохович, О. А. Кривошеев, С. Пейперт, Г. Клейман, В.И.Гриценко, Б. Сендов, Б.Хантер и др. Различные дидактические проблемы компьютеризации обучения были отражены в работах А. П. Ершова, А. А. Кузнецова, Т. А. Сергеевой, И. В. Роберт; методические – Б. С. Гершунского, Е. И. Машбица, Н. Ф. Тальзиной; психологические аспекты применения компьютера в процессе обучения – В. В. Рубцова, В. В. Тихомирова, Е. И. Виштынецкий, А. О. Кривошеев, Е. С. Полат; роль и место ИКТ в системе гуманитарного обучения – Б. С. Гершунский.

Цель работы заключается в рассмотрении особенностей использования информационно-коммуникационных технологий в горном деле, на примере практики использования современных технологий в работе горнодобывающей компании Chevron Corporation.

В соответствии с целью была определена необходимость постановки и решения следующих задач:

- рассмотрении особенностей использования информационно-коммуникационных технологий в горном деле;
- изучение мирового опыта использования информационно-коммуникационных технологий в горном деле.

Изложение основного материала исследования. Применение современных информационно-коммуникационных технологий позволяет организовать оптимальное взаимодействие между участниками определенного процесса с целью достижения необходимого результата и предполагает одновременное использование соответствующих программно-технических средств.

Для преобразования учебного курса на информационно-коммуникационную технологию в горном деле преподаватель должен иметь представление о предметной области, уметь систематизировать знания, грамотно использовать методики преподавания, быть хорошо информированным о возможностях информационно-коммуникационных технологий, знать компьютерные средства, с помощью которых может быть достигнут тот или иной дидактический прием. Кроме того, преподаватель должен иметь представление о тех технических и программных средствах, которые он будет использовать для создания учебно-методического комплекса (УМК), и с помощью каких технических и программных средств будет осуществлять сопровождение учебного процесса в целом.

Применение современных информационно-коммуникационных технологий отвечает наиболее важным тенденциям развития мирового образовательного процесса. Для удовлетворения образовательных потребностей от преподавателя требуются не только знания и умения применять современные педагогические технологии, но и владение прогрессивными методами и средствами современной науки. Поэтому для повышения эффективности процесса обучения необходимо овладеть современными информационно-коммуникационными технологиями не только студентам, но и преподавателям.

В горном деле информационно-коммуникационные технологии представляют собой комплекс средств со следующими основными обеспечивающими подсистемами:

- информационное обеспечение включает в себя систему классификации информации, технологическую схему обработки данных, нормативно-справочную информацию, систему документооборота, различного вида документацию;

- организационное обеспечение включает меры и мероприятия, которые позволяют в полной мере регламентировать функционирование системы управления, связи между структурами подразделениями;

- техническое обеспечение реализуется через комплекс используемых технических средств, включающий ЭВМ и специализированные средства связи;

- математическое обеспечение представляет собой совокупность методов, правил, математических моделей и алгоритмов решения производственных задач;

- программное обеспечение - совокупность программ, которые необходимы на всех этапах производственной деятельности предприятия [2].

Перечисленные подсистемы являются составными информационной системы, позволяющие организовать комплексный подход к автоматизации определенной задачи, производства, целого предприятия.

Так, например, компания Chevron Corporation является интегрированной энергетической компанией США, одна из крупнейших корпораций в мире по разведке и добыче нефти и газа. Компания была основана в 1879 году, ведет активную разведку нефти и природного газа в 35 странах мира.

Совместно с компанией Yokogawa, Chevron была начата промышленная добыча нефти на базе использования плавучей добывающей платформы, которая расположена на месторождениях Джек и Сен-Мало в Мексиканском заливе. На объекте Chevron была развернута первая и самая крупная автоматизированная система управления техническими процессами, при помощи которой удалось реализовать централизованный и интегрированный интерфейс управления и

осуществления непосредственного контроля для углеводородных, подводных и морских систем.

Каждая из этих систем контролируется и управляется при помощи использования единого программного интерфейса оператора, который использует особый метод отображения оперативной информации для осуществления непосредственного управления нештатными ситуациями, при этом обеспечиваются значительные преимущества при визуализации получаемых оперативных данных и при выполнении управления сигнализациями объекта управления.

Немаловажным является и то, что компании Yokogawa и Chevron тесно сотрудничали при непосредственной разработке и последующем развертывании нескольких новых технологических решений для плавучей системы нефтедобычи, что позволило значительно снизить общую стоимость конечного проекта и повысить эффективность добычи.

Среди таких решений можно отметить универсальную шлюзовую станцию (UGS), которая обладает надежным программным интерфейсом, поддерживающий сторонние комплекты оборудования, и в то же время позволяет существенно снизить необходимые затраты на инжиниринг и последующую настройку программной системы.

Унифицированная шлюзовая станция (UGS) работает в качестве специализированного интерфейса, позволяя системе CENTUM VP осуществлять связь с различными системами управления на сетевой основе, например, STARDOM, и с подсистемами сторонних разработчиков, например, Modbus RTU (удаленные терминалы), Блоки Modbus/TCP, блоки EtherNet/IP, блоки OPC DA (доступ к данным), и интеллектуальные электронные устройства (IED) [3]. В своей работе система CENTUM VP использует специальный протокол EC 61850 (МЭК 61850), который широко применяется в энергетической отрасли, позволяющий наиболее точно подойти к организации процессов взаимодействия подсистем информационной системы.

Система CENTUM VP имеет наглядный человеко-машинный интерфейс и более мощные станции управления, которые способны обрабатывать оперативные данные намного быстрее и на порядок надежнее. Система CENTUM VP состоит из четырех компонент, которые выполняют функции эксплуатации и непосредственного контроля, инжиниринга, управления и система сетевой связи [1]. Систему можно гибко сконфигурировать, для соответствия требованиям больших и малых предприятий в самых различных отраслях промышленности. Интерфейс рабочего места оператора системы CENTUM VP представлен на рис. 1.



Рис. 1. Интерфейс рабочего места оператора системы CENTUM VP

Кроме того, в компании Chevron впервые был развернут контроллер для вычислительной сети WAN (WAC), который позволяет осуществлять защищенное взаимодействие с сетью управления (плавающая платформа может взаимодействовать с береговой инфраструктурой и центром поддержки, который расположен в городе Ковингтон).

Использование нового сетевого контроллера STARDOM позволяет выполнять эффективный обмен данными даже при условии низких скоростей соединения и больших задержек при непосредственной передаче данных, а также может использоваться для контроля и/или удаленного управления, в зависимости от применяемых норм.

Третьим решением стало использование удаленного шлюзового сервера (RGS), который используется совместно с SCADA-системой FAST/TOOLS для организации обеспечения непосредственного доступа к системным данным в реальном времени [4]. Доступ к системе может осуществляться, как со стационарных, так и с мобильных устройств, которые поддерживают технологию HTML5.

Интегрированная система с поддержкой резервирования данных позволила существенно повысить время доступности добывающей платформы за счет практического использования встроенной системы управления материальной базой и системы контроля на базе использования заранее заданных критериев на протяжении всего цикла ее эксплуатации.

Выводы по исследованию и перспективы дальнейших разработок. Таким образом, изучение опыта совместного сотрудничества компании Yokogawa и Chevron позволяет сделать выводы о том, что использование информационно-коммуникационных технологий в работе горнодобывающего предприятия является необходимым условием его эффективной работы. В тоже время, внедрение современных технологий связано с множеством сложностей, среди которых можно выделить наличие высокой квалификации

персонала, которому предстоит работать с средствами автоматизации.

В связи с чем, можно сформулировать требования к уровню подготовки будущих горных инженеров: высокий уровень компетенций в области знания современных информационно-коммуникационных технологий; наличие профессиональных знаний и специфику их реализации в условиях производства и использования средств автоматизации; готовность к постоянному повышению своего уровня профессиональной квалификации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конфигурация системы CENTUM VP. URL: <http://www.yokogawa.ru/products/upravlenie-proizvodstvom-i-bezopasnostyu/raspredelemnnye-sistemy-upravleniya/konfiguratsiya-sistemy-centum-vp/> (дата обращения: 24.11.2018).
2. Мухутдинов А. Р., Вахидова З. Р., Здрок И. Н. Создание программного комплекса Solid Soil для решения производственно-технических задач в горном деле. *Вестник Казанского технологического университета*. 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-programmnogo-kompleksa-solid-soil-dlya-resheniya-proizvodstvenno-tehnicheskikh-zadach-v-gornom-dele> (дата обращения: 08.11.2018).
3. Системы управления CENTUM VP. URL: <http://www.yokogawa.nt-rt.ru/images/manuals/CENTUMVP.pdf> (дата обращения: 24.11.2018).
4. Сотрудничество Yokogawa и Chevron. Yokogawa Electric CIS. URL: <http://www.yokogawa.ru/news/press/yokogawa-pomogla-kompanii-chevron-nachat-promyshlennuyu-dobychu-nefti-pri-pomoshchi-plavuchey-dobyva/> (дата обращения: 03.11.2018).
5. Яменко О. П. Информационно-коммуникационные технологии в среде дистанционного образования. *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 4. URL: <http://www.science-education.ru>. (дата обращения: 12.01.2019).

REFERENCES

1. Konfiguratsiya sistemy CENTUM VP [Configuration of the CENTUM VP system], available at: <http://www.yokogawa.ru/products/upravlenie-proizvodstvom-i-bezopasnostyu/raspredelelnye-sistemy-upravleniya/konfiguratsiya-sistemy-centum-vp/> (accessed 24 November 2018).

2. Mukhutdinov, A. R., Vakhidova Z. R. and Zdrok I. N. (2017). Sozdaniye programmno kompleksa Solid Soil dlya resheniya proizvodstvenno-tehnicheskikh zadach v gornom dele [Creation of a Solid Soil software complex for the solution of production and technical problems in mining]. *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*, №3, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sozdanie-programmnogo-kompleksa-solid-soil-dlya-resheniya-proizvodstvenno-tehnicheskikh-zadach-v-gornom-dele> (accessed 08 November 2018).

3. Sistemy upravleniya CENTUM VP [Control systems CENTUM VP], available at: <http://www.yokogawa.nt-rt.ru/images/manuals/CENTUMVP.pdf> (accessed 24 November 2018).

4. Sotrudnichestvo Yokogawa i Chevron. Yokogawa Electric CIS [Cooperation between Yokogawa and Chevron. Yokogawa Electric CIS], available at: <http://www.yokogawa.ru/news/press/>

yokogawa-pomogla-kompanii-chevron-nachat-promyshlennuyu-dobychu-nefti-pri-pomoshchi-plavuchey-dobyva/ (accessed 03 November 2018).

5. Yamenko, O. P. (2013). Informatcionno-kommunikatsionnyye tekhnologii v srede distantsionnogo obrazovaniya [Information and communication technologies in the environment of distance education]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, № 4, available at: <http://www.science-education.ru> (accessed 12 January 2018).

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ЗЕЛІНСЬКА Сніжана Олександрівна – кандидат педагогічних наук, докторант кафедри прикладної математики та інформатики Криворізького педагогічного університету.
Наукові інтереси: інформаційно-комунікативні технології.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

ZELINSKAYA Snegiana Alexandrovna – Mathematics and Informatics of Krivoy Rog Pedagogical University.
Circle of research interests: information and communication technologies

Дата надходження рукопису 16.04.2019р.

УДК 372.851 : 373.51

ІЗЮМЧЕНКО Людмила Володимирівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри математики Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка
ORCID ID 0000-0001-8656-2220
e-mail: l.iziumch@gmail.com

АНАЛІЗ ГЕОМЕТРИЧНИХ ЗАВДАНЬ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ СЕРТИФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗНО З МАТЕМАТИКИ

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. На сьогодні в Україні підсумкове оцінювання з математики учнів старшої школи відбувається у формі зовнішнього незалежного оцінювання якості знань (ЗНО). При цьому ЗНО має контролюючу функцію, забезпечуючи оцінку з державної підсумкової атестації, та діагностичну, бо є інструментом відбору випускників до вищих закладів освіти.

Вважається, що для успішного складання ЗНО з математики достатньо мати гарні знання з предмету. Досвід роботи у класах з профільним рівнем вивчення математики показує, що сильні учні, які добре навчаються, достатньо легко розв'язують задачі другого і третього рівнів, проте допускають більшу кількість помилок у задачах першого рівня, потрапляючи в специфічні пастки, які «заховані» у завданнях першого рівня (які

оцінюються в один бал). Особливо складними для учнів є задачі практичного змісту, які вони розв'язують неправильно або пропускають їх під час тестування в надії повернутися до них потім і так і не повертаються за браком часу, бо більш пріоритетними для них є завдання відкритої форми (другого, третього, четвертого рівнів), які оцінюються у два, чотири та шість балів, відповідно. А тому питання якісної підготовки учнів до складання ЗНО з математики є дуже актуальним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Учені, педагоги-практики приділяють значну увагу різним аспектам, пов'язаним з процедурою проведення ЗНО, підготовкою учнів до складання ЗНО, психологічним, методичним питанням і т. ін. Загальні питання моніторингу якості освіти досліджували Анісімов А.Ю., Раков С.А., Сидоренко О.Л. та ін.; питання удосконалення