

**ФОРМИРОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ КАДРОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ В  
АСПЕКТЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Богатенков Сергей Александрович*

*ser-bogatenkov@yandex.ru*

*Национальный исследовательский университет «ЮУрГУ», Россия, г. Челябинск*

**FORMATION OF READINESS TRAINING FOR THE USE OF AUTOMATED  
INFORMATION-MEASURING SYSTEMS IN THE SECURITY ASPECTS**

*Bogatenkov Sergey Alexandrovitch*

*National Research University "South Ural State University", Russia, Chelyabinsk*

*Аннотация.* Использование автоматизированных информационно-измерительных систем сопровождается усилением угроз для безопасности профессиональной деятельности. Поэтому готовность персонала к применению таких систем увеличивается по мере уменьшения влияния угроз. В статье описываются научно-методические основания для формирования рассматриваемой готовности на основе принципов, сводящих к минимуму влияние угроз.

*Abstract.* Use of automated information-measuring systems is accompanied by increased threats to the security profession. Therefore, the willingness of staff to the use of such systems increases as the impact of threats. This article describes the scientific and methodological grounds for a consideration of readiness based on the principles that minimize the impact of threats

*Ключевые слова:* ИКТ-компетентность; безопасность; автоматизированные информационно-измерительные системы

*Keywords:* ICT competence; security; information-measuring systems.

**Актуальность исследования.** Коммуникации и средства измерения энергетических потоков на большинстве энергоёмких предприятий Российской Федерации имеют достаточно большой срок эксплуатации, что приводит к необходимости увеличения количества энерго-сберегающих мероприятий. При этом возникает необходимость в частом отключении отдельных участков энергетических потоков для проведения планово-предупредительных ремонтов коммуникаций и замены средств измерения. Такая ситуация создает энергетический барьер экономического роста, связанный с необходимостью привлечения дополнительных средств для реализации энергосберегающих мероприятий. Кроме того, при выполнении указанных мероприятий увеличивается время нахождения персонала в зонах возможного поражения электрическим током или от действия энергоносителей, что увеличивает угрозу для его безопасности.

Основной проблемой, решению которой способствует «Государственная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года», является преодоление энергетических барьеров экономического роста, в т.ч. за счет экономии

средств, высвобождаемых в результате реализации энергосберегающих мероприятий, с соответствующей корректировкой объемов вводов дорогостоящих энергетических мощностей [1, с.14]. Одним из основных целевых ориентиров долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года обозначена безопасность граждан и общества [1, с.21].

Эффективным средством для решения обозначенной проблемы является применение автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учета энергии (АИИС КУЭ/ТУЭ), внедрение которых для всех видов энергоносителей позволяет предприятию:

- контролировать соответствие фактического и допустимого небалансов электропотребления по подстанциям и предприятию в целом;
- оперативно контролировать степень загруженности силового электрооборудования;
- выбирать и при необходимости изменять нормальную схему электроснабжения предприятия для минимизации потерь электроэнергии;
- выявлять источники ненормативных потерь электроэнергии внутри структурных подразделений и при передаче электроэнергии;
- оперативно контролировать реактивную мощность, разрабатывать мероприятия по её снижению с целью уменьшения технологических потерь, снижения загрузки силового оборудования, увеличения межремонтных сроков;
- устанавливать лимиты (часовые, суточные, месячные) энергопотребления для подразделений структурного предприятия и контролировать их исполнение;
- получать оперативный контроль за достоверностью коммерческого учёта энергоресурсов;
- производить контроль над соблюдением удельных норм энергопотребления при производстве продукции, учитывая объём выпуска и качества;
- производить анализ эффективности использования энергоресурсов;
- информационно обеспечивать и контролировать выполнение мероприятий по энергосбережению;
- производить анализ по выявлению случаев неэффективного использования энергоресурсов и причин их возникновения [2].

Однако использование АИИС, кроме повышения эффективности профессиональной деятельности, влечет за собой появление новых и усиление традиционных угроз для безопасности жизнедеятельности.

Во-первых, появился класс новых **экономических** угроз, связанных с появлением большого количества АИИС, отличающихся функциональными и стоимостными характеристиками. Например, экономический эффект от внедрения АРМ суточного расхода газа (СРГ) определяется по формуле  $E = 0,005 * (\Delta 1 - \Delta 2) * Z$ , где  $\Delta 1$ ,  $\Delta 2$  – относительная погрешность расчета расхода энергоносителя до и после внедрения АРМ СРГ;  $Z$  – стоимость энергоносителя за отчетный период [3, с.32]. Экономический эффект увеличивается с уменьшением величины  $\Delta 2$  (относительной погрешности расчета расхода энергоносителя после внедрения АРМ СРГ), которое возможно при увеличении степени автоматизации АРМ СРГ (автоматизация расчета; применение планиметра, дигитайзера или сканера для считывания информации), что связано с увеличением стоимости АРМ. В данном случае появляется экономическая угроза необоснованного выбора АИИС.

Во-вторых, процесс внедрения АИИС (особенно на стадии опытной эксплуатации) сопровождается ненадежной работой, приводящей к потере информации. То есть создан класс новых **информационных** угроз, требующий дублирования информации и перехода на традиционные средства.

В-третьих, процесс внедрения АИИС сопровождается изменением структуры предприятия и должностных обязанностей персонала. Появился класс новых **психологических** угроз, связанных с необходимостью формирования готовности персонала к работе с АИИС.

Перечисленные угрозы актуализируют целесообразность качественной подготовки кадров для работы с АИИС в аспекте безопасности. При этом необходимо дополнительно учитывать угрозы, возникающие в процессе проектирования такой подготовки в условиях практико-ориентированного образования. С одной стороны, возрастает угроза **дидактической** безопасности, связанная с необходимостью планирования эффективных образовательных траекторий для подготовки персонала с различным базовым уровнем компетенций под конкретные должностные обязанности. С другой стороны, возрастает угроза **социальной** безопасности, т.к. возникает дилемма: или учись или «до свидания». Но в целом, очевидна **проблема**, состоящая в необходимости формирования готовности кадров к использованию АИИС в аспекте безопасности.

**Предпосылки разработанности проблемы.** Интерес для общества и государства представляет человек, способный поддерживать свою готовность к использованию АИИС в соответствии с требованиями быстро изменяющегося информационного общества.

В настоящее время разработана концепция управления безопасностью подготовки кадров для работы с автоматизированными средствами, которая включает принципы безопасности, методику ее оценки, классификацию ИКТ-компетенций, и комплексную модель условий и факторов управления [4].

**Цель** исследования – верификация концепции управления безопасностью подготовки кадров для работы с автоматизированными средствами с учетом особенностей АИИС.

**Объект** исследования – формирование готовности кадров использовать АИИС.

**Предмет** исследования – управление безопасностью при формировании готовности кадров использовать АИИС.

В основу положена **гипотеза**: эффективность процесса управления безопасностью подготовки кадров для работы с АИИС повысится, если он будет выполняться в соответствии с **принципами**, уменьшающими угрозы безопасности, а именно:

- 1) ориентация на интегрированное непрерывное образование в условиях компетентно ориентированного управления, приводящего к формированию требований работодателей к готовности кадров применять АИИС (**дидактическая** безопасность);
- 2) ориентация на использование средств дублирования информации и организация перехода на традиционные средства работы в случае необходимости (**информационная** безопасность);
- 3) ориентация на обоснованный выбор варианта АИИС, уменьшающего отношение цены к качеству (**экономическая** безопасность);
- 4) педагогическое воздействие на направленность личности обучающегося, уменьшающее влияние факторов социального риска, связанное с применением АИИС в профессиональной деятельности (**социальная** безопасность);

5) подходы к содержанию, формам и методам обучения и воспитания в среде обучающихся, ориентирующих учебно-воспитательный процесс на комплексное использование системы проведения учебных занятий с помощью информационных технологий, обеспечивающих эффективное восприятие материала, выполнение контрольных мероприятий и стимулирующих самостоятельную учебно-познавательную активность обучающихся (**психологическая безопасность**).

**Методика оценки безопасности** конкретного варианта формирования готовности использовать АИИС основана на измерении степени влияния на безопасность различных компонентов угроз, таких как экономическая, информационная, психологическая, дидактическая, социальная.

Предлагается следующая уровневая **классификация ИКТ-компетенций**: 1) владение навыками документооборота с помощью АИИС; 2) умение решать задачи профессиональной деятельности с помощью АИИС; 3) умение решать проблемы использования АИИС, связанные с их разработкой, адаптацией, выбором и эксплуатацией.

Основой обеспечения безопасности процесса формирования ИКТ-компетентности является **комплексная модель условий и факторов управления** подготовкой кадров для работы с АИИС (см. табл.1). Модель позволяет обоснованно подбирать персонал на соответствующие должности и планировать подготовку кадров для работы с АИИС.

Таблица 1 – Комплексная модель условий и факторов управления подготовкой кадров для работы с АИИС

Номер группы	ИКТ-компетентность	Сертификат	Опыт работы в предыдущей группе
1	Владение навыками документооборота с помощью АИИС	Сертификат №1	Нет
2	Умение решать задачи профессиональной деятельности с помощью АИИС	Сертификат №2	Да
3	Умение решать проблемы использования АИИС, связанные с их разработкой, адаптацией, выбором и эксплуатацией	Сертификат №3	Да

Опыт внедрения АИИС на Челябинской ТЭЦ-2 в аспекте безопасности опубликован в работах [5–15].

Таким образом, рассмотрены научно-методические основания формирования готовности кадров к использованию АИИС в аспекте безопасности.

#### **Список литературы**

1. Государственная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ceskom.ru/files/normativ/energosome/energysafe\\_program.pdf](http://www.ceskom.ru/files/normativ/energosome/energysafe_program.pdf) (дата обращения: 29.12.2015).

2. Сайт фирмы ООО НТП «Энергоконтроль» [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.energocontrol.ru> (дата обращения: 29.12.2015).

Автоматизированный учет расхода природного газа / Э.С. Варыпаев, С.А. Богатенков, О.В. Байдин // Газовая промышленность, 1994. №3. С. 32

3. *Богатенков, С.А.* Концепция управления безопасностью подготовки кадров для работы с автоматизированными средствами / С.А. Богатенков // Открытый урок: обучение, воспитание, развитие, социализация. – 17 ноября 2015. – Публикация № ПОУ 004458. – URL: <https://open-lesson.net/4458/>. – ISSN 2410-2830.

4. *Богатенков, С.А.* Повышение эффективности мероприятий по энергосбережению с помощью автоматизированных средств учета энергии. – Промышленная энергетика, 1997, № 12. – С. 2–5.

5. Опыт внедрения и перспективы развития автоматизированной системы информационной поддержки ремонтного персонала на Челябинской ТЭЦ-2 / С.А. Богатенков, Е.Н. Крестинин. – Промышленная энергетика, 1997, № 11. – С. 14–16.

6. Автоматизация поиска недопустимых потерь энергии с помощью автоматизированных средств учета энергии / С.А. Богатенков, Е.Н. Трубина, Д.С. Богатенков. – Электробезопасность, 1998, № 3-4. – С. 39–46.

7. Методика технической диагностики измерительных каналов комплекса технических средств «Энергия» / С.А. Богатенков, И.М. Тарасов. – Электробезопасность, 1996, №2. – С. 19–22.

8. Автоматизация технической диагностики измерительных каналов с помощью автоматизированных средств учета энергии / С.А. Богатенков, Е.С. Борткевич. – Электробезопасность, 1999, № 1. – С. 39–44.

9. *Богатенков, С. А.* Требования к информационной подготовке кадров в условиях применения информационно-измерительных систем // Концепт. 2014. – № 1. – С. 16–20.

10. *Богатенков, С.А.* Формирование компетентности педагогических кадров для работы с комплексом технических средств «Энергия» в аспекте безопасности // Мир науки, культуры и образования – 2014. № 6. – С. 29–35

11. *Богатенков, С.А.* Система формирования информационной и коммуникационной компетентности: учеб. пособие / С.А. Богатенков. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2014. – 297 с.

12. *Богатенков, С.А.* Управление качеством информационной подготовки кадров по критерию безопасности: моногр. / С.А. Богатенков. – Челябинск: Челяб. фил. ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия», 2015. – 185 с.

13. *Богатенков, С.А.* Проектирование безопасной информационной подготовки: моногр. / С.А. Богатенков. — Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2013. – 276 с.

14. *Богатенков, С.А.* Модели, методы и средства информационной поддержки принятия решений в системе информационной подготовки кадров / С.А. Богатенков // Информатизация инженерного образования: материалы Междунар. науч.-метод. конф., Москва, 15-16 апреля 2014 г. // национ. исслед. ун-т МЭИ, 2014.