

Латышев Константин Владимирович

Latyshev K.V.

аспирант, НОУ ВПО ИГУПИТ

PhD, Institute of state administration, right and innovative technologies

E-Mail: konstantin73@inbox.ru

Комплексотехника переустройства здания в «интеллектуальное здание»

Complexotekhnika reconstruction of the building into "intelligent building"

Аннотация: Все большее число зданий снабжают системами автоматизации для формирования требуемых потребительских характеристик в процессе эксплуатации. При этом здание преобразуют в «интеллектуальное здание». Дальнейшее изменение требований к характеристикам здания в процессе эксплуатации приводят к переустройству созданных систем автоматизации и, следовательно, к переустройству интеллектуального здания. Причем циклы жизни автоматизированной системы и интеллектуального здания согласуют на этапах совместного функционирования с применением комплексотехники. В статье показана последовательность применения комплексотехники к переустройству интеллектуального здания и собственно здания с использованием реализуемого автоматизированными системами интеллектуального здания.

The Abstract: A growing number of buildings are supplied with automation systems for the formation of the required characteristics of the consumer service. In this case, the building is reconstructed into an "intelligent building ". Further changes in the performance requirements for buildings in the operation lead to the reorganization of the created systems of automation and , consequently, to the reconstruction of an intelligent building . And the life cycles of automated systems and intelligent building agreed on the stages of co- operation with the use of kompleksotekhnika. The article shows the sequence of kompleksotekhnika application for the reorganization of intelligent building and the building itself implemented using intelligent building automation systems.

Ключевые слова: Комплексотехника, интеллектуальное здание, интеллектуальный мониторинг, системы автоматизации зданий.

Keywords: Complexotechnics, intelligent building, intelligent monitoring, building automation systems.

Как известно [1], организация работ по переустройству здания, сооружения предполагает создание соответствующего типа переустройства проекта его модернизации. Типология переустройства позволяет говорить о двух видах его проектов [2]:

- полученных в результате прототипического (циклического) проектирования, с использованием достаточно известных в строительной практике проектов или их элементов;
- созданных с применением «пионерного» (интеллектуального) проектирования, не имеющего аналогов или осуществленного с использованием неочевидных аналогий.

По аналогии можно говорить об организации работ по переустройству систем автоматизации зданий, предполагающих модернизацию их в составе здания. Переустройство

автоматизированных систем также, как и в случае переустройства собственно здания, осуществляют по двум видам проектов.

При циклическом проектировании происходит фиксация и накопление знаний об улучшении функционирования автоматизированной системы в составе здания. Причем ранее созданный и реализованный проект систем автоматизации, принимают в качестве прототипа для сравнения и выявления различий.

По аналогии с введенным в работе [3] определением «генезиса жизненного цикла зданий» определим «генезис жизненного цикла интеллектуального здания», как «...методологию исследования возникновения, становления и последующего развития объекта». При этом генезис рассматривает интеллектуальное здание как развивающуюся систему, все характеристики которой обусловлены причинно-следственными взаимосвязями и адекватны изменяющимся условиям внешней среды. Деятельность проектировщиков, учитывающих изменения, в виде проекции (следов изменений) закрепляются как нормы строительного проектирования и эксплуатационного качества, в том числе, и как нормы эффективности функционирования интеллектуального здания. Покажем, как можно представить последовательное применение прототипического и пионерного проектирования.

Пусть в настоящее время имеется «Автоматизированная система», наличие которой в здании преобразует собственно здание в «Интеллектуальное здание». При этом последовательность создания интеллектуального здания на основе имеющихся прототипов здания и автоматизированной системы может быть зафиксирована моделью, представленной на рисунке 1.

Далее, если в настоящее время мы имеем созданное «Интеллектуальное здание», то его помощью совершенствуем прототип «автоматизированной системы», преобразуя в создаваемую «автоматизированную систему».

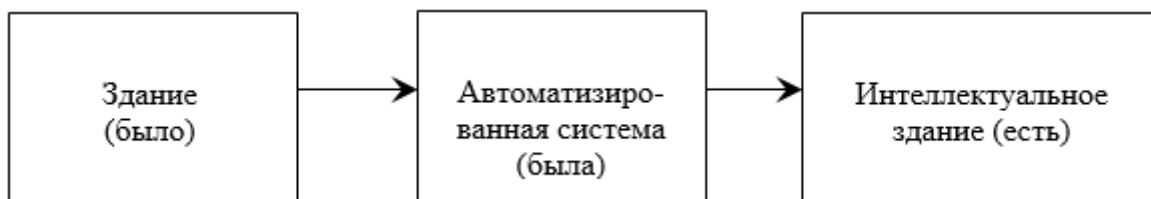


Рис. 1. Модель преобразования здания с применением возможностей автоматизированной системы

Тем самым подчеркнем логическую связь «применяемое средство производства – получаемый продукт». Зафиксируем сказанную модель на рисунке 2. Такое упрощенное представление, позволяет определить условия, при которых становится возможным развитие автоматизированных систем и интеллектуальных зданий.

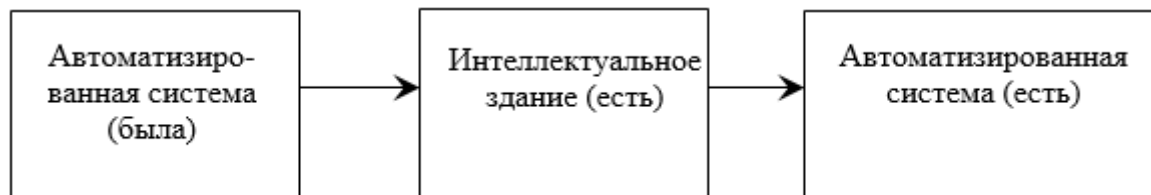


Рис. 2. Модель преобразования автоматизированной системы посредством интеллектуального здания

Объединим модели, представленные на рисунках 1 и 2, в одну, интегральную и приведем ее на рисунке 3. Приведенная модель фиксирует взаимодействие двух систем, находящихся в циклической взаимосвязи. «Автоматизированная система» (АС) и

«интеллектуальное здание» (ИЗ) последовательно становятся исходным материалом и продуктом, целью и средством достижения этой цели. В этой ситуации может быть применена комплексотехника [2], базирующаяся на результатах комплексного исследования объединения систем, имеющих противоположные цели функционирования и преобразующих друг друга в процессе потребления ресурса, происходящего их при взаимодействии.

Комплексный подход к исследованию взаимодействия таких систем может быть представлен моделью, показанной на рисунке 4. На рисунке обе системы – «здание» («ИЗ») и «АС» представлены пересекающимися окружностями. Взаимодействие систем определяется обменом ресурсом каждой из систем, что показано на рисунке стрелками. «Здание» (ИЗ) формирует ресурс обеспечения функционирования для «АС», вид которого определяют условиями этого функционирования. В свою очередь, «АС» формирует для «здания» («ИЗ») ресурс обеспечения деятельности этой системы, определяемый условиями ее функционирования.



Рис. 3. Модель процесса переустройства интеллектуального здания

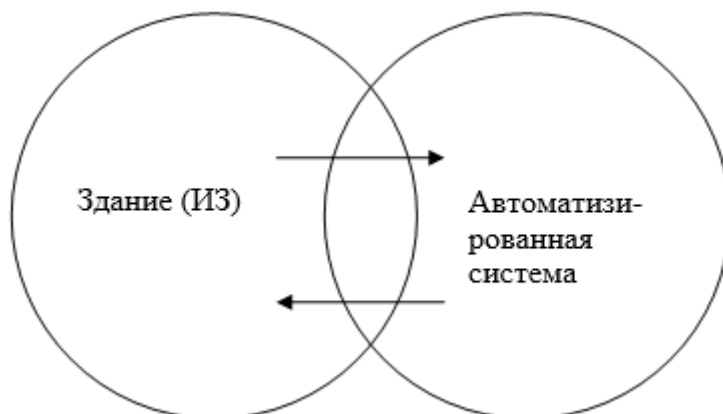


Рис. 4. Модель комплексного объединения здания (ИЗ) и АС

Преобразование ресурса в каждой из систем происходит, согласно цикла жизни этой системы [4], с типовыми этапами как показано на рисунке 5.



Рис. 5. Цикл жизни объектов: здания (ИЗ) и АС

Цикл жизни объекта (здания (ИЗ) и АС) включает группу этапов, последовательно вносящих ресурс (в рамках фазы производства) и уничтожающих ресурс (в рамках фазы потребления). Субъектами на фазах создания и потребления выступают создатель (строитель, производитель АС, системный интегратор и т.д.) и потребитель (эксплуатант, житель, арендатор и т.д.). При представлении этапа набором конкретных процедур (технологий) реализации цикл жизни здания (ИЗ) и АС может быть определен как *организационно-технологический цикл (ОТЦ)* [4].

Учитывая сказанное, заметим, что противоположность целей функционирования «производство ресурса – уничтожение ресурса» у исследуемых систем, формирует организационно-технологический цикл (ОТЦ) преобразования ресурса каждой из систем (ОТЦ 1 и ОТЦ 2 соответственно), находящихся в комплексном объединении, как показано на рисунке 6. Так, в ОТЦ 1 поступает ресурс, вырабатываемый зданием (ИЗ), в виде функционального ресурса потребляемый автоматизированной системой (АС), производит ресурс услуг (безопасности, экономичности и комфортности) в обеспечение функционирования АС в здании. А уничтожение ресурса в процессе потребления ресурса здания (ИЗ) в процессе эксплуатации становится основой его переустройства (ремонта, реконструкции, др.).

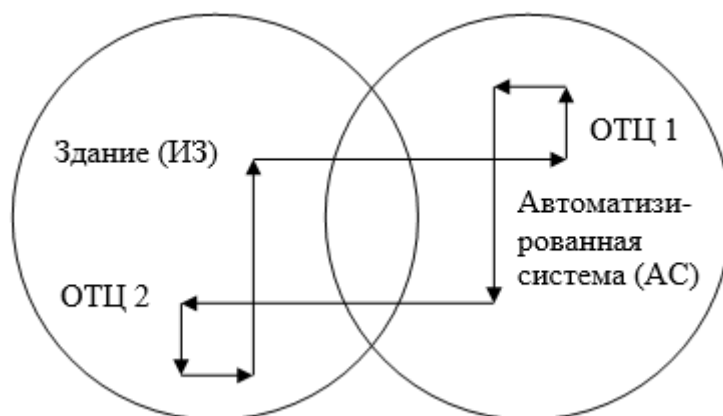


Рис. 6. Модель комплексного объединения здания (интеллектуального здания) и автоматизированной системы

На рисунке 7 показана укрупненная структура механизма переустройства здания (ИЗ) и АС.

Механизм переустройства последовательно реализует этапы поиска, распознавания, хранения и обработки информации о проектах АС и здания (ИЗ). Из набора имеющихся в базах данных информации о проектах реализованных зданий - здания (были), АС (были), ИЗ (есть), механизм подбирает проект переустройства АС - АС (есть), с соответствующей организационно-технической экспертизой проекта переустройства АС и АС в составе ИЗ. Из набора имеющихся в базах данных информации о реализованных зданиях - здания (были), АС (были), ИЗ (есть) и набора разработанных элементов АС (контроллеры, датчики, др.) – АС (есть), механизм подбирает наполнение проекта переустройства АС для его реализации.

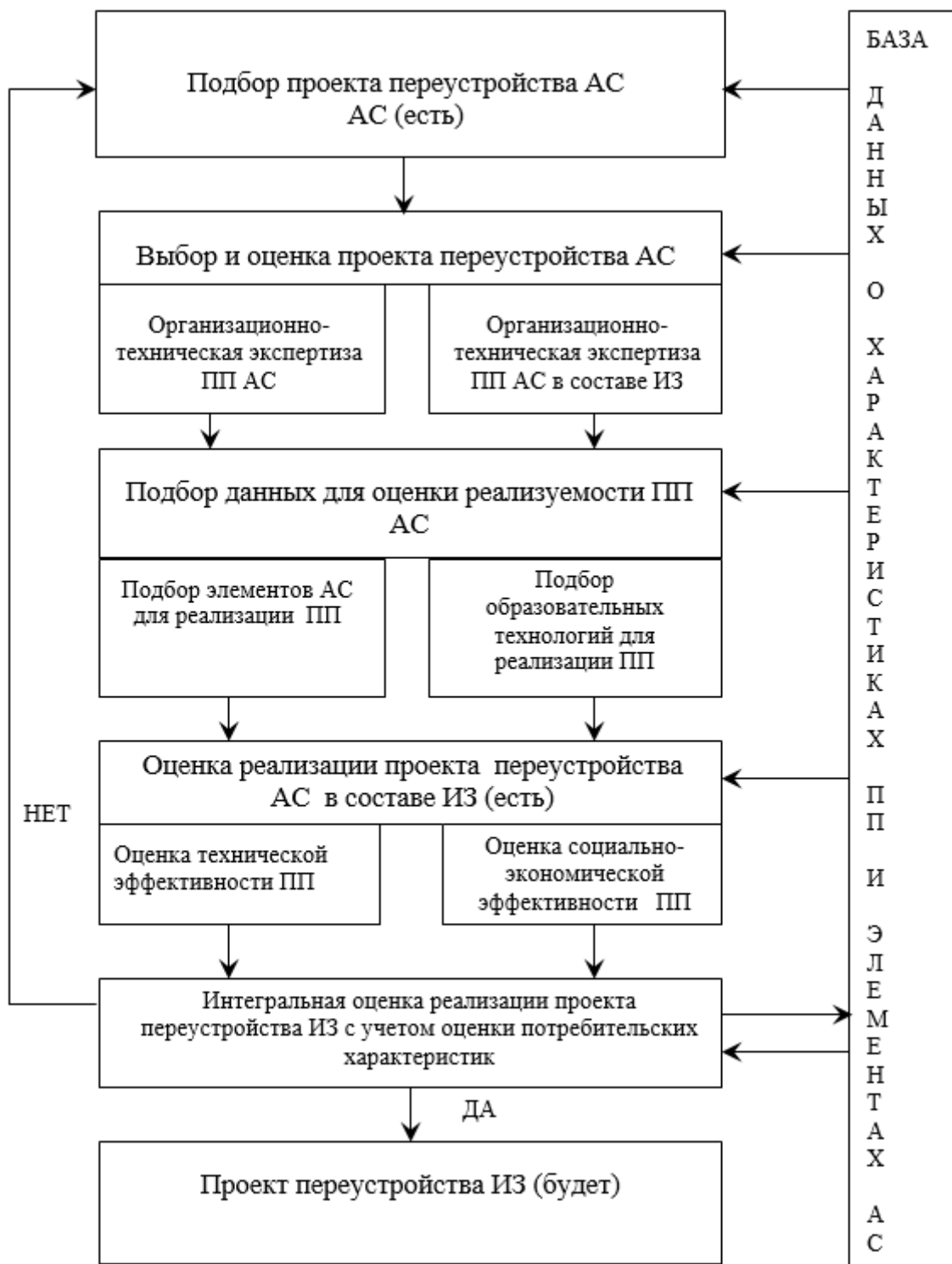


Рис. 7. Укрупненная структура механизма переустройства здания (ИЗ) и АС

Следующий этап, реализуемый механизмом, заключается в оценке реализации проекта переустройства АС при его наполнении конкретными элементами с точки зрения технической эффективности и в составе проекта переустройства ИЗ с точки зрения организационно-технической эффективности. При этом интегральная оценка реализации проекта переустройства АС в составе ИЗ (есть) формирует оценку потребительских характеристик.

Если реализация проекта переустройства не соответствует требованиям потребителя, механизм повторяет подбор проекта переустройства АС. Если проект соответствует

требованиям потребителя, то он становится первоочередным для реализации АС в составе проекта переустройства ИЗ – ИЗ (будет).

На основе приведенной структуры может быть разработана система автоматизированного проектирования и система мониторинга данных для реализации проекта переустройства АС и ИЗ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мохов А.И. Инфографическое моделирование возведения и переустройства интеллектуальных многоэтажных зданий // под ред. Чулкова В.О. Переустройство, Организационно-антропотехническая надежность строительства - М.: СвР-АРГУС, 2005. – С.105-128
2. Мохов А.И. Системотехника и комплексотехника строительного переустройства // под ред. Чулкова В.О. Переустройство, Организационно-антропотехническая надежность строительства - М.: СвР-АРГУС, 2005. – С.129-163.
3. Гусакова Е.А. Оптимизация жизненного цикла строительного объекта / Современные представления об инвестиционных процессах и новые строительные технологии. // Тезисы секции «Строительство» Российской инженерной академии. – М.: РИА, вып.5, ч.1, 2004. – С.56-61.
4. Латышев К.В., Латышев Г.В., Силуянов А.В., Мохов А.И. Комплексотехника переустройства систем автоматизации «интеллектуального здания» // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2012, №1 (т.8). - С.10-13.