

**ЧТО ТАКОЕ НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

***Четверик Николай Павлович***

*Доцент НИУ ВШЭ «Государственная академия специалистов  
инвестиционной сферы», г. Москва,  
член Экспертного совета по реализации пилотного проекта повышения  
инновационности государственных закупок в строительной  
отрасли при Министерстве регионального развития Российской Федерации,  
заместитель председателя комитета инновационных технологий  
в строительстве НОСТРОЙ, член комитета по совершенствованию  
тендерных процедур и инновационной деятельности НОП,  
член SOVAC при РСПП, член-корреспондент ВАН КБ, член «ТК-465-Строительство»,  
эксперт высшей квалификации и эксперт по строительному контролю ЕС ОС,  
аудитор системы менеджмента качества TUV Rheinland*

В настоящее время в Российской Федерации идет процесс гармонизации законодательства с нормами международного права. Российская Федерация подписала ряд международных конвенций и соглашений, в соответствии с которыми обязана уменьшить как имеющееся, так и потенциальное негативное воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду, что может быть достигнуто при внедрении наилучших доступных технологий (НДТ) [2].

Основополагающим документом, регулирующим комплексное предотвращение и контроль загрязнения окружающей среды и, соответственно, применение НДТ в странах ЕС, является Директива Европейского парламента и Совета ЕС 2008/1/ЕС от 15 января 2008 г. «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» (Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control) [3].

В Российской Федерации термин НДТ, как правило, подразумевает создание банков данных о технологиях; в европейских странах действуют справочники ЕС по НДТ для различных отраслей промышленности, учитывающие все технологические переделы и аппаратурное оснащение процессов с учетом экологических воздействий и экономических затрат, документы в других отраслях промышленности [4-9].

Современные технологии промышленной безопасности на основе новой редакции 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1] постоянно развиваются, на их основе появляются новые технологии комплексной безопасности, в т.ч. инновационные технологии промышленной безопасности (ИТПБ).

Критерии инновационности таких технологий необходимо разработать как можно быстрее с учетом накопленного опыта НОСТРОЙ, они должны быть определены в Методических рекомендациях по оценке эффективности инновационной технологии промышленной безопасности.

Но есть и такие технологии, которые на протяжении многих лет зарекомендовали себя, как наилучшие доступные в области промышленной безопасности. Для того, чтобы определить наилучшие доступные технологии промышленной безопасности (НДТПБ), необходимы соответствующие критерии.

Методические рекомендации по инноватике в области промышленной безопасности (Методические рекомендации по оценке эффективности инновационных технологий промышленной безопасности; Методические рекомендации по организации и ведению реестра базы данных инновационных и наилучших доступных технологий в области промышленной безопасности; Методические рекомендации по рассмотрению инновационных и наилучших доступных технологий в области промышленной безопасности) позволят информационно и технически облегчить задачу внедрения ИТПБ и НДТПБ саморегулируемыми организациями в области архитектурно-строительного проектирования, а также строительным компаниями, работающими в строительстве опасных производственных объектов, другими хозяйствующими субъектами в отдельных отраслях промышленности.

На мой взгляд, критериями определения НДТПБ являются:

- критерии экологичности и энергоэффективности;
- производственные критерии;
- научно-технические критерии;
- финансово-экономические критерии;
- другие критерии.

К числу критериев в области экологичности и энергоэффективности, в частности, относятся:

- использование малоотходной технологии в составе НДТПБ;
- использование веществ в наименьшей степени опасных для человека и окружающей среды;
- возможность регенерации и рециклинга веществ, использующихся в НДТПБ;
- предыдущее использование в составе НДТПБ сопоставимых процессов, установок, методов управления;
- природа, характер воздействия и удельные значения масс выбросов и сбросов, связанных с НДТПБ;
- срок ввода в эксплуатацию объекта, построенного по НДТПБ;
- сроки внедрения НДТПБ;
- потребление и характер сырья, используемого в НДТПБ;
- отсутствие общего негативного воздействия выбросов-сбросов в окружающую среду и связанные с этим риски;
- отсутствие вероятности аварий и связанные с этим риски;

- отсутствие степени опасного воздействия на окружающую среду района, сохранность существующих зданий, сооружений и коммуникаций, проявляющегося в ходе основных технологических процессов в период строительства в виде шума, вибрации, выбросов вредных веществ, понижения уровня грунтовых вод, барражного эффекта, загрязнения грунтовых вод, карстовых и оползневых явлений;
- наличие расчетов на прочность и устойчивость временных ограждающих несущих конструкций и обделок, расчет постоянных конструкций на различные комбинации нагрузок при монтаже;
- оценку применяемых технологических процессов при строительстве подземного сооружения с указанием основных мер по обеспечению безопасности и возможных аварийных ситуаций с мерами по их ликвидации;
- наличие перечня мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в процессе производства строительно-монтажных работ;
- наличие основных положений по энергобезопасности (бесперебойное обеспечение электроэнергией, сжатым воздухом, связью), описание и разработку мер по предупреждению электротравматизма и используемых для этого технических средств.

### Производственные критерии:

- технологические преимущества НДТПБ перед другими подобными проектами;
- наличие технологического оборудования для реализации НДТПБ;
- соответствие НДТПБ имеющимся производственным мощностям (поддержание максимально высокого уровня использования имеющихся в наличии производственных мощностей);
- наличие необходимого производственного персонала (по численности и квалификации);
- максимально низкая величина издержек производства, в т.ч. по сравнению с конкурентами при реализации НДТПБ.

### К научно-техническим критериям относятся:

- повышение уровня научных знаний при подготовке и реализации НДТПБ;
- технический успех НДТПБ;
- патентная чистота НДТПБ;
- уникальность НДТПБ и продукции, на ее основе реализованной (отсутствие аналогов);
- наличие научно-технических ресурсов, необходимых для осуществления НДТПБ.

### Финансово-экономические критерии:

- значительные успехи в ресурсоэнергосбережении при реализации НДТПБ (способы наилучшего использования движущей силы, способы наиболее полной переработки сырья, способы рационального использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), способы наилучшего функционально-структурного использования аппаратов и машин, способы обеспечения и повышения надежного производства, способ оптимальной компоновки производства и предприятий, методы логистики для уменьшения капитальных и эксплуатационных затрат);
- экономия сырьевых материалов, воды, электроэнергии, трудовых ресурсов и др. показатели, которыми технология может оказать воздействие на экономические показатели процесса;
- существенная экономия средств за счет снижения энергозатрат;
- максимальный годовой размер прибыли;
- максимальная норма чистой прибыли;
- соответствие НДТПБ критериям экономической эффективности капиталовложений, принятым в организации;
- максимально короткое время окупаемости затрат на НДТПБ;
- отсутствие необходимости привлечения заемного капитала (кредитов) для финансирования НДТПБ и его доли в инвестициях;
- отсутствие (минимальный характер) финансового риска, связанного с реализацией НДТПБ;
- стабильность поступления доходов от НДТПБ;
- максимально короткий период времени, через который начался выпуск продукции (услуг) при реализации НДТПБ, быстрое возмещение капитальных затрат на нее;
- использования налогового законодательства (налоговых льгот) при реализации НДТПБ;
- фондоотдача, т.е. отношение среднего годового валового дохода, полученного от НДТПБ, к капитальным затратам на НДТПБ.
- отсутствие убытков при реализации НДТПБ.

Основной задачей ведения Реестра ИТПБ и НДТПБ, как программного комплекса (ПК), является его создание, включающее в себя:

- совершенствование технологии сбора, обработки информации, предполагающее одноразовый ввод и многократное использование;
- предоставление пользователю наиболее полной информации по всем имеющимся объектам учета;
- повышение оперативности и качества информационного обслуживания.

ПК должен выполнять следующие функции:

- создание и ведение Реестра;

- осуществление доступа к записям Базе Данных с помощью современного интерфейса (стиль «Браузер – Интернет»);
- просмотр/редактирование информации об объектах учета;
- обеспечение оперативного поиска информации в Базе Данных;
- обеспечение отбора информации по заданным критериям.

Общие требования к ПК:

- полнота информации для формирования Реестра;
- достоверность информации;
- обеспечение надежности хранения информации;
- обеспечение селективности предоставляемой информации.

Задача должна обеспечивать выполнение следующих основных требований:

- необходимо отыскать такой способ подключения Базы Данных к браузеру пользователя, чтобы последние имели возможность просматривать имеющуюся информацию в ПК;
- необходимо создание такого интерфейса ПК, который будет простым для пользователя, а требования к оборудованию сети и сервера минимальны;
- пользователь должен иметь возможность поиска данных по коду проекта и отбора информации по заданным критериям;
- текст программы должен состоять из отдельных модулей, обеспечивать минимальные затраты при дальнейшем развитии системы и переносе её на другие серверные платформы.

Когда требования к системе определены, можно перейти к выбору технологии реализации. При разработке функциональной модели программного средства может быть использована инструментальная среда VрWin. Это CASE-средство опирается на стандарт IDEF0, который позволяет очень хорошо проследить весь функциональный механизм работы программы и при этом выявить как необходимые, так и лишние элементы и механизмы в системе. Это позволяет избежать ошибок на начальном этапе разработки системы, тем самым, избавляя от необходимости исправления ошибок в дальнейшем.

При разработке проекта может использоваться технология JSP, т.к. она обладает рядом преимуществ по сравнению с другими альтернативами CGI. По сравнению, например, с ASP, динамическая часть в JSP пишется на языке Java (в ASP – на VBScript), который является более мощным языком программирования для сложных приложений. В отличие от JavaScript, технология JSP позволяет создавать программы для работы в сети (серверные JSP-страницы).

Технология серверных страниц JSP предоставляет возможность смешивать обычные статические HTML-страницы с динамически генерируемым содержанием, полученным из сервлетов. Страница JSP позволяет создавать обе части – динамическую и статическую – раздельно. Это позволяет эффективно распределять задачи между разными людьми. В роли клиента выступает Web-браузер. Серверная часть приложения представлена страницами JSP.

Достоинства применения данных технологий заключаются в следующем:

- простой пользовательский интерфейс;
- нет необходимости устанавливать дополнительное программное обеспечение на стороне клиента;
- возможность применения приложения, как в локальных, так и в глобальных сетях Internet.

В качестве Web-сервера можно использовать Apache Tomcat 4.0. Apache Tomcat 4.0 является официальной справочной реализацией спецификаций Servlet 2.2 и JSP 1.1. Его можно использовать как небольшой автономный сервер для тестирования сервлетов и страниц JSP. Это объясняется следующими преимуществами Apache Tomcat 4.0:

- доступность дистрибутивов, их абсолютная бесплатность;
- поддержка многих операционных систем (Windows, Unix и др.);
- постоянное обновление;
- устойчивость при большой нагрузке;
- относительная простота установки.

Исходя из задач проекта, необходимо, чтобы ПК поддерживал технологию «клиент-сервер», предполагается, что проектируемая информационная система будет распределять функции между по меньшей мере клиентом и сервером, т.е. часть функций прикладной программы (приложение) будет выполняться на «клиенте», а другая часть на «сервере».

Для обеспечения возможности работы с ПК из любых других программных приложений, созданных средствами разработки других фирм используется свойство системы управления базами данных (СУБД), позволяющее ей служить в качестве поставщика данных для этих приложений. Целевой СУБД в проекте служит Sybase SQL Anywhere 5.0. Сам язык SQL – язык структурированных запросов – очень популярен при работе с реляционными ПК, со временем он превратился в основной язык ПК, имеющий средства для манипуляции данными (создание, модификация, удаление), для их определения данных (создания таблиц и столбцов), для обеспечения безопасности (ограничение доступа к элементам данных, определение пользователей и пользовательских групп), для управления данными (создание резервных копий, групповое копирование

и групповая модификация) и, что самое главное, для обработки транзакций. SQL используется с языками программирования и служит для взаимодействия с системами управления ПК.

Таким образом, данный проект включает в себя последние достижения в области компьютерных технологий. Их использование даёт возможность пользователю получать необходимые данные из ПК, расположенном на сервере максимально эффективно и быстро.

Использование предлагаемого программного продукта обеспечивает:

- простой пользовательский интерфейс;
- нет необходимости устанавливать дополнительное программное обеспечение на стороне клиента;
- возможность применения приложения, как в локальных, так и в глобальных сетях Internet;
- ограниченный доступ к системе (права пользователя – только просмотр данных; права администратора – просмотр и изменение (редактирование) данных);
- структуризацию данных по оптимальным критериям;
- просмотр и изменение Базы Данных (добавление новых объектов учета), удаление продуктов, редактирование данных по продуктам);
- поиск объектов учета по заданному значению, а именно по коду ИПД, НДТПД;
- выбор множества объектов учета по заданным критериям, а именно отбор ИПД и НДПД осуществляется по заданным значениям критериев;
- возможность постоянного обновления базы данных объектов учета.

Наилучшими доступными, даже, скорее всего, инновационными (до разработки критериев в этой области) технологиями в области промышленной безопасности смело можно назвать технологии мониторинга технического состояния промышленных объектов и систему управления промышленной безопасности.

Нужно смело идти вперед, разрабатывая новые инновационные технологии и инновационные подходы к таким технологиям (в т.ч. методологию в области инноватики в области промышленной безопасности).

P.S. Проектное сообщество вплотную заинтересовалось нашими наработками в области инноватики, в рамках комитета по совершенствованию тендерных процедур и инновационной деятельности НОП сейчас проходят согласительные процедуры. По такому же алгоритму необходимо действовать и всему сообществу в области промышленной безопасности.

Не забывайте прописную истину: «Если не будете кормить свою армию экспертов, скоро будете кормить чужую армию...».

### Библиографический список

1. Федеральный закон от 21.07.1997 г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Директива Европейского парламента и Совета ЕС 96/61/ЕС от 24.09.1996 г. «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» (Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control).
3. Директива Европейского парламента и Совета ЕС 2008/1/ЕС от 15.01.2008 г. «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» (Directive 2008/1/EC of the European Parliament and of the Council of 15 January 2008 concerning integrated pollution prevention and control).
4. Отчеты Проекта ЕС «Гармонизация экологических стандартов II, Российская Федерация» (идентификационный номер Europe Aid/123157/C/SER/RU).
5. Справочник ЕС по наилучшим доступным технологиям «Европейская комиссия. Комплексное предупреждение и контроль загрязнений. Методологии оценки наилучших доступных технологий в аспектах их комплексного воздействия на окружающую среду и экономической целесообразности их внедрения. Июль 2006 г.» («European Commission. Integrated Pollution Prevention and Control. Reference Document on Economics and Cross-Media Effects. July 2006»).
6. Справочник ЕС по наилучшим доступным технологиям «Европейская комиссия. Комплексное предупреждение и контроль загрязнений. Справочное руководство по наилучшим доступным технологиям. Эффективное использование энергии. Февраль 2009 г.» («Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency» - Seville: Institute for Prospective Technological Studies, European IPPC Bureau, 2009).
7. Методические рекомендации по оценке эффективности инноваций в строительстве (проект) / Кол. авт. под общ. ред. Н.П. Четверика. – М.: НОСТРОЙ, 2013. – 51 с.
8. Методические рекомендации по организации и ведению реестра базы данных инновационных проектов в строительстве, наилучших доступных строительных технологий и строительных материалов (проект) / Кол. авт. под общ. ред. Н.П. Четверика. – М.: НОСТРОЙ, 2013. – 49 с.
9. Методические рекомендации по рассмотрению инновационных проектов в строительстве (проект) / Кол. авт. под общ. ред. Н.П. Четверика. – М.: НОСТРОЙ, 2013. – 22 с.