

## АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ASP.NET CORE

*М.Г. Семёнов  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

В настоящее время одним из наиболее востребованных направлений в разработке программного обеспечения является разработка информационных систем. Это направление, как и информационные технологии в целом, стремительно развивается. Понимать текущие тенденции развития в данном направлении важно, как с точки зрения разработки самих информационных систем, так и с точки зрения составления учебных программ по подготовке молодых специалистов.

Один из гигантов современной IT-отрасли – компания Microsoft – разрабатывает и поддерживает платформу .NET Core, которая занимает одну из лидирующих позиций в разработке программного обеспечения. В свою очередь ASP.NET Core является технологией, расширяющей возможности платформы .NET Core для разработки информационных систем, как клиент-серверных приложений. Компанией осуществляется постоянная работа по совершенствованию данной технологии и ежегодному выпуску дополнительного функционала, соответствующего всем современным требованиям. В связи с этим, представляет интерес анализ изменений и дополнений для ASP.NET Core с целью выявления текущих тенденций.

В настоящей работе проведен анализ ключевых дополнений и нововведений, представленных компанией Microsoft для технологии ASP.NET за последние 6 лет, и, на основании наиболее успешных и закрепившихся, сделаны выводы о существенных тенденциях развития технологий разработки информационных систем в целом.

Целью данной работы является анализ тенденций развития современных технологий разработки информационных систем на примере ASP.NET Core и связанного стека технологий компании Microsoft.

**Материал и методы.** Материалом для исследования являются документация ASP.NET Core и полученные ранее опыт в данном направлении. Методы исследования: анализ источников, изучение и обобщение сведений, сравнительный анализ.

**Результаты и их обсуждение.** Компанией Microsoft в июне 2016 года была выпущена платформа ASP.NET Core 1.0, которая продолжала идеи ASP.NET MVC. Создание информационных систем на первый взгляд очень сильно напоминало шаблон классического MVC-приложения, особенно с точки зрения написания контроллеров. Однако, присутствовал ряд существенных отличий. Одним из ключевых являлся новый подход к обработке запроса. Был предложен конвейерный подход на основе middleware функций. Обычная функциональность (например, аутентификация, авторизация, обработка исключений) была перенесена в отдельные компоненты, называемые middleware. Разработчик теперь мог добавлять свои собственные middleware и регистрировать их в конвейере обработки запроса [1]. Таким образом запрос проходил все зарегистрированные middleware до тех пор, пока не был направлен к одному из действий контроллера. Внедрение такого подхода увеличило гибкость и модульность программных решений.

Другой технологией, активно развивающейся с каждой версией ASP.NET Core, является фреймворк SignalR [2]. Он был актуализирован для поддержки в версии ASP.NET Core 2.1.0 в мае 2018 года и предназначена для разработки функционала веб-приложений реального времени. С его помощью можно, например, отправлять уведомления о событиях, произошедших на стороне сервера, создавать чаты и динамически обновляемые визуализации данных. Одним из интересных дополнений в данной технологии является так называемые Hub pipelines, которые позволяют выполнять код до и после вызова SignalR методов и таким образом похожи на хорошо показавшую себя систему middleware в обработке HTTP запросов.

Существенным дополнением к стеку технологий по разработке информационных систем ASP.NET Core является технология Blazor. Преимущества использования данной технологии уже рассматривались автором ранее [3]. Отметим лишь, что это мощный инструмент разработки клиентской части информационной системы с гибкими возможностями повторного использования кода.

Естественным продолжением Blazor является вышедшая в конце 2021 года в превью технология .NET MAUI Blazor (или просто .NET MAUI). Данная технология объединяет API-интерфейсы Android, iOS, macOS и Windows в общий API-интерфейс, который позволяет разработчику конструировать так называемые «написано единожды, работает везде» приложения. В тоже время технология обеспечивает глубокий доступ ко всем аспектам каждой отдельной платформы. Дальнейшее развитие и выпуск .NET MAUI позволит разрабатывать современные информационные системы на .NET Core не только в виде веб-приложений, но и в виде полнофункциональных кроссплатформенных.

Также при анализе современных тенденций развития технологий разработки информационных систем не стоит забывать про микросервисную архитектуру. В этом направлении в конце 2021 года был представлен новый подход к разработке веб-сервисов – Minimal APIs. Он предназначен для разработки HTTP APIs сервисов и минимальными зависимостями и идеально подходит для реализации самих микросервисов.

**Заключение.** Как можно заметить, современными тенденциями в развитии технологий разработки информационных систем являются: предоставление инструментов разработки гибких и масштабируемых приложений, движение в сторону общей базы исходного кода для клиента и сервера, а также микросервисная архитектура и кроссплатформенность.

1. Smith, S. Use Custom Middleware to Detect and Fix 404s in ASP.NET Core Apps / S. Smith // MSDN Magazine. – 2016. – V. 31, N. 6. – P. 10–15.

2. Esposito, D. Discovering ASP.NET Core SignalR / D. Esposito // MSDN Magazine. – 2018. – V. 33, N. 4. – P. 52–54.

3. Семёнов, М.Г. Об одной технологии повторного использования исходного кода в клиент-серверных приложениях / М.Г. Семёнов // XV Машеровские чтения: материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Витебск, 22 октября 2021 г.: в 2 т. / Витеб. гос. ун-т; редкол.: Е.Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2021. – Т. 1. – С. 35–37.

## **ОБ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЕ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОТМЕТОК ПО КРИТЕРИЯМ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ДЕСЯТИБАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ**

*С.В. Сергеенко  
Витебск, ВГУ имени П.М. Машерова*

Одним из возможных путей повышения эффективности работы преподавателя заключается в применении экспертных систем для автоматизации задачи контроля знаний, что предполагает построение формальной модели на основе критериев оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале, которые приведены в приложении к [1]. Актуальность такого подхода следует из [2] и [3].

Целью данной работы является описание основных требований к экспертной системе выставления отметок в соответствии с указанными выше критериями, а также выявление возможных путей их выполнения.

**Материал и методы.** В основе работы лежит применение методов формальной логики к описанию критериев оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале, описанных в [1], а также применение методологии CommonKADS, изложенной в [4].

**Результаты и их обсуждение.** В результате анализа критериев оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования по десятибалльной шкале было выделено семь показателей с от 6 до 9 уровней: знание материала (8 уровней), качество речи (7 уровней), использование инструментария (7 уровней), решение задач (7 уровней), усвоение литературы (7 уровней), ориентирование в концепциях (6 уровней), практическая работа (9 уровней). В таблице 1 показано соответствие выставяемой отметки уровням перечисленных показателей.