

Медведева Кристина Евгеньевна

КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ В РАБОТЕ НАД МУЗЫКАЛЬНЫМ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ НА ОСНОВНОМ ЭТАПЕ

В данной статье рассматриваются проблемы процесса работы над музыкальным произведением с точки зрения музыкальной педагогики и психологии. Целью является изучение педагогических установок, рекомендаций, способствующих связи между выполнением технических (преимущественно двигательно-моторных) и художественных (образных) задач. Подчеркивается важность процесса работы над музыкальным произведением, основанного на принципе этапности и стадийности, анализируются методы и установки, способствующие достижению принципа рациональности в действиях музыканта-исполнителя. Автор приходит к выводу, что стадийность и этапность в работе музыканта при разучивании произведения являются обязательным условием для достижения необходимого результата в ходе интерпретации замысла композитора.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2017/2/24.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2017. № 2 (116). С. 89-93. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2017/2/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

УДК 78.7

Педагогические науки

В данной статье рассматриваются проблемы процесса работы над музыкальным произведением с точки зрения музыкальной педагогики и психологии. Целью является изучение педагогических установок, рекомендаций, способствующих связи между выполнением технических (преимущественно двигательных-моторных) и художественных (образных) задач. Подчеркивается важность процесса работы над музыкальным произведением, основанного на принципе этапности и стадийности, анализируются методы и установки, способствующие достижению принципа рациональности в действиях музыканта-исполнителя. Автор приходит к выводу, что стадийность и этапность в работе музыканта при разучивании произведения являются обязательным условием для достижения необходимого результата в ходе интерпретации замысла композитора.

Ключевые слова и фразы: музыкальное произведение; слуховые образы; художественное содержание; слухомоторная память; авторская интонация; артикулирование; исполнительский анализ; музыковедческий анализ; слуховая модель.

Медведева Кристина Евгеньевна

*Тамбовский государственный музыкально-педагогический институт имени С. В. Рахманинова
MKristinaE@yandex.ru*

**КЛЮЧЕВЫЕ МОМЕНТЫ В РАБОТЕ
НАД МУЗЫКАЛЬНЫМ ПРОИЗВЕДЕНИЕМ НА ОСНОВНОМ ЭТАПЕ**

Целью данной статьи является рассмотрение процесса разучивания произведения на основном этапе работы с учетом наиболее рациональных методов, которые способствуют достижению необходимого результата. Основным этапом в работе над произведением неразрывно связан с восприятием, что, в свою очередь, является базой для глубокого и разностороннего изучения материала.

Задачи статьи:

1. Подробно описать основной этап работы над музыкальным произведением.
2. Выявить наиболее продуктивные и рациональные способы и методы в работе.
3. Объяснить зависимость результата работы от данных установок.

Теория и практика работы над музыкальным произведением на современном этапе требуют повышения эффективности данного процесса. Между тем, ряд аспектов, непосредственно относящихся к этому процессу и характеризующих его, вплоть до настоящего времени остаются недостаточно разработанными. Есть основания считать, что эта работа складывается «де-факто» из определённых этапов и стадий. Однако её содержание, основные ориентиры, методология учебно-образовательной деятельности – весь этот комплекс вопросов разработан на сегодняшний день неполно.

Процесс работы над музыкальным произведением не всегда является простым и понятным даже для профессиональных музыкантов-исполнителей. На данный момент создано большое количество методик по работе над произведениями, которые, как правило, основаны на трех этапах:

1. Знакомство с произведением.
2. Основная работа.
3. Подготовка к сценическому выступлению.

Но, несмотря на это, в исполнительской практике часто наблюдаются некоторые противоречивые моменты в данной работе, как в педагогическом, так и в исполнительском плане. Такие противоречия напрямую связаны с тем, что очень часто исполнитель выучивает произведение только технически, не замечая художественные задачи или не заостряя на них должного внимания. В дальнейшем, когда произведение полностью разобрано и выучено, наблюдается несоответствие технических задач художественным и наоборот. Исполнение музыки без раскрытия образной стороны произведения на публике – результат и «награда» исполнителя за предыдущий неверный ход действий.

Такая существенная ошибка и такой нерациональный подход к работе влекут за собой трату большого количества времени исполнителем на исправление разного рода упущений, которые были допущены на предыдущем этапе работы. Мы, конечно, говорим об основном этапе работы над произведением, когда оно уже воспринято исполнителем и создан какой-либо образ, пусть размытый, но хотя бы в общих чертах. Никто из грамотных педагогов – музыкантов и исполнителей на том или ином музыкальном инструменте – не станет возражать, что процесс восприятия произведения продолжается его осмыслением. Если же произведение не было воспринято исполнителем на начальном этапе работы, то не исключено, что основная работа над произведением в таком случае не состоится, а если и будет выполнена, то не будет способствовать грамотному освоению музыкального материала.

Хочется подчеркнуть, что на сегодняшний день многие педагоги ведут активную борьбу с тем, что чтение с листа учащимися в силу сложности фактуры произведения производится на основном этапе работы, а не на начальном, как это должно быть. Второе, что беспокоит современных педагогов – это то, что часто образ произведения рождается в сознании учащегося не в процессе восприятия произведения, а опять же только в процессе осмысления, когда он уже должен углубляться и пополняться новыми гранями и деталями. Поэтому необходимо взять за основу работы в процессе осмысления и понимания произведения главное

правило – изучать детально техническое освоение материала, уже воспринятого и прочитанного с листа, то есть охваченного целиком.

Характерно в этом отношении высказывание Б. В. Асафьева, которое мы находим в его исследовании «Музыкальная форма как процесс»: «Услышать – это уже понять. А слушать, не слыша, и потом “анализировать” по поводу музыки – этого никому не запретишь, но тогда интонационный анализ ни при чем» [2, с. 32].

Музыкант-исполнитель в работе над музыкальным произведением должен постоянно помнить, что исполнить музыкальное произведение полноценно, ярко и так, чтобы оно было услышано и понято слушателем, невозможно без постоянного контроля над художественной и эмоциональной стороной данного произведения. Процесс работы над произведением эффективен лишь тогда, когда исполнитель в полной мере самокритичен, когда в его работе над произведением постоянно присутствует необходимый самоконтроль, когда он исполняет и «оттачивает» то или иное место в произведении и дает себе оценку в соответствии с полученным результатом. Только такой путь исполнителя рационален и требует значительно меньше времени, нежели неорганизованный процесс работы над музыкальным произведением. Музыкант-исполнитель должен изучать исполняемое произведение как можно глубже и проникновеннее, насколько на данном этапе развития позволяет ему накопленный исполнительский опыт. Практика показывает, что ученик профессионально растет на тех произведениях, которые были обстоятельно и весьма подробно изучены на уроке совместно с преподавателем. Но здесь возникает противоречие – ученик гораздо глубже проникнет в музыкальный образ и в суть произведения, если в разборе и анализе будет полностью полагаться только на себя и на свой накопленный опыт, т. е., если он самостоятельно «пропустит произведение через себя» и сумеет «вжиться» в него. А так сможет далеко не каждый учащийся, особенно, если его возраст и жизненный опыт еще не соответствуют сути и замыслу произведения. Отсюда следует, что рациональнее и правильнее, если педагог будет направлять ученика к самостоятельной художественной работе над произведением, помогать ему в раскрытии художественных образов и понимании соответствующих им эмоций. Также важно, чтобы педагог дал понять учащемуся, донес до его сознания ту мысль, что в процессе осмысления и понимания произведения важны действия и качество самого восприятия произведения, что без соблюдения этого условия, как уже говорилось выше, невозможно воплотить в исполнительстве суть и содержание этапности в работе над произведением.

«Путь от первого восприятия произведения до зарождения предварительного эскизного замысла не должен быть долгим. Иначе замысел, еще не подкрепленный знанием объективных данных, легко может вылиться в беспочвенное фантазирование по поводу произведения. Путь же воплощения замысла – бесконечен, ибо в процессе воплощения растет и сам замысел. Если этого нет, то значит исполнитель работал не творчески или же замысел оказался мертворожденным» [7, с. 68].

Каким же образом проходит основной этап работы над произведением (подчеркнем: именно основной этап, то есть начальный этап уже пройден учащимся на достаточном уровне)? Ученик должен медленно проиграть произведение, останавливаясь на его технически сложных местах, обязательно вникая в их суть, то есть в особенность текста. Необходимо разобрать текст со всех сторон: технической, ритмической, динамической, звуковысотной, фактурной.

С проблемами техники игры органически связаны и вопросы аппликатуры. Лучшей аппlikатурой, как указывает Л. А. Баренбойм, Ф. М. Blumenфельд считал ту, «которая помогает пианисту реализовать свои художественные намерения и при этом способствует удобству движений» [3, с. 91].

На этой стадии работы учащийся основательно разбирает нотный текст и, параллельно, знакомится со строением произведения, воплощает, дополняет и углубляет художественный замысел, но никак не меняет его суть коренным образом. Здесь внимание следует уделить аппlikатуре, ее определению. Немаловажно учесть, что аппlikатура, удобная и приемлемая для одного исполнителя, может совершенно не подойти и быть неудобной другому. Это в большинстве случаев зависит от физиологических особенностей исполнителей. Педагог должен воспитать в ученике соответствующее и надлежащее отношение к данному вопросу. Хороший способ – чтобы ученик расставил аппlikатуру сам, а затем проанализировал ее и отредактировал совместно с преподавателем. На данном этапе огромное значение имеет разбор учеником формы произведения, но, конечно же, под руководством преподавателя. Преподаватель обязательно должен проконтролировать разбор произведения, ведь у ученика, особенно, если он начинающий, разбор произведения вызовет различного рода затруднения, а неточности в данном разборе будут мешать дальнейшему разучиванию произведения. Невозможно качественно, рационально и правильно выучивать произведение, не зная его формы, так как форма произведения является его основой, помогающей создать в сознании ученика облик произведения как единого целого, состоящего из различных частей, разделов, тем, что также способствует правильному и полноценному восприятию произведения. Только тогда, когда ученик будет понимать произведение как единое целое, несущее определенный смысл и замысел, можно приступать к разучиванию его отдельных частей.

«В раскрытии художественного содержания произведения первостепенную роль играет грамотный и всесторонний его анализ. Лишь тогда, когда станет ясной форма, будет ясным и содержание», – писал Р. Шуман [9, с. 182]. Педагогическая практика показывает, что ученики в процессе работы над музыкальным произведением довольно-таки редко руководствуются исполнительским анализом. Одной из серьезных помех при выявлении художественного замысла произведения являются недостаточно полные представления учеников о комплексе формообразующих элементов, а также их функции.

Формосодержательная целостность произведения для музыканта-исполнителя должна иметь процессуально-динамический характер. Необходимо учитывать не только понятия тонального плана произведения, гармонии, мелодической структуры, но также и сам процесс развития данных компонентов. Исполнителю

должен быть важен не просто анализ формы произведения, но и анализ мотивов, организующих музыкальное развитие. Данная система анализа всегда должна быть направлена на создание художественного произведения и открытие его замысла. В развитии художественного образа произведения также важен и процесс интонирования, т.е. высказывания мыслей. К. Н. Игумнов по этому поводу писал: «В каждой фразе есть известная точка, которая составляет логический центр, то есть точка, к которой все тяготеет и стремится. Это делает музыку ясной, слитной, связывает одно с другим» [5, с. 314].

Прав был С. И. Савшинский, когда сказал: «К господству над техникой идут двумя путями: либо заготавливая “впрок” владение ее основными элементами, либо попутно преодолевая в повседневной работе трудности, встречаемые на пути решения художественных задач» [7, с. 108]. Замысел произведения будет воспроизведен исполнителем лишь в том случае, если произведение будет осмыслено сначала в целом (то есть будут поняты его общая форма и суть), а затем разобрано по деталям. Здесь есть один нюанс: в крупных произведениях, которые состоят из многих разделов и тем, композитором заложена частая смена образов, чувств, эмоций и настроений, исполнителю, особенно недостаточно опытному, нередко сложно быстро переключаться с одного образа на другой. Иногда подобная ситуация связана со сменой характера звукоизвлечения, тембров, приемов игры. Очень часто в таких случаях бывает трудно сконцентрировать свои эмоции и мысли и включиться в достоверное исполнение на небольшой отрезок времени. Главное – быстро включаться в тот или иной художественный образ и уметь быстро переключаться и переходить на другие образы, а также достаточно хорошо владеть приемами игры на инструменте и их быстрой сменой.

Таким образом, мы можем сделать вывод, что исполнительский анализ способствует более углубленному проникновению в образно-интонационную суть произведения, а также помогает ученикам развивать творческий подход в исполнительстве, что, в свою очередь, значительно сократит время работы над произведением благодаря активной работе сознания и мышления учащегося. В данном вопросе также необходимо опираться и на работу внутреннего слуха и внутреннего представления ученика, что побудит его самостоятельно искать суть и звуковую основу в произведении. Необходимо объяснить ученику, что без слухового представления невозможна содержательная и осмысленная интерпретация. Слуховое представление как бы ведет за собой музыкальное исполнение, помогает исполнителю в объединении отдельных компонентов произведения в единое целое. Если же такой подход в работе отсутствует, то исполнение будет невыразительным, ведь работая только над техническими деталями, музыкант тратит большое количество времени, так и не создав музыкально-содержательную интерпретацию произведения. А слуховая модель произведения, созданная на основе исполнительского анализа и творческих способностей ученика, позволяет перейти к ее организованному воплощению на инструменте.

Музыкальное интонирование – это своеобразная музыкальная речь. Музыкант-исполнитель в процессе работы над произведением должен своими методами и средствами выявлять авторскую интонацию и индивидуально истолковывать ее, а также ему необходимо понимать соотношение метра и ритма, что напрямую связано с поиском логически грамотного артикулирования и выразительной фразировки. Необходимо также для работы над фразировкой и артикуляцией владеть логическими и смысловыми акцентами. Отсюда следует, что основная работа над произведением несет в себе задачи стадии понимания, осмысления и запоминания материала, что аналогично работе над новым материалом в общей психологии (притом, что ознакомление с произведением является восприятием, а предконцертная и концертная работа – деятельностью как таковой). Поэтому для достижения рациональной и продуктивной работы над произведением исполнителю необходимо придерживаться логично состыкованных между собой действий на основной стадии работы, таких как понимание, осмысление и запоминание материала. И обязательно следует помнить, что основная работа над произведением, стадия, когда произведение оттачивается технически, – это грамотное воплощение умения осваивать новый материал из области общей психологии, а, разумеется, и педагогики, в работу над новым материалом. Соблюдая правила работы учащегося над новым материалом в области общей педагогики, можно применить их и на музыкальных занятиях, в практике работы над новым музыкальным материалом.

«Не будет ошибкой сказать, что каждое произведение, каждый пассаж или фигурация подсказывает свой особый технический прием. И все же в этом непрерывном творческом потоке можно выделить несколько положений, которые необходимо уточнить и подвергнуть обсуждению. Каждый педагог, утверждающий принципы своей школы, должен суметь это сделать. Но важно позаботиться о том, чтобы этот теоретически обоснованный круг приемов не превратился в тяжелый догматический свод, который в чем-то помогает, а во многом вредит» [8, с. 246]. Эти слова опять же свидетельствуют, что каждый случай в работе над произведением по-своему уникален, как и собственно индивидуальна личность самого музыканта-исполнителя. И опять же следует, что в данной работе нужно опираться на общие положения и закономерности, аналогичные принципам общей психологии и педагогики, но никак не следует применять их однообразно для всех учащихся. Наоборот, педагогу необходимо умело пользоваться всеми методами в работе, взятыми как из области общей педагогики, так и музыкальной, но нужно варьировать свои действия как по отношению к разным учащимся, так и на разных этапах и стадиях работы над произведением.

В период технической работы преподаватель должен привить ученику желание и стремление к как можно более точному определению наиболее подходящих способов исполнения для наилучшего воплощения художественного образа и авторского замысла. Чтобы ученик не терял целостного представления о произведении, необходимо работу над его отдельными разделами и деталями чередовать с проигрыванием произведения целиком. В таком случае работа над отдельными разделами будет только помогать усвоению произведения целиком и «вживанию» ученика в его образ. Опять же требуется уточнить, что работа над маленькими разделами возможна лишь после охвата произведения в целом. Поэтому в данном вопросе полезно чередовать работу над маленькими разделами и охват произведения в целом.

Требовать, чтобы ученик выучил произведение наизусть, можно лишь тогда, когда он уже в достаточной степени разобрался с текстом. До наступления стадии работы, когда можно подойти к выучиванию произведения наизусть, оно должно быть в достаточной степени изучено и отработано. Одного самого лучшего способа выучивания произведения наизусть нет и быть не может, так как каждой личности музыканта свойственны индивидуальные свойства памяти, а вот уже из этого определяющего фактора и следует исходить. Исполнительская практика должна сама подсказать и сделает это для музыканта, следующего логике этапности в работе над произведением. Для прочного запоминания наизусть рекомендуется проигрывать произведение мысленно по нотам и без нот. Такое проигрывание поможет выявить непрочно выученные места, а также закрепить их. Важно, чтобы педагог воспитывал в ученике такой важный и необходимый навык с самого начала обучения. Полезно устраивать подобные проигрывания в спокойной обстановке, чтобы хорошо сосредоточиться, а также в специально созданных условиях с отвлекающей средой, чтобы более полноценно проверить прочность знания текста, что также поможет развить концентрацию внимания.

Следует обобщить все вышесказанное тем, что работа над произведением условно делится на несколько стадий, но, конечно же, невозможно предугадать, сколько времени потребуется на тот или иной этап, так как даже одно и то же произведение выучивается с каждым из учеников по-разному, а также на разных этапах развития ученика этот процесс тоже протекает индивидуально. Отсюда следует, что преподаватель должен находить для каждого ученика свой путь работы, в соответствии с той или иной ситуацией, отводить разное время на тот или иной этап разучивания произведения, делать ударение на тот или иной вид, метод и способ работы.

Хочется добавить, что злоупотреблять только технической работой нельзя ни на одном из этапов работы, ведь если исполнение превращается в техническое упражнение, оно сразу же теряет свои краски и становится тусклым, формальным. Чтобы наиболее полно и точно прочувствовать каждую техническую деталь и ее особенность, ученик должен уметь исполнять произведение и в медленном темпе. Это будет способствовать нарастанию большей уверенности у ученика во время его публичного выступления. Очень важно учить ученика находить причины, почему какие-то отдельные части в произведении или же само произведение в целом звучит не очень ровно и качественно, присутствуют «шероховатости». Именно такого рода анализ воспитывает в ученике умение критически относиться к своему исполнению, находить в нем ошибки и видеть пути их преодоления. А это является еще одним ключевым правилом и понятием на стадии основной работы.

Техническая работа над произведением, его детальная проработка, выучивание наизусть и усвоение содержания всего произведения в целом должны происходить практически одновременно. К окончанию работы на этом этапе ученик должен уже почти полностью владеть исполняемым произведением, понимать его художественное содержание (т.е. играть выразительно), преодолевать технические трудности и неловкости и знать произведение наизусть.

Зная исполняемое произведение наизусть, ученик должен понимать, что последующая работа над ним должна строиться по следующему принципу: работа над отдельными частями производится только по нотам, для того чтобы избежать заигрывания и допущения ошибок и неточностей, затем произведение проигрывается целиком, обязательно наизусть. Каждый педагог и исполнитель знает, что, несмотря на тип личности музыканта-исполнителя, важную роль в запоминании играет слухомоторная память. Здесь очень помогают навыки анализа музыкальных форм, гармонического анализа и умение пользоваться ими во время разучивания произведений. Проверкой на прочность знания наизусть является способ начать произведение с любого места, такта, а также проигрывание произведения наизусть в медленном темпе. Очень продуктивен и полезен способ отдельного проигрывания наизусть мелодии, аккомпанемента, элементов среднего голоса, подголосков, то есть различных видов фактуры, но, к сожалению, исполнительская и педагогическая практика показывает, что это под силу далеко не каждому музыканту.

Таким образом, можно сделать вывод, что основной этап работы над произведением продуктивен и правилен лишь тогда, когда этой стадии предшествовали правильные и необходимые предпосылки, то есть, когда стадия восприятия произведения пройдена на достаточном уровне. Лишь тогда следует переходить к основному этапу работы. Здесь нельзя ограничить исполнителя выполнением только технических задач, без необходимого углубления в замысел произведения на основном этапе исполнение станет формальным и неинтересным. Необходимо стремиться к грамотному синтезу технической и художественной работы, способствующему подготовке исполнителя уже к заключающей стадии работы, то есть к окончательному воплощению художественного замысла произведения, донесению его исполнителем публике, передаче сути исполняемой музыки слушателям.

Список литературы

1. **Академик Б. В. Асафьев.** Избранные труды. М.: Издательство Академии наук СССР, 1952. Т. I. Избранные работы о М. И. Глинке. 400 с.
2. **Асафьев Б. В.** Музыкальная форма как процесс. М.: Музгиз, 1947. Кн. 2. Интонация. 376 с.
3. **Баренбойм Л. А.** Вопросы фортепианной педагогики и исполнительства. Л.: Музыка, 1969. 288 с.
4. **Вицинский А. В.** Процесс работы пианиста-исполнителя над музыкальным произведением. М.: Классика-XXI, 2004. 98 с.
5. **Мильштейн Я. И.** Константин Николаевич Игумнов. М.: Музыка, 1975. 471 с.
6. **Николаев А. А.** Очерки по истории фортепианной педагогики и истории пианизма. М.: Музыка, 1980. 262 с.
7. **Савшинский С. И.** Пианист и его работа. Л.: Советский композитор, 1961. 270 с.
8. **Фейенберг С. Е.** Пианизм как искусство. М.: Классика-XXI, 2003. 338 с.
9. **Шуман Р. А.** О музыке и музыкантах: собрание статей: в 2-х т. М.: Музыка, 1975. Т. 1. 407 с.

KEY POINTS AT THE BASIC STAGE OF WORK AT THE MUSICAL COMPOSITION**Medvedeva Kristina Evgen'evna***Tambov State Musical-Pedagogical Institute named after S. V. Rakhmaninov
MKristinaE@yandex.ru*

The article examines work at the musical composition from the viewpoint of musical pedagogy and psychology. The paper aims to investigate and analyze pedagogical purposes, recommendations promoting relation between technical (basically motorial) and artistic (imaginative) tasks. The author emphasizes importance of the stage-by-stage approach when working at the musical composition, analyzes methods and purposes promoting realization of the rationality principle in the musician-performer's actions. The researcher concludes that the stage-by-stage approach is a necessary condition to achieve the purpose when interpreting the composer's intention.

Key words and phrases: musical composition; acoustic images; artistic content; auditory-motor memory; author's intonation; articulation; performer's analysis; musicological analysis; acoustic model.

УДК 62-771=02(04)

Технические науки

Статья посвящена процессу создания системы учета автомобильного трафика на охраняемом объекте. Система основана на анализе изображения, поступающего с камеры видеонаблюдения. Анализируя видеокадры, система ведет подсчет количества автомобилей, въезжающих и выезжающих за пределы охраняемой территории. В ходе выполнения технического задания была написана программа для анализа видеокадров на языке Python, решены задачи подготовки кадров видеокамеры к обработке машиной, выбрано место расположения камеры-детектора.

Ключевые слова и фразы: компьютерное зрение; распознавание образов; автомобильный трафик; видеонаблюдение; система анализа видеоизображения.

Морев Кирилл Иванович**Цельх Александр Николаевич**, д.т.н., профессор*Южный федеральный университет, г. Таганрог**morev-ki@ya.ru; ant@sfedu.ru***СИСТЕМА АНАЛИЗА АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАФИКА НА ОБЪЕКТЕ (В ЛОГИСТИКЕ),
ОСНОВАННАЯ НА РАСПОЗНАВАНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ С КАМЕРЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ**

Сегодня, в эпоху столь стремительного увеличения количества автомобилей на дорогах, разработка систем сбора и обработки статистической информации в сфере автотранспорта имеет особое значение. Исходя из требований к безопасности для придорожного объекта, возникла необходимость создания системы, которая смогла бы контролировать количество автомобилей, посещающих объект в течение дня. Для создания подобной системы имеется огромное множество вариантов реализации. Например: оборудование участка транспортного пути специальными весовыми системами, инфракрасные датчики движения, личное наблюдение. Решено было остановиться на создании системы оптического анализа, основанного на распознавании компьютерной программой изображения, поступающего с камеры видеонаблюдения. Для реализации подобной системы анализа требуется обозначить две основные задачи:

- разработка программного обеспечения, позволяющего анализировать видеокадры;
- выбор места размещения камеры для детектирования.

Решение задачи с разработкой ПО (программное обеспечение) было определено начать первой из расчетов на то, что поместить камеру можно в любой точке. Исходя из этого, проще будет выбрать подходящую точку для размещения камеры, нежели разрабатывать ПО, исходя из особого расположения детектора.

В свою очередь, реализация анализа кадров, т.е. распознавания образов на видеокадре, ставит перед разработчиком ряд технических задач:

- отделение фона от изображения;
- определение объектов на кадре;
- нахождение интересующих объектов;
- подсчет плотности потока.

Отделение фона от изображения

Необходимо определить сцену, являющуюся фоном, и выбрать в ней «операционную область» (ROI, Region of Interest) [4]. Затем можно проводить операцию «вычитания» фона из общего изображения. Основная проблема заключается в том, что нам не известно, является ли любой из кадров видео сценой, свободной от движущихся объектов. Это означает, что в качестве фона необходимо брать первый попавшийся кадр (Рис. 1), а после этого собирать статистику и обновлять информацию о фоне, чтобы минимизировать влияние «фантомных» прохожих и автомобилей (Рис. 2).