

УДК 72.036

Волчок Ю.П. – кандидат архитектуры, профессорE-mail: yvolchok@gmail.com**Московский архитектурный институт**

Адрес организации: 107031, Россия, г. Москва, ул. Рождественка, д. 11

Архитектор и инженер: в поисках новых взаимоотношений

Аннотация

Начало десятых годов нашего века имеет все основания войти в историю как начало очередного этапа радикальных изменений содержания и направленности в отечественной архитектурно-строительной деятельности. Это обстоятельство вынуждает архитекторов и инженеров искать новые пути как организационного, так и творческого объединения профессиональных интересов и усилий, корректировать целевые установки и программы на основе междисциплинарных исследований. В статье проводятся параллели с опытом аналогичных поисков в двадцатые годы XX века.

Ключевые слова: архитектор, инженер, диалог, плоскость, пространство, строительные системы, тектоника.

Архитектурно-строительная деятельность на рубеже 10-х годов XXI века.

Начало десятых годов нашего века запрограммировано войдет со временем в историю как еще один резкий поворот в «творческой направленности» архитектуры в нашей стране. Достаточно много качественных для профессии изменений приходится на эти годы. Приняты новые, основополагающие для восприятия архитектурно-градостроительной деятельности документы: Градостроительный кодекс, в котором полноценным для творческой перспективы становится понятие «территория», а не «город»; Закон об охране историко-культурного наследия, из названия которого ушло понятие «архитектура». Радикально меняется организация проектного дела в стране, равно как и обрамляющих его архитектуры и строительства. Реализация положений Болонской договоренности в профессиональном образовании (разработка и внедрение ФГОС-3) также обретает одностороннюю, прагматически нацеленную направленность.

Важно зафиксировать внимание на том, что все это происходит на фоне очевидной незаинтересованности массовой культурологии в проблематике и возможностях современной архитектуры и архитектурного мышления. Судить об этом можно по многочисленным на сегодня учебным изданиям по культурологии, в которых архитектуре не находится места.

Профессия чутко отреагировала на происходящие изменения. Саморегулируемые организации в Москве, в частности, объединили в своих структурах и архитекторов, и инженеров (ГАРХИ – гильдия архитекторов и инженеров, ГАП – гильдия архитекторов и проектировщиков).

Можно говорить и о том, что практически на всех изломах архитектурно-строительного дела в нашей стране на протяжении всего XX века происходила перегруппировка взаимоотношений архитекторов и инженеров внутри архитектурно-строительного дела. Обострилось ощущение его общности. В начале 20-х годов, десятилетие спустя, в середине 50-х, вначале 70-х и 90-х годов прошлого века содержания профессии менялось. К каким это приводило результатам и какую формировало перспективу на будущее, во многом зависело от того, как понималось содержание профессии архитектора и инженера и проблема общности их интересов, в первую очередь, творческих проблем в те или иные «переломные» годы.

Уместно здесь попытаться разобраться, как формировались профессиональные усилия в 20-е годы XX века – безоговорочно признанные во всем мире наиболее продуктивными в обретении нового Начала в формообразовании, проектном мышлении, архитектурно-инженерном творчестве.

Наиболее показателен для этого опыт ВХУТЕМАС, девяносто пять лет со дня основания которого приходится на 18 декабря 2015 года.

ВХУТЕМАС и понятие *techne*

ВХУТЕМАС – «специальное **художественное** высшее **техническо-промышленное** учебное заведение, имеющее целью подготовить художников-мастеров...» (выделено мною – Ю.В.).

ВХУТЕМАС эти ожидания оправдывал, во многом благодаря сформировавшемуся к 1920-м годам и в нашей стране общеевропейскому пониманию перспективных возможностей во взаимоотношениях художественного и технического начала в формообразовании. «Со времен греков и их совокупного понятия *techne*... европейская мысль привыкла располагать художественные произведения в непосредственной близости к утилитарным предметам и техническим конструкциям» [1, с. 324]. Изначально во ВХУТЕМАСе близость художественного и технического, а, точнее, научно-технического, начал не просто декларировалась, а целенаправленно создавалась. Это поставило его в центр проектирования взаимоотношений культуры и цивилизации, при этом в радикально новых социально-общественных условиях.

Лидеры Мастерских стремились сформировать образ и реальную конструкцию заявленной близости для того, чтобы обрести инструмент организации научно обоснованного и художественно содержательного формообразования. Творческая цель поиска – удержать в равновесии оба слагаемых, найти возможность их гармоничного сосуществования. Диалог художественного и технического возводился в универсальный творческий принцип – Начало подлинного творчества, основанного на совокупности понятия *techne*.

Поиски нового в формообразовании наложились на необходимость существовать в условиях всеохватной ориентации на обновление в нашей стране. Понятие «Новое» в равной мере становилось и романтически мировоззренческим и прагматически прикладным. Возникающая двойственность нашла отражение в программах-заданиях ВХУТЕМАСа, а позднее – в тематике курсового и дипломного проектирования. Уравновесить, объединить их, предотвратив тем самым неизбежное при таком расслоении интересов и творческих задач размежевание мастерских на подготовку прикладников (производственников) и мастеров «чистого искусства», должно было формирование Основного отделения, где закладывалась объемно-пространственная конструкция организации пространства и пространства организации «как формы данного материала».

Эта тенденция находит распространение не только в теории архитектурного формообразования и творчестве ВХУТЕМАСа, но и в естественнонаучном знании, теории машин, языкознании, литературоведении и т.д. При этом важно обратить внимание на то, что формообразование как работа в материале воспринимается как диалог, результат совместной научно-технической и художественной деятельности. М.М. Бахтин, в частности, писал в этой связи, что «на почве искусствоведения **рождается тенденция** понять форму... как комбинацию в пределах материала в его естественнонаучной и [художественной – Ю.В.] определенности и закономерности» [2, с.11], (выделено мною – Ю.В.).

Концепция устройства ВХУТЕМАСа, имевшего в своей сердцевине Основное отделение и Архитектурный факультет, свела воедино ключевые понятия, ставшие необходимыми для обретения в целостности и совершенстве не только законченной формы, но и **процесса ее создания**: пространство, современность, организация, место (топос), *techne*. Целеустремленное внимание к совокупности этих понятий, сведение их в единый смысловой кинематический (в данном случае, динамически работающий) узел сформировало полноценность содержания научно-творческой программы ВХУТЕМАСа и поставило его в эпицентр исторических событий, сориентированных не просто на обретение, но на проектирование (создание) Нового. Такое понимание идей ВХУТЕМАСа превратило его в возрожденчески трактуемое Начало для творческих поисков и в нашей стране и за рубежом на многие десятилетия вперед. Вполне закономерно ВХУТЕМАС создал «библиотеку форм», неисчерпанную по сей день.

«Ренессанс не концепция, а событие», – написал менее 20 лет назад В.В. Библихин. И рядом с этим: «Ренессанс вводит в узел, в котором завязывается история, т.е. **настоящее** время, которое должно наступить. ... Дело... не в определении понятий и построении концепций, а в обращении внимания на вещи, в которые мы так или иначе уже втянуты» [3, с. 38, 39] (выделено автором – Ю.В.). Почему именно на перечисленные «вещи» я обращаю внимание, полагая, что именно благодаря ВХУТЕМАСу мы оказались «втянуты» в их неразрывность на пороге «настоящего времени, которое должно наступить»? Приведу минимально необходимую мотивацию.

С XX веком пришло подлинно новое, отличное от всего предыдущего, понимание пространства, его устройства. Разумеется, архитектура как искусство пространственное не могла пройти мимо вновь открывающихся возможностей и закономерностей.

Понятие «современность» – возможно наиболее сложное для осмысления, как в то время, так и в наши дни. Его зачастую путают с «сиюминутностью». Поэтому так важно зафиксировать концептуальную включенность понятия (термина) «современность» в повседневную профессиональную жизнь тех лет. Формирование творческого объединения ОСА и издание журнала «Современная архитектура» (СА) наряду с АСНОВА – одни из наиболее ярких, значимых и неразрывных с ВХУТЕМАСом событий тех лет. Но нельзя не сказать и о понятии «архитектоника большого времени», восходящему к творчеству М.М. Бахтина, синхронному с годами активной деятельности Мастерских. Отсюда несколько по-иному звучит и понятие «эпоха» – не опрокинутое в прошлое (что привычнее), а развернутое в будущее, как и в книге М.Я. Гинзбурга «Стиль и эпоха» (1924). Именно так оно понимается и в этом тексте, поскольку концентрирует внимание на одной из важнейших событийных особенностей 10-20-ых годов прошлого века: формирование диалога пропедевтики и пролегоменов [4, с. 50-58]. Для становления качественно нового учебного заведения, каким был ВХУТЕМАС, этот диалог, на мой взгляд, оказался решающим.

П.К. Энгельмейер, утверждая плодотворность и перспективность рассмотрения техники как одного из проявлений «творческой деятельности человека», и в десятки годы, и десятилетие спустя отстаивает свою позицию: в его теории «технического творчества» речь идет не о процессе применения техники, не о факте механизации человеческого труда, а **о создании новой техники** на уровне ее проектирования и конструирования в процессе творческой деятельности, подчеркивая при этом общую природу, неразрывность, целостность всех аспектов творчества: художественного, научного, технического.

Книга М.Я. Гинзбурга «Ритм в архитектуре» (1922) представляет собой «вводный раздел» в теорию архитектурного конструирования (по аналогии с «Кинематикой механизмов» Н. Мерцалова), так как играет по существу ту же роль, что и кинематическая геометрия по отношению к собственно теории машин и механизмов [5, с. 30-44]. Гинзбурга, также как и Энгельмейера, волнует здесь процесс создания, а не функционирования уже готовой и неизвестно как, кем и где созданной машины. По сути «Ритм в архитектуре» и служит «пластическим шарниром», «коэффициентом перехода» между двумя системами (научно-технической и художественно-эстетической) теоретического описания пространственного движения.

Обращение к ритму как эстетическому эквиваленту движения не было в начале двадцатых годов новостью. С этого времени ритм стал основным понятием художественного творчества практически во всех видах искусства, поэзии, литературы. В 1923 году Ю.Н. Тынянов написал «Проблемы стихотворного языка». Первая глава этой работы – «Ритм как конструктивный фактор стиха». В ней мы сталкиваемся практически со всеми известными нам по ВХУТЕМАСу понятиями: целостностью, материалом, ритмом, конструкцией, формой.

Понятие «организация» восходит к книге А.А. Богданова «Тектология – Всеобщая организационная наука», увидевшей свет в 1914 году. С этим фундаментальным трудом современные исследователи связывают становление общей теории систем. Со временем она становится европейски актуальной и, вместе с тем,

широко представлена в стенах ВХУТЕМАСа. Понятие «организация» – едва ли не самое употребляемое в профессиональном лексиконе вхутемасовцев. Н.А. Ладовский, как чуткий современник появления нового методологического «инструмента» формообразования, был самым активным и убежденным сторонником описания архитектурных, в том числе и собственно творческих и проектных задач в терминах организационной науки.

Понятие «место» не отпускает архитектурно-градостроительную науку на протяжении всего XX века, вплоть до наших дней. Это обстоятельство еще больше актуализирует наследие ВХУТЕМАСа, поскольку проблематика взаимоотношений урбанистов и дезурбанистов была для архитектурного факультета одной из центральных. Город и деревня в стенах ВХУТЕМАСа – это далеко не только совокупность профессиональных вопросов создания рационально организованной и художественно полноценной планировки, но и значительно больше – проблема мировоззренческих дискуссий о роли города и деревни, городского и сельского укладов жизни, диалога культуры и «лестницы цивилизации» (В.С. Библер) в новых социальных условиях.

Формируя пропедевтику для ВХУТЕМАСа, Н.А. Ладовский декларировал ее как объемно-пространственную организацию. Автор и пользователь при этом должны уметь отвечать одновременно (совокупно) на вопросы Что? и Как делать?

Нельзя тут же не отметить, что на этой основе Ладовский формировал не только свое педагогическое кредо и учебные программы для студентов Мастерских, но и проецировал этот же подход на личный творческий метод. Знаменитая градоустроительная парабола была предъявлена Ладовским в конце двадцатых годов, уже во время предреформенного ВХУТЕИНа, т.е. практически десятилетие спустя от начала сложения основ профессиональной методологии ВХУТЕМАСа. Парабола, как известно, позволяла качественно изменить судьбу радиально-кольцевой системы Москвы. Одновременно с этим планировочным приемом Ладовский получил авторское свидетельство на «универсальный способ» застройки параболы, т.е. создал «механизм» для проекции ее в пространство, при этом, на конкретном месте – в Московской губернии, развернув ее ось в направлении Ленинграда.

Без сомнения, объемно-пространственная парабола Ладовского – это историческое событие, позволяющее трактовать его как одно из важнейших достояний эпохи. Появившиеся практически одновременно с ней параболы А.А. Фридмана – «открытой Вселенной» и А.Г. Гурвича – «эмбрионального формообразования» по сей день не утратили своей научной значимости. Не меньшим интересом пользуется и концептуальное градостроительное наследие тех лет, о чем можно судить не только потому, что книгу Н.А. Милютина «Соцгород» (1930) перевели на французский язык в 2003 году и на немецкий – в 2008-м, но и на основании того, что в обоих случаях ее издали практически факсимильно, сохраняя формат, шрифт, верстку оригинала, т.е. стараясь удержать и передать современному читателю ощущение времени в конце 20-х годов прошлого века.

Из плоскости в пространство: о становлении отечественной инженерной школы формирования пространственных систем.

Большепролетные, пространственные покрытия – «штучный товар». Штучный, во-первых, потому что требует профессионального совершенства, уникальности, исключительности, если хотите, а, во-вторых, потому что их в последние десятилетия катастрофически мало возводят в нашей стране. Казалось бы, в чем проблема? Ну, не умеем или не хотим (по тем или иным причинам) перекрывать большие пролеты, строить крытые стадионы, например. Всегда находится иное решение, замещающее поиски в формообразовании приспособлением в типологии архитектурно-строительного творчества. М. Горький в свое время писал: «Под красотой понимается такое сочетание различных материалов..., которое придает созданному – сработанному человеком – мастером форму, действующую на чувство и разум как сила, возбуждающая в людях удивление, гордость и радость перед их способностью к творчеству».

Я отдаю себе отчет в том, что ссылка на Горького в наши дни выглядит не современно. Но писал он эти слова о «способности к творчеству» в другие годы,

интересные и актуальные для нас сегодня тем, что именно тогда в 1920-е – начале 30-х у нас в стране на фоне многочисленных новаций тех лет происходило чудо (на мой взгляд, именно чудо) становления профессионально самостоятельной, полноценной в своем методологическом разнообразии и действительно уникальной школы формирования пространственных покрытий.

Если посмотреть на старые фото фрагментов строительных выставок в те годы, видно разнообразие многочисленных моделей, макетов, конструктивных узлов. Они были интересны современникам не меньше, чем архитектурные проекты. Формотворческие поиски приводили к качественным результатам. Их обилие и интерес к ним (профессиональный и общественный) позволяли устраивать такие выставки ежегодно, а то и по несколько раз в год. По этим фото видно, как интенсивно развивалась драматургия и драма перехода от плоских конструктивных систем к пространственным. В чем качественное их отличие друг от друга? В пространственных системах строительные элементы сооружения нельзя разложить на плоскости, совпадающие с плоскостями преобладающих усилий (в основном, вертикальная и горизонтальная), а потому элементы такой системы не могут работать независимо друг от друга.

При этом стоит заметить, что в профессиональной среде по сей день существует устойчивое убеждение, что «...оболочки в начальной стадии своего развития не явились следствием поисков инженерами или архитекторами новых форм; они могут рассматриваться как «объемное» выражение дифференциальных уравнений. Толчком к созданию этих форм послужили работы математиков».

И, действительно, здесь нужно вспомнить в первую очередь о работах В.З. Власова, научное творчество которого посвящено в основном созданию новых эффективных методов расчета тонкостенных пространственных систем типа оболочек [6]. В те же 1920-е годы он предложил так называемый полубезмоментный метод расчета или метод заменяющей складки, который дал значительный толчок к применению тонкостенных конструкций в нашей стране и за рубежом. Вряд ли будет интересно и полезно здесь вдаваться в нюансы и детали власовских расчетных нововведений. Но наверняка стоит вспомнить о том, что сравнительно недавно французский философ Жиль Делёз раскрыл все многообразие философского истолкования понятия «складка», посвятив этому обширную работу с таким же названием.

В начале XX столетия философские размышления и профессиональное творчество в архитектурном и связанном с ним инженерном формообразовании были неразрывны. И здесь кроется начало третья. Оно формирует профессиональные границы, внутри которых складывается **строительное искусство** – сфера интересов архитектурно-конструктивного формообразования, в том числе и в поисках пространственных покрытий. Уместно вспомнить о том, например, что А.М. Гинзбург – харьковский архитектор, гражданский инженер (о принципиальных новациях в формообразовании пространственных систем, им предложенных в начале 1930-х годов, чуть ниже) – в десятилетия прошлого века, будучи известным и признанным мастером архитектуры, ездил в Болонью на философские семинары, которые организовал в те годы А.А. Богданов – автор опубликованной в 1914 году «Тектологии» – гуманитарной науки о строительстве. Книга стала классическим трудом, предшествующим кибернетическому мышлению. Богданов организовал своего рода «курсы повышения квалификации». Специалисты – «прикладники» охотно их посещали. Время сформировало взаимный интерес и потребность в диалоге гуманитарного и технического знаний. Он не замедлил с результатами, многие из которых, к сожалению, не получили должного развития и остались на уровне уникальных нововведений в формообразовании. Тем более важно сохранить о них знание и память, если мы хотим и в наши дни возродить полноценную во всех смыслах методологию поисков Нового, а, точнее, восстановить логику последовательного и закономерного развития формообразования в архитектуре на основе «суммы технологий» естественнонаучного, технического, гуманитарного и информационного знания.

В этой связи очень важно обратить внимание на поиски собственной специфики пространственных систем, вытекающих из их геометрической природы и не имеющих аналогов в истории архитектуры.

Несмотря на то, что поиски геометрии форм не составили единой целенаправленной методологической школы и не имели сколь-либо серьезного влияния на конкретную практическую деятельность в области архитектурно-конструктивного проектирования, они дали блестящие, уникальные для своего времени результаты.

В первую очередь, к ним нужно отнести запатентованное предложение Т.М. Макаровой на перекрытие помещений конструкцией из гиперболических параболоидов. В патенте по этому поводу сказано: «Предлагаемое изобретение касается перекрытий, в которых все поверхности, образующие перекрытия, являются поверхностями гиперболического параболоида и устраиваются их прямыми стержней или досок без всякого их сгибания, или каких-либо вырезов, а исключительно благодаря расположению отдельных прямых составных элементов в определенной закономерности». Обращает на себя внимание, что Т.М. Макарова очень точно сформулировала специфику этого типа покрытия – наличие прямолинейных образующих, что при многообразии возможных форм обеспечивает относительную простоту их возведения в натуре. При этом Макарова первой предложила использовать гипары именно в покрытиях, а не в башенных сооружениях, как это делал до нее Шухов. (Соображение, которое блестяще подтвердилось впоследствии в многочисленных работах Ф. Кандельи, Э. Торрохи и других зодчих, специализировавшихся на строительстве гипаров. Разновидность гиперболического параболоида – седловидное покрытие – было впервые построено во Франции в 1932 г.).

Чтобы понять роль и значение патента Т.М. Макаровой для истории современной архитектуры, достаточно привести короткую цитату из К. Зигеля: «Трудно установить, кому принадлежит заслуга составления первого проекта оболочек в форме гиперболических параболоидов. Как это часто бывает, многие одновременно и независимо друг от друга имели бы право подать заявку на это изобретение. После второй мировой войны во всем мире стали широко применять оболочки типа Г.П.» [7].

Второе значительное изобретение в области архитектурного формообразования на основе поисков геометрических моделей, также представляющее несомненный интерес для сегодняшней практики, принадлежит харьковскому профессору А.М. Гинзбургу. «Для перекрытия больших пролетов, – пишет Гинзбург, – нельзя использовать существующие конструкции, увеличив их масштаб, потому что **геометрическое подобие моделей не совпадает с их механическим подобием** (выделено – Ю.В.), поэтому надо в данном случае (при перекрытии пролетов 100-200 м – Ю.В.) применить совершенно новую конструкцию».

Приведем некоторые из сформулированных Гинзбургом требований к такой конструкции: она должна быть стержневой, легкой и жесткой, одинаково выполнимой из различных материалов; поперечное сечение конструкции должно иметь сетчатое строение и соответствующий пролету размер; все узлы должны быть одинаковыми; перекрытие может быть сводом, куполом или сводом-оболочкой. Стержни в конструкции должны быть открытыми, так как они должны быть составной частью архитектурного решения и т.д.

На основании этих требований А.М. Гинзбург разработал и запроектировал несколько вариантов перекрытия, используя определенные конструкции узлов.

А.М. Гинзбург докладывал это предложение в Кабинете строительной техники Академии Архитектуры. Работа была встречена с большим интересом и рекомендована к продолжению. Однако, включить ее в план исследований Академии (чего добивался автор) не удалось, что резко затормозило дальнейшую разработку, в частности, изготовление натуральных моделей и т.д.

Возникающие в связи с работой А.М. Гинзбурга очевидные аналогии с известными геодезическими куполами Б. Фуллера, появившимися после Второй мировой войны, возвращают нас к дальнейшим поискам и заставляют самым серьезным образом оценивать работы А.М. Гинзбурга в этом направлении. (И в то же время было бы очень полезно для

современного архитектурно-строительного творчества перевести на русский язык философские работы Б. Фуллера – одного из самых глубоких и ярких мыслителей XX века).

Обращает на себя внимание и тот факт, что сетчатое покрытие супербольших пролетов явилось развитием некоторых предшествующих работ Гинзбурга. В частности, прослеживается определенная преемственность между этой разработкой и запатентованным в 1929 году «Купольным или сводчатым перекрытием из полых стеклянных фасонных камней». Изобретение касается устройства купола (из шестигранных) или свода (из четырехгранных) стеклянных полых камней без металлической арматуры и др.

Это указывает на оригинальность, самостоятельность авторского решения, на попытку создания целостной методологии поисков на основе геометрических построений определенного морфологического ряда сетчатых пространственных систем, логическим завершением которого, по мнению А.М. Гинзбурга, должна стать «перекрестная плита», служащая уже не просто покрытием пространства, а средой его формирования, что блестяще подтвердилось многочисленными, более поздними, градостроительными концепциями. Достаточно вспомнить работу И. Фридмана («Второй Париж»).

Поиски новых форм пространственных покрытий в дереве в первой половине 1930-х годов носили систематический, целенаправленный творческий характер и отличались самым высоким профессиональным уровнем. Возможность их практической реализации в натуре стимулировала деятельность архитекторов и инженеров, специализировавшихся в области деревянных пространственных конструкций. Большое число оригинальных разработок тех лет имеют принципиальное значение (и не только для истории отечественной архитектуры), в частности, разработанные в ЦНИИСе под руководством Г.Г. Карлсена деревянные своды-оболочки пролетом до 150-200 м (авторский коллектив: Г.Г. Карлсен, В.М. Коченов, М.Е. Каган, И.А. Цыпленков, П.Н. Ершов) [8]. Хотя они возникли как развитие идеи купольно-сводчатых покрытий типа «Цейс-Дивидаг», широко распространенных и у нас в стране, и особенно за рубежом, их появление опровергло бытующее до того мнение, что осуществление пространственных покрытий этого типа в дереве невозможно. Конструирование сводов-оболочек представляло собой первую, совершенно самостоятельную попытку, опирающуюся на защищенное авторским свидетельством (№ 32706 от 31 октября 1933 г.) предложение Б.А. Освенского и Г.Г. Карлсена покрытия кружально-сетчатого типа. «Предлагаемая система, благодаря составному сечению элементов, дает возможность покрывать пролеты неизмеримо более значительных размеров, чем все прочие существующие системы сводчатых покрытий (А. Цолингера, С.И. Песельника и др.), поскольку последние осуществлены из сплошных цельных досок, поперечное сечение которых ограничено существующими размерами лесного сортамента». Это отмечено в авторском свидетельстве Б.А. Освенского и Г.Г. Карлсена.

Определенный интерес вызывает также решение ребристого волнисто-складчатого свода арочного типа пролетом до 300 м, предложенное в 1934 году Г.А. Цвигманом и продолжающее разработки этого типа покрытия вслед за экспериментами, проведенными П.Н. Ершовым и М.Е. Каганом в 1932 году в ГИСе в Москве.

Всесторонняя инженерная проработка на основе многочисленных экспериментов позволила достаточно широко применять деревянные пространственные покрытия на различных объектах промышленного, общественного и гражданского назначения.

Хронологически первой пространственной конструкцией из дерева была осуществлена в форме тонкостенного свода-оболочки в июле 1931 г. (впервые в мире) в покрытии над стекольной печью стеклозавода в Нижнем Новгороде. Конструкция разработана в секции деревянных конструкций Государственного института сооружений Г.Г. Карлсеном, М.Е. Каганом, П.Н. Ершовым. В данном случае применение свода-оболочки благодаря отсутствию затяжек и круговому очертанию свода с внутренней гладкой поверхностью представляло наиболее эффективное решение, удовлетворяющее технологическим требованиям, согласно которым любая точка конструкции должна была находиться от печи на значительном расстоянии – 11 м, а устройство в этом случае

балочных ферм или арок с затяжкой потребовало бы возведения очень высоких стен, что привело бы к дополнительным экономическим затратам.

Тонкостенные своды-оболочки были применены и в других постройках. В качестве примера можно привести трехпролетный неразрезной свод-оболочку с внутренними деревянными диафрагмами в покрытиях над павильонами постоянной Всесоюзной строительной выставки в Москве.

В Ленинграде в 1933 г. было построено покрытие над гаражом в виде четырехрядового тонкостенного свода-оболочки (пролетом 45 м каждый, ширина – 16,3 м, стрела подъема – 5,7 м).

Самостоятельный интерес представляет разновидность сводов-оболочек – купол. При этом обращает на себя внимание одно обстоятельство: соотношение возможностей применения железобетона и дерева в покрытиях куполов обратное по отношению к сводам. В отличие от железобетонных тонкостенных куполов-оболочек в деревянных отсутствует защемление в опорном кольце, благодаря чему их можно конструировать в соответствии с безмоментной теорией. Этим объясняется во многом довольно большой авторитет в наше время оболочек в дереве, особенно в зарубежной практике.

Первыми в мире деревянные тонкостенные сферические купола-оболочки (пролетами 28 и 33 м) были построены в 1932 г. как покрытия газгольдеров на Бобриковском химическом комбинате по проекту инженера Р.В. Милиницкого и профессора Г.Г. Карлсена.

В дальнейшем купола этого типа были применены в покрытиях ряда зданий с круглым планом. Тонкостенные купола-оболочки пролетом 20 м при стреле подъема 3,10 м были построены в 1933 году над зданиями вращающихся печей двух хлебозаводов в Ленинграде по проекту инженера И.Н. Макушева под руководством профессора В.Ф. Иванова, а аналогичные им пролетом 19,5 м – в первой половине 1930-х годов над круглыми зданиями котельных московских хлебозаводов № 7 и № 8.

К сожалению, нет возможности (места на полосе) рассказать о складках, о пространственной системе, получившей название «двойной гнутый свод». Она в новом для себя материале – дереве развивала идеи, разработанные ранее В.Г. Шуховым для металлических конструкций.

Экспериментальных разработок на основе металлических конструкций (по вполне понятным экономическим причинам) было значительно меньше, чем в дереве, но и в этой области мы встречаем целый ряд уникальных проектных предложений. Среди последних обращает на себя внимание предложенное Д.М. Гарфункелем и А.Л. Зандбергом и защищенное авторским свидетельством решение сварных металлических куполов для перекрытий зданий и различных инженерных сооружений, в том числе при конструировании резервуаров и т.д.

Для нужд промышленного строительства было запроектировано несколько интересных большепролетных пространственных систем, в частности, ангар пролетом более 200 м, скомпонованный по идее конструкций моста (автор Н.С. Стрелецкий).

Экспериментальное проектирование различных пространственных конструктивных систем, например, для мартеновских цехов Петровского завода в Забайкалье, Тагильского, Мариупольского, Магнитогорского заводов, дало возможность осмыслить тектонический аспект пространственного решения производственного сооружения на основе металлических конструкций. О больших возможностях металлических пространственных конструкций в архитектурных решениях писал профессор Н.С. Стрелецкий: «Для решения задачи нужно заставить архитектора подойти ближе к металлу, понять, что в металле он может мыслить так же образно, как и в камне, и что уйти от металла ему все равно не удастся, так как металл есть основной материал современности, без которого немислима сегодняшняя архитектура. А для этого архитектор должен, прежде всего, изучить металл, так как своеобразие металлической линии есть основа архитектуры металла. С другой стороны, необходимо инженера приблизить к архитектуре. Сейчас, когда инженер конструирует, архитектурная форма самопроизвольно рождается под его карандашом. Такое положение, конечно,

ненормально. Для инженера так же необходимо знание законов архитектурной формы, как для архитектора – знание конструкций».

Аналогичная проблематика возникла и в связи с железобетонными конструкциями. Несмотря на применение железобетона в отечественной практике, проектирование и строительство пространственных систем было в довоенный период весьма ограничено.

Однако, анализ даже немногочисленных возведенных в натуре сооружений приводит к весьма любопытным, а порой и неожиданным результатам. Так, действительно «ультрасовременная», уникальная по разработке форма московского планетария была законструирована и рассчитана на основе отнюдь не новых методов расчета и «описания работы» пространственных систем. Автор конструкции инженер Смирнов воспользовался методологией, известной в России еще с 1910-х годов, самостоятельно развил ее, введя новые условия, учитывающие пространственность, и вывел оригинальные итоговые уравнения, позволившие ему рассчитать и законструировать наиболее оптимальную по условиям эксплуатации конструктивную форму. И нет ничего удивительного в том, что в наши дни, когда возникла потребность в реконструкции планетария и расширения его рабочей площади, были предприняты авторами (коллектив под руководством архитектора А.В. Анисимова) титанические усилия по сохранению уникального купола – памятника архитектуры. И как это зачастую бывает, одно неординарное решение порождает и последующее. Купол было решено поднять на 6 метров, что и было успешно реализовано в натуре.

Можно вспомнить широко известное покрытие оперного театра в Новосибирске и другие примеры. Но лучше остановиться на совсем малоизвестном, к сожалению, в частности, на теоретических разработках проблематики большепролетных железобетонных (армоцементных) сооружений И. Людковского и Б. Слезингера, в которых авторы не только анализируют предшествующий опыт в этой области, но и дают несколько собственных оригинальных проектных предложений на основе сборного железобетона: крытый стадион пролетом 185 м, различные по форме и конструктивным решениям эллинги, гараж ЗИСа и т.д. В результате авторы приходят к выводу, что из сборных пространственных арок могут быть созданы самые разнообразные сооружения, возводимые индустриальными методами, что открывает новые возможности как перед архитектурным формообразованием, так и перед строительной промышленностью.

Как бы суммируя все четыре начала становления отечественной школы формирования пространственных покрытий, можно утверждать, что в довоенный период отечественного профессионального формообразования имели место практически все основные необходимые аспекты изучения и практического воплощения различных видов пространственно-конструктивных систем. Другой разговор, что уровень и глубина разработки их были неравномерны, а в некоторых случаях и недостаточны. (В первую очередь это касается объемов реального строительства пространственных систем). В данном же случае важно зафиксировать тот факт, что разработка новых идей в области пространственных конструктивных систем не только имела место в этот период в нашей стране, но и соответствовала общему состоянию данной проблемы в мировой архитектуре, а в некоторых случаях и опережала его.

Оставшиеся в основном экспериментальными, не получившими логического завершения новаторские поиски пространственных конструктивно-тектонических систем в довоенный период отечественной архитектуры представляют тем не менее в настоящее время не только исторический интерес, но имеют и значительное методологическое значение для теории и практики современной архитектуры. Это относится в полной мере ко всем направлениям научных, проектных и изобретательских разработок, которые имеют место в наши дни.

В.Г. Шухов и формирование технической культуры в России

Мне приходится говорить на эту тему в самых разных научных и творческих сообществах: среди архитекторов, инженеров, методологов и др. Надеюсь, знаковым для проблемы «жизни и судьбы» технической культуры в нашей стране станет (может стать) ее обсуждение на Шуховском Конгрессе в МВТУ, в его «родовом гнезде». Символично и

то, что дата проведения Конгресса совпадает с днем рождения Леонардо да Винчи. Возрожденческое, по сути, восприятие роли и места технической культуры и в 1910-20-е годы и позднее, в 1940-60-е, и вплоть до наших дней – по-прежнему проблема постановочная, а, увы, не проблема реализации.

Проблематика методологии на основе «суммы технологий», присущей профессионализму В.Г. Шухова, имеет все основания для формирования предмета исследования о роли и месте его научного и инженерного творчества в давно назревшей и ставшей в наши дни очевидной потребностью: возрождение полноценного содержания технической культуры в нашей стране.

В последнее десятилетие эта проблема существенно обостряется в связи с возрастанием профессионального внимания (в самом широком диапазоне специализаций – от математиков и механиков до архитекторов и дизайнеров, культурологов, методологов и философов) к современному прочтению и толкованию сути нелинейности и возможного круга, связанных с нею ассоциаций, полноценно реализующих диалог требований культуры и технических возможностей, предоставляемых цивилизацией. При этом неразрывно воспринимаемое архитектурно-технологическое творчество, принадлежащее равно и культуре, и цивилизации, становится качественно иным, нежели привычно сегодня, и создает перспективные возможности для обретения столь желанного события – Возрождения отечественной архитектуры к профессионально полноценной жизни.

Пожалуй, нет другого пути сформировать конкурентоспособный подход к архитектуре, позволяющий преодолеть и противостоять представлениям массового, усредненного понимания архитектурных ценностей. Стремление к совершенству, поиск единственно возможных творческих решений, раздвигающих границы внешних условий – естественная потребность профессионально зрелой архитектурно-технологической и строительной деятельности.

Суммируя уже сказанное, можно говорить о том, что необходимо искать полноценные ответы на целый ряд взаимосвязанных вопросов, особенно актуальных при переходе на «нелинейные» взаимоотношения:

- разновекторность профессиональных усилий по анализу и синтезу архитектурной формы;
- роль математической подготовки для профессионального, в том числе архитектурного и инженерного творчества;
- дифференциация профессиональных усилий инженера: инженер-механик, инженер-строитель, машиностроитель, инженер-технолог, конструктор, расчетчик, эксплуатационник;
- понятия «конструкция» и «устройство»;
- понятие «строительное искусство», сформулированное в отечественном науковедении в первое десятилетие XX века и его пролонгация во времени.

Чтобы такой разговор мог состояться, надо принять несколько методологических допущений, ограничивающих, а, точнее – выявляющих круг вопросов, которые становятся первоочередными: Новейшее время, в границах которого мы пытаемся сформировать проблемное пространство исследовательской программы, согласно и со школьным учебником истории надо отсчитывать с 1914 года, т.е. практически уже столетие назад. За это время многое изменилось не только в объеме нового знания, но и в методологии его обретения. Сегодня становится все очевиднее, в частности, осознание того, что обсуждение конкретной проблематики в границах Новейшего времени уместно увязать с интересами и возможностями интеллектуальной истории, вполне самоопределившегося раздела исторической науки. Ее, в первую очередь, интересует неразрывное осмысление биографии Мастера с полноценным контекстом его творчества. Интеллектуальная история пытается сформировать всякий раз свою, индивидуальную, соответствующую «жизни и судьбе» Мастера систему целостно-ценностных отношений, позволяющую сформировать «систему уравнений» в границах которой только и возможно ответить на совокупность вопросов: Кто? Что? Как? и Почему? Разумеется, при таком подходе наибольшее внимание сосредоточено на латентном, подспудном, невидимом для стороннего наблюдателя этапе творчества. Для архитектуры такой подход весьма актуален. Проектную стадию

архитектурно-инженерного творчества еще предстоит отстаивать как самостоятельный и самоценный результат творческих усилий. В связи с научно-творческим опытом В.Г. Шухова у нас появляются в границах так понимаемой общей проблематики исследования возможности говорить о системе и совокупности технологических усилий как системно собранной «суммы технологий» [9, с. 86-96].

Список библиографических ссылок

1. Вейдле В. Биология искусства // Эмбриология поэзии. Статьи по поэтике и теории искусства. – М.: Изд-во: Языки славянской культуры, 2002. – 457 с.
2. Бахтин М.М. Проблема содержания, материала и формы в словесном художественном творчестве // Вопросы литературы и эстетики. – М.: Изд-во «Художественная литература», 1975. – 504 с.
3. Биbihин В.В. Новый Ренессанс. – М.: МАИК «Наука», «Прогресс-Традиция», 1998. – 496 с.
4. Волчок Ю.П. Архитектоника: пропедевтика и пролегомены (приглашение к диалогу) // Эстетика архитектуры и дизайна. Материалы всероссийской научно-практической конференции. Сборник статей. МГУ им. М.В. Ломоносова, Московский архитектурный институт (Государственная академия). – М.: Архитектура-С, 2010. – 315 с.
5. Волчок Ю.П., Иванова Е.К., Кацнельсон Р.А., Лебедев Ю.С. Влияние научно-технических знаний на теоретические проблемы взаимосвязи конструкции и архитектурной формы // Конструкции и форма в советской архитектуре. – М.: Стройиздат, 1980. – 264 с.
6. Власов В.З. Новый метод расчета тонкостенных призматических складчатых покрытий и оболочек. – М., 1933
7. Зигель К. Структура и форма в современной архитектуре. / Пер. с нем. – М.: Стройиздат, 1965. – 267 с.
8. Каган М., Наумов И. Упругие свойства сводов-оболочек в дереве // Строительная промышленность, 1933, № 3.
9. Волчок Ю.П. Сумма технологий инженера-механика В.Г. Шухова и сложение отечественной технической культуры на рубеже XIX-XX вв. // Гений В.Г. Шухова и современная эпоха. Материалы международного конгресса. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. – 320 с.

Volchok Y.P. – candidate of architecture, professor

E-mail: yvolchok@gmail.com

Moscow Architectural Institute

The organization address: 107031, Russia, Moscow, Rozdestvenka st., 11

An Architect and an Engineer: Looking for New Relations

Resume

The edge of the 2010ies should be written down in the history as the beginning of the milestone characterized with drastic changes to both the content and the direction of activities in the Russian architecture and construction. The changes made architects and engineers look for the new ways to join their organizational and creative professional interests and efforts, revise their objectives and concepts basing on the results of interdisciplinary research. The article draws a parallel with the similar search in the 1920ies.

Keywords: the architect, the engineer, a plane, dialogue, space, building systems, tectonics.

Reference list

1. Veidle V. Biology of Art // Embriology of poetry. Articles on poetic and the theory of art. – M.: Publishing house: Languages of Slavic culture, 2002. – 457 p.
2. Bakhtin M.M. Problem of the contents, material and a form in verbal art creativity // The questions of literature and esthetic. – M., Publishing house Fiction, 1975. – 504 p.
3. Bibikhin V.V. New Renaissance. – M., MAIK Nauka, Progress-Traditsiia, 1988. – 496 p.
4. Volchok Y.P. Architectonic: propaedeutics and prolegomena (the invitation to dialogue) // Esthetics of architecture and design. The collection of proceedings «Materials of all-russian scientific practical conference». Collection of articles. MGU im. M.V. Lomonosova, Moskow Architecture university (State academy). – M., Arkhitektura-C, 2010. – 315 p.
5. Volchok Y.P., Ivanova E.K., Katsnel'son R.A., Lebedev Yu.S. Influence of scientific and technical knowledge on theoretical problems of interrelation of a design and architectural form // Structure and form in the Soviet architecture. – M.: Stroiizdat, 1980. – 264 p.
6. Vlasov V.Z. New method of calculation of thin-walled prismatic folded coverings and covers. – M., 1933.
7. Zigel K. Structure and form in modern architecture. Translation from German. – M.: Stroiizdat, 1965. – 267 p.
8. Kagan M., Naumov I. Elastic properties of the wood arches-covers // Stroitel'naia promyshlennost', 1933, № 3.
9. Volchok Iu.P. The sum of technologies of the mechanic-engineer V.G. Shukhov and composition of Russian technical culture at the beginning of the XIX-XX centuries // The Genius of Shukhov and the Modern Age. Materials of International Congress. – M.: Izd-vo MGTU im. N.E. Baumana, 2015. – 320 p.